T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LGS MATEMATİK SORULARININ BİLGİNİN DERİNLİĞİ SEVİYELERİ KAPSAMINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ İLE İNCELENMESİ

Hilal KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Hasan ÜNAL

Şubat, 2023

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LGS MATEMATİK SORULARININ BİLGİNİN DERİNLİĞİ SEVİYELERİ KAPSAMINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ İLE İNCELENMESİ

Hilal KAYA tarafından hazırlanan tez çalışması 06.02.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan ÜNAL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Hasan ÜNAL, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üyesi Zehra TAŞPINAR ŞENER, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üyesi Sevda GÖKTEPE YILDIZ, Üye
Biruni Üniversitesi _____

Danışmanım Prof. Dr. Hasan ÜNAL sorumluluğunda tarafımca hazırlanan LGS Matematik Sorularının ve 8. Sınıf Matematik Kazanımlarının Bilginin Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Hilal KAYA

İmza

Sevgili öğrencilerime

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca bana desteğini esirgemeyen, her zaman benim akademik gelişmem için çaba gösteren, fikirlerimi dikkatle dinleyen ve her daim yanımda olan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hasan ÜNAL'a çok teşekkür ederim. Akademik hayatım boyunca tekrar birlikte çalışmayı gönülden dilerim.

Tezimin gelişmesi ve en uygun hale gelebilmesi için önemli katkıları olan kıymetli jüri üyelerim Doç. Dr. Elif BAHADIR, Dr. Öğr. Üyesi Zehra TAŞPINAR ŞENER ve Dr. Öğr. Üyesi Sevda GÖKTEPE YILDIZ'a teşekkürlerimi sunmak isterim.

Tüm yaşamım boyunca bana her türlü destek olan, uzaktan bile olsa her daim yanımda olabilen çok kıymetli ailem Alişen KAYA, Ayfer KAYA ve Elif KAYA YÜKSEL'e çok teşekkür ederim.

Bana her şartta inanıp her koşulda yanımda olan ve benden desteğini esirgemeyen çok değerli Onur SAATCİOĞLU'na, ve her sorunumda bana çok hızlı çözümler bulan ve yol gösteren sevgili arkadaşlarım Selime DELİKTAŞ'a ve Şevval GÖKÇEN'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Her şeyden önemlisi bu araştırmayı yapmaya asıl sebep olan canım öğrencilerime varlıkları için minnettar olduğumu, öğretmenleri olmaktan daima mutluluk duyduğumu belirtmek isterim.

Hilal KAYA

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ viii
ŞEKİL LİSTESİ ix
TABLO LİSTESİ xiv
ÖZET xvi
ABSTRACT xviii
1 GİRİŞ 1
1.1 Literatür Özeti 1
1.1.1 Türkiye'de Liseye Geçiş Sistemleri 1
1.1.2 Başka Ülkelerde Liseye Geçiş Sistemleri 5
1.1.3 Liselere Geçiş Sistemi (LGS) 8
1.1.4 Matematik Problemi Çözüm Adımları 11
1.1.5 Bilginin Derinliği Seviyeleri 13
1.1.6 İlgili Yerli Literatür 15
1.2 Tezin Amacı 17
1.3 Hipotez 18
2 YÖNTEM 19
2.1 Araştırma Deseni 19
2.2 Çalışma Grubu 19
2.3 Verilerin Toplanması ve Çalışma Aşamaları 21
2.4 Verilerin Analizi 21
3 BULGULAR 23
3.1 I. Araştırma Sorusu I. Alt Araştırma Sorusu Bulguları 23
3.1.1 2018 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri 23
3.1.2 2019 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri 43
3.1.3 2020 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri 63
3.1.4 2021 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri 85
3.1.5 2022 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri 106
3.1.6 LGS Sorularının Senelere Göre Bilginin Derinliği Seviyeleri Dağılımı 126
3.2 I. Araştırma Sorusu - II. Alt Araştırma Sorusu Bulguları 128

3.2.1 Çarpanlar ve Katlar Sorularının Düzeyleri 128
3.2.2 Üslü İfadeler Sorularının Düzeyleri 130
3.2.3 Kareköklü İfadeler Sorularının Düzeyleri 132
3.2.4 Veri Analizi Sorularının Düzeyleri 134
3.2.5 Basit Olayların Olma Olasılığı Sorularının Düzeyleri 135
3.2.6 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler Sorularının Düzeyleri 137
3.2.7 Doğrusal Denklemler Sorularının Düzeyleri 138
3.2.8 Eşitsizlikler Sorularının Düzeyleri 140
3.2.9 Üçgenler Sorularının Düzeyleri 141
3.2.10 Eşlik ve Benzerlik Sorularının Düzeyleri 142
3.2.11 Dönüşüm Geometrisi Sorularının Düzeyleri 144
3.2.12 Geometrik Cisimler Sorularının Düzeyleri 145
3.3 II. Araştırma Sorusu Bulguları 146
3.3.1 2018 LGS Yorumları 146
3.3.2 2019 LGS Yorumları 147
3.3.3 2020 LGS Yorumları 147
3.3.4 2021 LGS Yorumları 148
3.3.5 2022 LGS Yorumları 148
3.4 II. Araştırma Sorusu - I. Alt Araştırma Sorusu Bulguları 149
3.4.1 Ö1'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi 149
3.4.2 Ö2'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi 151
3.4.3 Ö3'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi 153
3.4.4 Ö4'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi 155
3.4.5 Ö5'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi 157
3.5 II. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulguları 162
3.6 II. Araştırma Sorusu- III. Alt Araştırma Sorusu Bulguları 164
3.7 III. Araştırma Sorusu Bulguları 168
4 SONUÇ VE ÖNERİLER **171**
4.1 I. Araştırma Sorusu- I. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 171
4.2 I. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 176

4.3 II. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 181
4.4 II. Araştırma Sorusu- I. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 183
4.5 II. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 184
4.6 II. Araştırma Sorusu- III. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 185
4.7 III. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 185
4.8 IV. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması 186
4.9 Öneriler 186
KAYNAKÇA 190
A MÜLAKAT SORULARI 197
B ETİK İZİN RAPORU 206
C KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU 207
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR 209

KISALTMA LİSTESİ

LGS	Liselere Geçiş Sistemi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OKS	Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Uygulaması

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Bilginin Derinliği Seviyeleri'nin anahtar kelimeleri.....15

Şekil 3.1 2018 LGS Matematik 1. soru 23

Şekil 3.2 2018 LGS Matematik 2. soru 24

Şekil 3.3 2018 LGS Matematik 3. soru 25

Şekil 3.4 2018 LGS Matematik 4. soru 26

Şekil 3.5 2018 LGS Matematik 5. soru 27

Şekil 3.6 2018 LGS Matematik 6. soru 28

Şekil 3.7 2018 LGS Matematik 7. soru 29

Şekil 3.8 2018 LGS Matematik 8. soru 30

Şekil 3.9 2018 LGS Matematik 9. soru 31

Şekil 3.10 2018 LGS Matematik 10. soru 32

Şekil 3.11 2018 LGS Matematik 11. soru 33

Şekil 3.12 2018 LGS Matematik 12. soru 34

Şekil 3.13 2018 LGS Matematik 13. soru 35

Şekil 3.14 2018 LGS Matematik 14. soru 36

Şekil 3.15 2018 LGS Matematik 15. soru 37

Şekil 3.16 2018 LGS Matematik 16. soru 38

Şekil 3.17 2018 LGS Matematik 17. soru 39

Şekil 3.18 2018 LGS Matematik 18. soru 40

Şekil 3.19 2018 LGS Matematik 19. soru 41

Şekil 3.20 2018 LGS Matematik 20. soru 42

Şekil 3.21 2019 LGS Matematik 1. soru 43

Şekil 3.22 2019 LGS Matematik 2. soru 44
Şekil 3.23 2019 LGS Matematik 3. soru 45
Şekil 3.24 2019 LGS Matematik 4. soru 46
Şekil 3.25 2019 LGS Matematik 5. soru 47
Şekil 3.26 2019 LGS Matematik 6. soru 48
Şekil 3.27 2019 LGS Matematik 7. soru 49
Şekil 3.28 2019 LGS Matematik 8. soru 50
Şekil 3.29 2019 LGS Matematik 9. soru 51
Şekil 3.30 2019 LGS Matematik 10. soru 52
Şekil 3.31 2019 LGS Matematik 11. soru 53
Şekil 3.32 2019 LGS Matematik 12. soru 54
Şekil 3.33 2019 LGS Matematik 13. soru 55
Şekil 3.34 2019 LGS Matematik 14. soru 56
Şekil 3.35 2019 LGS Matematik 15. soru 57
Şekil 3.36 2019 LGS Matematik 16. soru 58
Şekil 3.37 2019 LGS Matematik 17. soru 59
Şekil 3.38 2019 LGS Matematik 18. soru 60
Şekil 3.39 2019 LGS Matematik 19. soru 61
Şekil 3.40 2019 LGS Matematik 20. soru 62
Şekil 3.41 2020 LGS Matematik 1. soru 63
Şekil 3.42 2020 LGS Matematik 2. soru 65
Şekil 3.43 2020 LGS Matematik 3. soru 66
Şekil 3.44 2020 LGS Matematik 4. soru 67
Şekil 3.45 2020 LGS Matematik 5. soru 68
Şekil 3.46 2020 LGS Matematik 6. soru 69

Şekil 3.47 2020 LGS Matematik 7. soru 70
Şekil 3.48 2020 LGS Matematik 8. soru 71
Şekil 3.49 2020 LGS Matematik 9. soru 72
Şekil 3.50 2020 LGS Matematik 10. soru 73
Şekil 3.51 2020 LGS Matematik 11. soru 74
Şekil 3.52 2020 LGS Matematik 12. soru 75
Şekil 3.53 2020 LGS Matematik 13. soru 76
Şekil 3.54 2020 LGS Matematik 14. soru 77
Şekil 3.55 2020 LGS Matematik 15. soru 78
Şekil 3.56 2020 LGS Matematik 16. soru 79
Şekil 3.57 2020 LGS Matematik 17. soru 80
Şekil 3.58 2020 LGS Matematik 18. soru 81
Şekil 3.59 2020 LGS Matematik 19. soru 82
Şekil 3.60 2020 LGS Matematik 20. soru 84
Şekil 3.61 2021 LGS Matematik 1. soru 85
Şekil 3.62 2021 LGS Matematik 2. soru 86
Şekil 3.63 2021 LGS Matematik 3. soru 87
Şekil 3.64 2021 LGS Matematik 4. soru 88
Şekil 3.65 2021 LGS Matematik 5. soru 89
Şekil 3.66 2021 LGS Matematik 6. soru 90
Şekil 3.67 2021 LGS Matematik 7. soru 91
Şekil 3.68 2021 LGS Matematik 8. soru 92
Şekil 3.69 2021 LGS Matematik 9. soru 93
Şekil 3.70 2021 LGS Matematik 10. soru 94
Şekil 3.71 2021 LGS Matematik 11. soru 95

Şekil 3.72 2021 LGS Matematik 12. soru 96
Şekil 3.73 2021 LGS Matematik 13. soru 97
Şekil 3.74 2021 LGS Matematik 14. soru 98
Şekil 3.75 2021 LGS Matematik 15. soru 99
Şekil 3.76 2021 LGS Matematik 16. Soru.....101
Şekil 3.77 2021 LGS Matematik 17. soru 102
Şekil 3.78 2021 LGS Matematik 18. soru 103
Şekil 3.79 2021 LGS Matematik 19. Soru.....104
Şekil 3.80 2021 LGS Matematik 20. soru 105
Şekil 3.81 2022 LGS Matematik 1. soru 106
Şekil 3.82 2022 LGS Matematik 2. soru 107
Şekil 3.83 2022 LGS Matematik 3. soru 108
Şekil 3.84 2022 LGS Matematik 4. soru 109
Şekil 3.85 2022 LGS Matematik 5. soru 110
Şekil 3.86 2022 LGS Matematik 6. soru 111
Şekil 3.87 2022 LGS Matematik 7. soru 112
Şekil 3.88 2022 LGS Matematik 8. soru 113
Şekil 3.89 2022 LGS Matematik 9. soru 114
Şekil 3.90 2022 LGS Matematik 10. soru 115
Şekil 3.91 2022 LGS Matematik 11. soru 116
Şekil 3.92 2022 LGS Matematik 12. soru 117
Şekil 3.93 2022 LGS Matematik 13. soru 118
Şekil 3.94 2022 LGS Matematik 14. soru 119
Şekil 3.95 2022 LGS Matematik 15. soru 120
Şekil 3.96 2022 LGS Matematik 16. soru 121

Şekil 3.97 2022 LGS Matematik 17. soru 122
Şekil 3.98 2022 LGS Matematik 18. soru 123
Şekil 3.99 2022 LGS Matematik 19. soru 124
Şekil 3.100 2022 LGS Matematik 20. soru 125
Şekil 3.101 Çarpanlar ve Katlar konusu LGS sorusu örneği.....150
Şekil 3.102 Üslü İfadeler konusu LGS sorusu örneği 151
Şekil 3.103 Kareköklü İfadeler konusu LGS sorusu örneği 152
Şekil 3.104 Veri Analizi konusu LGS sorusu örneği.....153
Şekil 3.105 Basit Olayların Olma Olasılığı konusu LGS sorusu örneği.....154
Şekil 3.106 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusu LGS sorusu örneği 155
Şekil 3.107 Doğrusal Denklemler konusu LGS sorusu örneği 156
Şekil 3.108 Eşitsizlikler konusu LGS sorusu örneği 157
Şekil 3.109 Üçgenler konusu LGS sorusu örneği 158
Şekil 3.110 Eşlik ve Benzerlik konusu LGS sorusu örneği 159
Şekil 3.111 Dönüşüm Geometrisi konusu LGS sorusu örneği 160
Şekil 3.112 Geometrik Cisimler konusu LGS sorusu örneği.....161

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 Türkiye'de liselere geçişte değerlendirme sistemleri 4

Tablo 2.1 Araştırmanın çalışma grubunun özellikleri.....20

Tablo 3.1 LGS 2018 sorularının düzeyleri.....126

Tablo 3.2 LGS 2019 sorularının düzeyleri.....127

Tablo 3.3 LGS 2020 sorularının düzeyleri.....127

Tablo 3.4 LGS 2021 sorularının düzeyleri.....128

Tablo 3.5 LGS 2022 sorularının düzeyleri.....128

Tablo 3.6 Çarpanlar ve Katlar sorularının sınav senelerine göre dağılımı 129

Tablo 3.7 Çarpanlar ve Katlar sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı.....130

Tablo 3.8 Üslü İfadeler sorularının sınav senelerine göre dağılımı.....131

Tablo 3.9 Üslü İfadeler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı.....131

Tablo 3.10 Kareköklü İfadeler sorularının sınav senelerine göre dağılımı.....132

Tablo 3.11 Kareköklü İfadeler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı.....133

Tablo 3.12 Veri Analizi soruların senelere göre dağılımı 134

Tablo 3.13 Veri Analizi sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı.....134

Tablo 3.14 Basit Olayların Olma Olasılığı sorularının senelere göre dağılımı....135

Tablo 3.15 Basit Olayların Olma Olasılığı sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 136

Tablo 3.16 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler sorularının senelere göre dağılımı .137

Tablo 3.17 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 138

Tablo 3.18 Doğrusal Denklemler sorularının senelere göre dağılımı 139

Tablo 3.19 Doğrusal Denklemler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 139

Tablo 3.20 Eşitsizlikler sorularının senelere göre dağılımı 140

Tablo 3.21 Eşitsizlikler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 140

Tablo 3.22 Üçgenler sorularının senelere göre dağılımı 141

Tablo 3.23 Üçgenler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı .142

Tablo 3.24 Eşlik ve Benzerlik sorularının senelere göre dağılımı.....143

Tablo 3.25 Eşlik ve Benzerlik sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 143

Tablo 3.26 Dönüşüm Geometrisi sorularının senelere göre dağılımı.....144

Tablo 3.27 Dönüşüm Geometrisi sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 144

Tablo 3.28 Geometrik Cisimler sorularının senelere göre dağılımı.....145

Tablo 3.29 Geometrik Cisimler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı 146

Tablo 4.1 LGS 2018 soruları ve boş bırakılma oranları 172

ÖZET

LGS Matematik Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri Kapsamında Öğretmen Görüşleri ile İncelenmesi

Hilal KAYA

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hasan ÜNAL

Bu çalışmanın amacı 2017-2018 eğitim öğretim yılından itibaren Liselere Geçiş Sistemi- LGS kapsamında uygulanan merkezî sınavda matematik alt bölümünde sorulan soruların ve 2017 yılında güncellenen ortaokul matematik dersi öğretim programındaki 8. sınıf kazanım ve alt kazanımlarının öğretmen görüşleri ışığında Webb tarafından geliştirilen Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz edilmesidir. Bu çalışma nitel bir çalışmadır ve çalışmanın araştırma yöntemi çoklu durum çalışmasıdır. Araştırmada veri toplama aracı olarak mülakat ve doküman analizi kullanılmıştır. 2018 yılından 2022 yılına kadar olan LGS sınavında sorulan 100 matematik sorusunun Bilginin Derinliği Seviyeleri doküman analizi ile belirlenmiştir. Bu doküman analizi sonucu olarak LGS matematik sorularının 2018 ve 2019 yıllarında daha çok 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde, 2020 ve 2021 yıllarında daha çok 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde, 2022 yılında ise üç seviyeden de soru sayılarının birbirine yakın olduğu bulunmuştur. Bunun için belirgin bir sınav çerçevesinin olmadığı görülmüştür. Araştırmanın mülakat kısmında LGS kapsamındaki sınava öğrenci hazırlayan ve sisteme hâkim 5 öğretmen görüşleri alınmıştır. Bu mülakat görüşmeleri sonucunda ise öğretmenler

LGS sınavlarındaki matematik soruları arasında 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde sorular bulunduğunu ifade etseler bile öğretmenlerin derslerinde bu derinlikte sorulara yer veremediklerini, daha çok 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde örneklerle derslerini işlediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin derslerinde stratejik düşünme gerektiren üst düzey sorulara yeterince yer verememelerinin sebebi konuları işlemeleri için sınırlı sürelerinin olması ve her öğrencinin bu derinlikteki soruları anlayabilecek ve çözebilecek nitelikte olmaması olarak ifade edilmiştir. Araştırmada eğitim sistemindeki değişikliklerde öğretmen ve öğrencilerin yeni sisteme adapte olmalarını kolaylaştıran çalışmaların artırılması öneri olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: LGS, matematik öğretim programı, 8. sınıf, bilginin derinliği, kazanım.

ABSTRACT

A Depth of Knowledge Analysis of the Mathematics Items in LGS with Mathematics Teachers' Perspectives

Hilal KAYA

Department of Mathematics and Science Education

Master of Science Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Hasan ÜNAL

The aim of this study is to analyze the mathematics questions in LGS exams and 8th grade mathematics learning outcomes according to Webb's Depth of Knowledge. The research method of this study is multiple case study. as data collection tools. As data collection tools, interview and document analysis were used. In document analysis part, 100 mathematics questions in LGS exams were examined according to Depth of Knowledge. As a result of the document analysis, it was found that LGS exams' mathematics questions were mostly at Level 2 in 2018 and 2019, mostly at Level 3 in 2020 and 2021, and the number of questions from all three levels in 2022 was close to each other. It has been observed that there is no clear template for the exams in LGS. In the interview part of the research, the perspectives of 5 mathematics teachers who prepare students for the LGS exam and who are familiar to LGS were taken. As a result of the interviews of the study, even though the teachers stated that there are questions at the Level 3: Strategic Thinking questions among the mathematics questions in the LGS exams, they said that they mostly could not use questions at this Depth of Knowledge level in their lessons. They taught their lessons with examples at the

Level 1 and Level 2 in general. The reason why the teachers could not adequately use high-level questions that require strategic thinking in their lessons was expressed as they have the limited time, they to cover the subjects and the fact that not every student is capable of understanding and solving these deep questions. In the research, it was suggested to increase the studies that facilitate the adaptation of teachers and students to the new system in the changes in the education system.

Keywords: LGS, mathematics curriculum, 8th grade, depth of knowledge, achievement.

1
GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de lise eğitimi, bireylerin üniversite ve meslek tercihlerini etkileyen önemli unsurlardandır (Gedikoğlu, 2005). Öğrencilerin meslek seçimi öncesi geleceklerini şekillendirdiği ortaöğretim eğitim kurumlarına öğrencilerin yerleştirilmesi için genel bir değerlendirme sistemine ihtiyaç vardır (Şad ve Şahiner, 2016). Öğrencilerin ortaöğretim kurumlarına geçişinin sağlanması için ülkemizde bazı özellikleriyle birbirinden farklılaşan birçok değerlendirme sitemi kullanılmıştır.

1.1.1 Türkiye'de Liseye Geçiş Sistemleri

1.1.1.1 Liselere Geçiş Sınavı (1997-2004)

Ortaokuldan liseye geçişte kullanılan genel değerlendirme sistemlerinden ilki Liselere Geçiş Sınavı'dır. 8 senelik temel eğitim öğretimin ardından ortaöğretime geçişte ilk genel sınav olarak LGS- Liselere Geçiş Sınavı 1997 ve 2004 yılları arasında uygulanmıştır. 7 yıl boyunca uygulanan bu merkezî sınava okul not ortalaması 5 üzerinden en az 4 olan öğrencilerin girme hakkı vardı. Sınav sonucuna göre öğrenciler devlet veya özel Fen ve Anadolu liselerini tercih edebilirken, sınava girmeyen öğrenciler diğer tür liselere doğrudan geçiş yapabildiler. Fen ve Anadolu liseleri dışında kalan özel okullar ve polis okulları ise bu merkezî sınavdan bağımsız kendi okullarına giriş sınavlarını yapıyorlardı. Bu ölçme ve değerlendirme sistemi sınavların tek bir çatı altında toplanması amacıyla kaldırıldı (Afacan ve Nuhoğlu, 2008.

1.1.1.2 Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (2005-2008)

2005-2008 yılları arasında uygulanan Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı-OKS bir önceki sınav sistemi gibi okul not ortalaması 5 üzerinden 4 olan öğrencilere uygulandı. Öncesinde uygulanan sistemden farklı

olarak tüm liselere geçişi sağlayan tek bir merkezî sınav olan OKS 3 yıl uygulandıktan sonra kaldırıldı. Bu değerlendirme sisteminin uygulanmasının durdurulma sebepleri; telafi sınavının olmaması, derslerin ve öğrenme süreçlerinin önemsizleştirilmesi, değerlendirmenin sınav odaklı olması, gerçek hayata ve ortaöğretime hazırlamaması olarak belirtilmiştir (Gür ve ark., 2013).

1.1.1.3 Çoklu Seviye Belirleme Sınavı (2008-2011)

OKS'nin uygulamadan kaldırılmasının ardından 2008 yılında Çoklu Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ile Ortaöğretime Geçiş Sistemi uygulanmaya başlandı. Daha önceki sistemlerden farklı olarak bu sistemde sadece 8. sınıf değil, 6 ve 7. sınıf öğrencilerine de değerlendirme sisteminde yer verildi. Bu sisteme göre 6, 7 ve 8. sınıfın sonunda girilen sınav sonuçlarının ağırlıklı ortalaması alınarak Ortaöğretim Yerleştirme Puanı hesaplandı ve bu puan ile öğrencilerin uygun liselere yerleştirilmesi gerçekleştirildi. Çoklu SBS sisteminin 6 ve 7. sınıflarda uygulanması öğrencilerin ek eğitim desteği alma ihtiyacını gidermek için daha erken yaşlarda okul dışı eğitim öğretim kaynaklarına yönelmesine sebep oldu. Ayrıca daha genç yaşlardaki öğrencilere uygulanan bu sınavın öğrencilerin duygusal gelişimini olumsuz etkilediği de yerli literatürde araştırmalara konu olmuştur. Tüm bu sebepler ışığında Çoklu SBS sisteminin uygulanmasına 2011 yılında son verilmiştir (Bal, 2011).

1.1.1.4 Tekli Seviye Belirleme Sınavı (2011-2013)

Çoklu SBS sisteminin 6 ve 7. sınıf öğrencilerdeki olumsuz etkileri sonrasında 2011-2013 yılları arasında Tekli SBS ile Ortaöğretime Geçiş Sistemi uygulanmıştır. Bu sistemle Ortaöğretim Yerleştirme Puanı sadece 8. sınıf sonunda öğrencilerin girdiği seviye belirleme sınavı sonuçlarına ve ortaokul not ortalaması sonuçlarına göre belirlendi. Sınava girmeyi tercih etmeyen öğrenciler yaşam alanlarına yakın bir genel lisede veya bir meslek lisesinde lise eğitimlerine devam etme hakkında sahipti. Bu sistemin uygulanması, tek bir sınavla öğrencinin tüm performansının ölçülmesinin doğru olmayacağı sebebiyle 2013 yılında durduruldu (Aksoy ve Arık, 2017; Bal, 2011).

1.1.1.5 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (2013-2017)

2013 yılı Türkiye için sadece değerlendirme sistemi değil, aynı zamanda eğitim sisteminde önemli değişikliklerin yapıldığı bir yıldı. Bu yılda genel liseler Anadolu liselerine dönüştürüldü ve zorunlu eğitim, lise eğitimini de kapsayacak şekilde 12 yıla çıkarıldı. Zorunlu eğitime lise eğitimin dâhil edilmesi ile birlikte liseye geçiş yapacak tüm öğrencilere katılımı zorunlu olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) değerlendirme sistemi 2013 yılında uygulanmaya başlandı. Bu ölçme ve değerlendirme sistemine göre 8. sınıf öğrencileri *Türkçe*, *Matematik*, *Fen Bilgisi*, *İnkılap Tarihi*, *İngilizce* ve *Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi* derslerinden oluşan 6 temel alanın her birinden ikişer sınav olmak üzere toplamda 12 sınavın sonucuyla değerlendirildiler. Öğrencilerin öğrenmekten ziyade test çözmeye odaklanması, sistemin öğrenme ortamını rekabetçi bir hâle getirmesi ve öğrenciler üzerinde fazla ayrıştırıcı rol oynaması sebebiyle TEOG sistemi, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı başında kaldırıldı (Şad ve Şahiner, 2016).

Tablo 1.1'de ortaöğretime geçişte kullanılan merkezî değerlendirme sistemleri ve uygulandıkları yıllar verilmiştir.

Tablo 1.1 Türkiye'de liselere geçişte değerlendirme sistemleri

Liselere Geçişte Değerlendirme Sitemi	**Uygulandığı Zaman Aralığı**
Liselere Geçiş Sınavı	1997-2004
Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı	2005-2008
Çoklu Seviye Belirleme Puanı	2009-2011
Tekli SBS ile Ortaöğretime Geçiş Sistemi	2011-2013
Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş	2013-2017

İlköğretimden ortaöğretime geçiş için kullanılan değerlendirme sistemlerinin 25 yıl içindeki değişimi incelendiğinde, değişiklik sebeplerinin benzerlik gösterdiği görülür. Bu sebepler genellikle öğrencilerin sınav odaklı olmalarını engellemek, okul dışı eğitim kurumlarına ihtiyacı azaltmak, fırsat eşitsizliğinin sebep olduğu sorunları azaltmak, öğrencilere gerçek hayatla ilişkili eğitim vermeye yönlendirmek olarak belirtilmiştir (Taşkın ve Aksoy, 2018).

Ortaöğretime geçişte kullanılan değerlendirme sistemlerinin ve değişimlerinin öğretmen, öğrenci ve veliler üzerindeki etkileri, birçok araştırmanın konusu olmuştur. MEB'in 2010 yılında yayımlanan araştırmasına göre SBS döneminde ortaokul öğrencilerinin neredeyse yarısı okul dışı kaynaklardan eğitim desteği almış ve sınava hazırlık süresince öğrencilerin ve ailelerin stres seviyelerinin arttığı gözlemlenmiştir (Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, 2010). Bir diğer örnek çalışma olarak, 2016 yılında yapılan bir araştırmada öğretmen, öğrenci ve velilerin TEOG hakkında görüşleri alınmış ve sonuç olarak eski sistemlere göre öğrencilerin sınav kaygılarının azaldığı ve okul derslerine katılımın arttığı elde edilmiştir (Şad ve Şahiner, 2016). 2017 yılında yapılan başka bir araştırmada da benzer olarak TEOG üzerine yapılan çalışmada öğrencilerin sınav kaygısının azaldığı görülmüş ancak sınavın daha kolay olduğu düşünüldüğünden

öğrencilerin lise tercih ve kayıt sürecinde kaygılarının arttığı gözlemlenmiştir (Çelik ve ark., 2017).

Ortaöğretime geçişte kullanılan değerlendirme sistemlerinin değişimi yalnızca Türkiye'de değil, başka ülkelerde de görülmüştür. Türkiye'de görülen eğitim sorunlarının benzerini yaşayan ve bu sorunları hem eğitim hem değerlendirme sistemlerinde yaptıkları reformlarla çözen ülkelerden başarılı reform örnekleri görmek mümkündür. Bu ülkelerden ilk örnek olarak Kanada'daki değişiklikler incelenebilir. Kanada 1980'lerden 2000'e kadar ülkemizdeki eski sistemlere benzer bir ölçme-değerlendirme sistemine sahipti. Bu yıllar arasında ölçme-değerlendirme sistemi öğrencinin akademik başarısına odaklıydı ve bu başarıyı ölçmek için merkezî tek bir sınav kullanılıyordu. Bu sürecin sonunda halkın eğitime olan güveninin azaldığı görüldü ve bir reform ihtiyacı doğdu. Kanada'da da bu eğitim reformları yapılırken (i) *öğretmenlerin mesleki kapasitesini geliştirmek* ve (ii) *eğitim politikalarını kamuoyunun desteğini alarak, öğretmenlerle iş birliği içinde yapmak* olmak üzere iki temel stratejiye odaklanıldı (Öztürk ve Coşkun, 2022).

1.1.2 Başka Ülkelerde Liseye Geçiş Sistemleri

Yaşadığı eğitim sorunları ile Türkiye ile benzerlik gösteren bir diğer ülke olarak Çin örnek verilebilir. Çin'de 1980'li yıllarda nitelikli eğitim verildiği düşünülen az sayıda lise bulunmaktaydı ve öğrencilerin bu liselere geçişleri ülke geneli uygulanan zor bir sınavdan çok yüksek puan almalarıyla mümkündü. Bunun sonucu olarak okullardaki eğitim, ölçme-değerlendirme sistemine öğrenci hazırlamaya odaklanıp test çözmeye yönelikti. 1990'ların başında bu tek sınava dayalı değerlendirme sistemi kaldırıldı ve her öğrencinin kendi yaşadığı bölgede bulunan bir liseye geçmesi kararlaştırıldı. Ancak bu yeni sistemde nitelikli okullarda eğitim görmek isteyen öğrenciler için belirli bir harç karşılığında başka bir liseye geçmek mümkündü. Bu uygulamanın eğitimde fırsat eşitsizliğini artırdığı gözlemlendiğinden ülkedeki tüm liselerin eğitim niteliklerinin aynı olmasına yönelik reform çalışmaları başlatıldı. Bu reformla birlikte, akademik başarısı daha yüksek olan liselerin yönetici ve öğretmenleri daha az başarılı

liselerde görev yapmaya başladılar. Böylece bu reform, ülkedeki tüm öğretmenlerin gelişmesine olanak sağladı. Ayrıca reformun Çin'deki öğrenci başarısına olan olumlu etkisi PISA sonuçlarına da yansıdı (Tanrısevdi ve Kıral, 2018; Aksoy ve Arık, 2017; OECD, 2011).

Benzer eğitim sorunlarını başarılı reformlarıyla çözen bir diğer ülke de Almanya. Almanya'da 2000'li yılların başında fazlasıyla ayrıştırılmış bir ortaöğretim eğitimi veriliyordu. Bu eğitim sistemine göre ortaöğretim kurumları üçe ayrılıyordu: akademik açıdan en az başarıya sahip öğrencilerin gittiği *Hauptschule,* ortalama bir akademik başarıya sahip öğrencilerin gidebildiği *Realschule* ve yüksek bir akademik başarıya sahip öğrencilerin gidebildiği *Gymnasium.* Almanya'nın PISA 2000 sınavı sonuçlarının OECD ortalamasının altında kalmasının sebebi bu ayrıştırılmış eğitim yapısı görüldü ve reformlar başlatıldı. Reformlarla birlikte daha homojen bir yapı oluşturularak tüm liseler birleştirildi ve ekonomik olarak dezavantajlı öğrencilerin karşılaştıkları fırsat eşitsizlikleri azaltıldı. Bu reformların uygulanması sonucunda Almanya'nın PISA sınav soruları sonuçları OECD ortalamasının üzerine çıktı (Türkoğlu, 2019; Bal ve Başar, 2014).

Yakın zamanda, liseye geçişte uygulanan değerlendirme sistemini değiştiren ülkelerden biri de Singapur. Singapur'da ortaöğretime geçen öğrencilerin tabi tutulduğu sınavın hem öğrenciler hem aileleri üzerinde baskı yapıldığı görüldü ve bu değerlendirme sisteminde yenilik planlamaları başladı. Singapur'da bu reformun gerekliliği halka 2013'te belirtildikten sonra, reformun planlanıp hazırlıkların tamamlanması 3 yıl sürdü ve 2016 yılında halka resmî olarak duyuruldu. Duyurulan değişikliklerin uygulanmasına 2021 yılında başlanmasına karar verildi (Bal ve Başar, 2014). Singapur'daki planlı ve yumuşak sistem değişikliği, eğitim reformlarının kararlaştırılması ve uygulanması açısından olumlu örnekler arasında görülebilir.

Liseye geçişte uygulanan değerlendirme sistemi örneği olarak ABD'nin çeşitli eyaletlerindeki uygulamalar verilebilir. Örneğin, New York eyaletinde kullanılan *Specialized High School Admissions Test* (SHSAT) pek çok ülkede olduğu gibi ortaokul son kademedeki öğrencilere uygulanan çoktan seçmeli bir sınavdır (NYC

Department of Education, 2012). ABD'nin diğer pek çok eyaletinde de öğrencilerin akademik bir liseye geçiş yapabilmelerinin yolu ortaokul sonunda girecekleri genel bir sınavdan geçmektedir (Gür ve ark., 2013).

Lise çeşitleri bakımından Türkiye ile benzerlik gösteren ülkelerden olan Japonya'da *genel*, *meslek* ve *çok programlı* olmak üzere 3 çeşit lise eğitimi veren kurum bulunmaktadır. Japonya'da da bu liselere geçiş, ülke geneli bir sınavla sağlanmaktadır. Bu sınavda Türkiye'deki sınavların içeriğine de benzer olarak edebiyat, matematik, fen bilimleri, tarih ve İngilizce alanından sorular yer almaktadır. Ayrıca mezun olunan okulun başarı puanı da sınav puanının yanında dikkate alınmaktadır (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Japan, 2012).

Liseye geçiş sistemlerinde diğer ülkelerden farklılık gösterecek örneklerden ilki Fransa'dır. Fransa'da öğrencilerin liseye tercihlerinde için ortaokul sonunda girmeleri gereken bir bitirme sınavının yanında okul akademik puanları ve okul vatandaşlık notları da etkilidir. Fransa'da bulunan iki tip liseden (akademik ve mesleki) hangisinin öğrenciye daha uygun olduğu ise okullar tarafından oluşturulan konseylerle belirlenmektedir (Aslam Orkun ve ark., 2019; Ministére Education Nationale, 2011).

Lise eğitiminin akademik ve mesleki olarak ayrışmasıyla Fransa'daki sistemle benzerlik gösteren ülke İngiltere'dir. İngiltere'de öğrencilerin liseye geçişini sağlayan genel bir sınav bulunmamaktadır. Ortaokul boyunca öğrenciler kendi bölgelerinde gitmek istedikleri lise tercihlerinde bulunurlar ve pek çoğu ortaokul sonunda öncelikli tercihleri olan liselerden birine yerleşebilir (Küçükahmet, 2019). Ülkenin en nitelikli lise çeşitlerinden biri olan gramer okullarına giriş ise bu okulların kendi sınavları ve GCSE, General Certificate of Secondary Education sınavının sonuçları ile sağlanmaktadır (Department for Education, England, 2016).

Rusya'da da liseler akademik ve mesleki olarak ayrılmışlardır. Öncelikle, ortaokul son sınıf öğrencileri sene sonunda zorunlu bir genel sınava katılmaktadırlar. İsmi Attestatob Osnovnom Obshchem Obrazovanii olan bu sınav tüm eyaletlerde tüm

öğrencilerin katılımı olacak şekilde uygulanmaktadır. Sınav sonuçlarına göre öğrenciler mesleki veya akademik liselere yerleştirilmektedirler (Ministry of Education and Science of Russian Federation, 2012).

Türkiye'de şu anda uygulanan Liselere Geçiş Sistemi'ne (LGS) benzer olan bir ülke olarak Güney Kore'deki değerlendirme sistemi örnek gösterilebilir. Güney Kore'de öğrencilerin, başarılı öğrencilerin tercih ettiği okullara veya prestijli okullara gidebilmeleri için hem liseye geçiş sınavında başarı elde etmeleri hem de ortaokul notlarının yüksek olması gerekmektedir. Bu okullar dışında genel liselere gitmek isteyen öğrenciler devlet tarafından ikamet ettikleri bölgede bulunan bir liseye yerleştirilmektedir (Gümüş, 2020; Ministry of Education Science and Technology, Republic of Korea, 2008).

OECD raporlarına göre eşitlikçi ve başarılı eğitim sistemine sahip olan Finlandiya'da diğer ülkelerden farklı bir sistem uygulanmaktadır (OECD, 2010). Finlandiya'da ortaokulu bitiren öğrenciler internet üzerinden lise tercihlerine bulunurlar ve öğrencilerin liselere yerleştirilmesindeki en büyük etken öğretmenlerin öğrenci üzerine aldıkları notlardır. Diğer ülkelerden farklı olarak Finlandiya'da öğrenciler liseye geçişte bir sınava tabi tutulmamaktadırlar (Bal ve Başar, 2014; Gür ve ark., 2013).

Liselere geçişi diğer ülkelere göre daha erken bir yaşta gerçekleştiren bir ülke olan Hollanda'da, öğrencilerin liseye geçişi 12 yaşlarında gerçekleştiriliyor. Hollanda'da yer alan 4, 5 ve 6 senelik eğitim veren üç tip lisede birine geçmek için öğrencinin ülke çapında uygulanan bir sınava girmesi gerekmektedir. Bu liselerden 6 yıllık eğitimi bulunan liseler üniversite öncesi eğitimi sağlamaktadır (Eurypedia, 2013).

1.1.3 Liselere Geçiş Sistemi (LGS)

Türkiye'de hâlen uygulanmakta olan Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav (LGS) değerlendirme sistemi ilk kez 2017-2018 eğitim öğretim yılının başlangıcında duyuruldu ve bu eğitim öğretim yılının ikinci dönemi sonunda uygulandı. Bu değerlendirme sistemi hem sınavın yapısı hem de içeriği açısından önceki sistemlerle farklılık göstermektedir. Katılımı zorunlu

olmayan bu sınavın sonucuna göre öğrenciler sınavla öğrenci alan Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje Uygulayan Ortaöğretim Kurumlarını tercih edebilirler. LGS sayısal ve sözel olmak üzere iki oturumdan oluşmaktadır. Sınav günü öğrenciler önce sözel oturumda Türkçe, İnkılap Tarihi, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Yabancı Dil olmak üzere dört alt testten toplam 50 soruyu 75 dakikada cevaplarlar. Ardından, sayısal oturumda öğrenciler Matematik ve Fen Bilimleri alt testlerinden toplam 40 soruyu çözerler ve sayısal oturum için planlanan süre 80 dakikadır. Sayısal bölüm için ayrılan süre sınavın ilk senesinde, LGS 2018'de, 60 dakika olarak uygulanmış. Daha sonraki senelerde bu süre 80 dakikaya çıkarılmıştır (MEB, 2018a).

Değişen çoğu değerlendirme sistemine benzer olarak LGS de 8. sınıf öğretim programları dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ancak LGS kapsamında uygulanan sınavların soru yapısındaki değişim eski değerlendirme sistemlerinden oldukça farklılık göstermektedir (Kuzu ve ark., 2019). İlkokuldan ortaöğretime geçişteki sistem değişiklikleri 25 yıldır devam etse de son değişiklikle gelen LGS sınavlarının soru içeriklerinin güncellenmesi ve sınavın ölçme amaçlarına *21. yüzyıl yeni becerilerinin* kazanılmasın eklenmesi sebebiyle yeni sistem diğer değerlendirme sistemlerinden farklılaşmaktadır.

Günümüzde birçok alanda olan değişiklikler eğitimde ve eğitimin amacında da değişiklikler yaratmıştır. Başka bir deyişle, eğitimin bireylere katmış olacağı değerler de zamanla değişmiş ve güncellenmiştir. Bu bağlamda *21. yüzyıl becerileri* tabiri oluşmuştur. Bu tabirle günümüzde eğitimli bir bireyin kazanmış olduğu beceriler listelenmiştir. "21. yüzyıl öğrenci profili nasıl olmalıdır?" sorusunun cevabı olarak MEB aşağıda verilen listeyi paylaşmıştır (MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, 2011).

21. yüzyıl öğrencisi;

- Aktif ve yapıcıdır.
- Sabırlıdır.
- Öğrenme sürecinden bizzat kendisi sorumludur.

- Eğitimin merkezindedir.
- Başkalarının kendilerine bilgi getirmesini istemez.
- Mücadelecidir.
- Meraklıdır.
- Girişimcidir.
- Kendini yazılı ve sözlü ifade edebilmelidir.
- Farklı görüşlere saygılı, uzlaşı kültürüne sahip olmalıdır.
- Çevresine duyarlı olmalıdır.
- Teknolojiyi bilmelidir.
- Dünya vatandaşı olmalıdır.
- Eğitim sistemi yapılandırıcı olmalı, öğrenci daha önce öğrendiklerini kullanabilmelidir.
- Deneye güvenmeli, kanıt aramalıdır.
- İyimser yaklaşımlı olmalıdır.
- Yaratıcı olmalı, yeniliğe açık olmalı, farklılığa hoşgörülü olmalı, çeşitlendirici, üretici olmalıdır.
- Sezgisel düşünmeli: Bilimin yetmediği durumlar vardır. Bunları sezgileri, duyguları ile anlamalıdır.
- Eleştirel, sorgulayıcı olmalıdır.
- Sosyal yönleri olmalıdır.

- Bağdaştırma yönü olmalı: Denetime tabi tutma, değerlendirme, irdeleme yönü olmalıdır.

Eğitim-öğretim programlarında yapılan değişiklikler sonucunda da öğrencilerin listelenen 21. yüzyıl becerilerine sahip olması amaçlanmıştır. Bu becerilerin kazanımının değerlendirmesi için de ölçme-değerlendirme alanlarında değişiklikler yapılmıştır. Bu becerileri ölçülebilmesine uygun problemler sınavda öğrencilere sorulmuştur. Sınav sorularının içeriğindeki bu hızlı ve köklü değişiklik 2018 yılında yapılan araştırmalarla hem öğrenciler hem öğretmenler için çok yeni ve uyum sağlaması zor olarak belirtilmiştir (Biber, Tuna, Uysal ve Kabuklu, 2018). Daha sonraki senelerde yapılan çalışmalarda da LGS sınavlarında sorulan yeni tarz problemler hakkında öğretmenler "zor", "uzun", "anlaşılması zor", "nitelikli" gibi ifadeler kullanmışlardır. Bu ifadeleri genel olarak kapsayan şekilde; "yeni nesil sorular" tabiri günlük konuşma dilinde, "Beceri Temelli Sorular" tabiri akademik dilde yerini almıştır (Kablan ve Bozkuş, 2021).

Soru içerik ve yapısındaki değişikliğin gözle görülebilir olduğu alanlardan biri de matematiktir ve LGS sınavlarında bu bölüme ait matematik soruları 21. yüzyıl becerilerini ölçecek şekilde *beceri temelli sorular* olarak güncellenmiştir. Beceri temelli soruların doğru çözümü için ise öğrencinin problem çözme becerisini geliştirmiş olması gerekmektedir. Problem çözme becerisi, öğrencilerin hem eğitim hayatlarını hem de günlük yaşantılarını devam ettirebilmeleri için edinilmesi gereken becerilerdendir ve bu becerinin edinilmesine temel oluşturan derslerden biri de matematiktir. Problem çözme becerisinden önce matematiksel problemin tanımını yapmak gerekir. Bir sorunun problem olabilmesi için ilk bakışta çözümünün hızlıca görülememesi ve doğru cevaba ulaşmak için öğrencinin düşünüp kendi çözümünü üretmesi gerekmektedir (Reys ve ark., 2002).

1.1.4 Matematik Problemi Çözüm Adımları

Matematikçi George Polya (1887-1985) bir matematik probleminin çözümünün 4 temel adımdan oluştuğunu belirtmiştir. Bunun birinci adımı problemin

anlaşılmasıdır. Problemin anlaşılmasından kasıt problemde verilenlerin ve istenilenlerin idrak edilmesidir. Başka bir deyişle öğrencinin problemde mevcut bilgilerin ve bulunması gereken eksik bilgilerin bilincinde olmasıdır. Problemdeki, verilerin farkındalığından sonraki adım; problemin çözümü için plan yapılması ve uygun stratejiye karar verilmesidir. Bu adım, aşina olunan problem çözümleriyle ilişki kurup tablo çizme, liste oluşturma, veriler arasında ilişki kurma, denklem kurma, model oluşturma, resim çizme, tahminde bulunma gibi stratejilerden birini ya da birkaçını seçmekle gerçekleşir. Problem çözmede 3. adım; seçilen strateji ile çözüm planının gerçekleştirilmesidir. Başka sözcüklerle açıklamak gerekirse, 2.adımda benimsenen strateji ya da stratejilerin uygulanmasıdır. Bu adımda öğrenci karar verdiği planın her aşamasını gerçekleştirdiğinin kontrolünde bulunmalıdır, planının uygulamasını anlaşılabilir bir şekilde not almalıdır ve gerektiğinde kolay idrak için çözüm aşamalarını görselleştirmelidir. Öğrencinin bu adımda yaptığı matematiksel işlemlerin doğruluğunun kontrol edilmesi önerilir. Polya problem çözmenin son adımını yapılan çözümün, uygulanan stratejinin incelenmesi ve değerlendirilmesi olarak belirtmiştir. Bu aşamada öğrenci çıkan sonucunu tahminiyle karşılaştırır, işlemlerinin sağlamasını yapar, kullandığı yolun doğruluğunu ve uygunluğunu sorgular, başka bir çözüm yolunun varlığı üzerine düşünür (Polya, 1957).

Problem çözmenin öneminden sonra bahsedilmesi gereken nokta bu çözümün öğrenciye aktarılmasıdır. Yapılan araştırmalara göre öğrencinin çözümü üretmesi ve çözümü direkt kopyalaması arasında büyük farklar vardır ve ne yazık ki öğrenciler ve öğretmenler daha çok rutin problemlerin üzerinde durarak problemin çözümünün ezberlenmesine yoğunlaşmaktadır (Schoenfeld, 1985'ten aktaran Jäder ve ark., 2019). Öğrenciye problem çözme öğretilirken öğretmenlerin odak noktası mutlak doğru çözümü harfi harfine uygulatmak ve ezberletmen ziyade öğrencinin kendi düşüncesiyle çözümü bulması ve farklı çözümlerle sonuca ulaşması konusunda cesaretlendirilmelidir (Jäder ve ark., 2019).

1.1.5 Bilginin Derinliği Seviyeleri

Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'ın (LGS) Matematik bölümü testlerinde yer alan problemler incelendiğinde her birinin birbirinden farklı olduğu görülür. Bu araştırmada 2018 yılından itibaren uygulanan merkezî sınavda sorulan matematik soruları Webb'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'nden yararlanılarak incelenmiştir.

Literatürde Webb'in çalışmaları sayesinde yerini alan Bilginin Derinliği Seviyeleri, Bloom ve MATH taskonomilerinden farklı olarak öğrenilen bilginin anlayış derinliği ile ilgilenmektedir (Özden, ve diğerleri, 2014). Webb'e göre Bilginin Derinliği 4 seviyeden oluşmaktadır: (1) *Hatırlama,* (2) *Beceri ve Kavramlar,* (3) *Stratejik Düşünme,* (4) *Derinlemesine Düşünme* (Webb, 2002; 2009).

1.1.5.1 Seviye 1: Hatırlama

Birinci seviye olan Hatırlama seviyesindeki sorular öğrencinin bir bilgiyi, kavramı, tanımı veya gerçeği hatırlamasına dayanan sorulardır. Öğrencinin bu seviye sorulara doğru cevap vermesi sadece sorulan bilginin biliniyor ve hatırlanıyor olmasına bağlıdır. Cevabın tamamlanması için öğrencinin hatırladığı bilgiyi kullanması, yorumlaması veya üzerine işlem yapmasına ihtiyaç yoktur (Webb, 2002; 2009). Bu düzeydeki soru ve görevlere örnek olarak; dikdörtgenin alanını bulma, bilimsel gösterimi ondalık forma dönüştürme, verilen bir geometrik şekilde köşegen çizme, basit dört işlem yapma, bir açıyı ölçme, formül uygulama, rutin bir yöntem kullanma, örüntüleri tanıma, bir grafikten bilgi alma verilebilir.

1.1.5.2 Seviye 2: Beceri ve Kavramlar

İkinci seviye olan Beceri ve Kavramlar seviyesindeki soruların çözümü hatırlanan bilginin bir veya iki adımlı işlemlerle kullanılmasına dayanır. Bu seviyedeki sorularla öğrencilerin bilgi ve kavramları karşılaştırması, bir bilgiyi diğerine dönüştürebilmesi, soruda verilen bilgileri kategorileştirmesi, verilen bilgiye uygun örnekler verebilmesi veya soruda eksik bırakılan adımları devam ettirmesi beklenmektedir (Webb, 2002; 2009). Bu düzeydeki soru ve becerilere örnek olarak; dörtgenleri sınıflandırma, tahmin etmek için strateji belirleme, rutin çok

adımlı soruları çözme, rutin bir problemi formüle etme, gözlem yapma, verileri toplama ve analizini yapma, tablo ve grafik verilerini düzenleme, çözümde birden fazla adımı gerçekleştirme, modelleme yoluyla kavramı tanımlama, bir örüntüyü genişletme, kavramlar arasındaki ilişkileri açıklama, verileri görselleştirme verilebilir.

1.1.5.3 Seviye 3: Stratejik Düşünme

Üçüncü seviye olan Stratejik Düşünme seviyesindeki soruların çözülmesi için öğrencinin öğrendiği ve hatırladığı bilgilerini birden fazla adımdan oluşan çözümü planlayarak uygulamasına dayanır. Bu seviyenin en belirgin örneği olarak öğrencinin gerçek yaşam problemlerini çözme stratejileri geliştirmesi ve bu stratejiyle doğru cevaba ulaşması verilebilir (Webb, 2002; 2009). Bu düzeydeki soru ve becerilere örnek olarak; rutin olmayan bir örüntü için matematiksel bir kural yazma, denklem yazma ve çözme, görüşlere matematiksel bir gerekçe sunma, farklı veri gösterimlerini yorumlama, bir kavramı başka bağlamlarda uygulama, akıl yürütme, varsayımda bulunma, gözlem sonuçları yorumlama, kavramlar için tanım ve argüman geliştirme, birden fazla olası cevabı olan problemleri gerekçe belirterek çözme, stratejik düşünme ve düşüncelerini sunabilme verilebilir.

1.1.5.4 Seviye 4: Derinlemesine Düşünme

Dördüncü seviye olan Derinlemesine Düşünme seviyesindeki görevler diğer seviyedekilerden farklı olarak daha uzun zamanda gerçekleştirilebilecek ve çok adımlı görevlerdendir. Bu seviyedeki görevler proje odaklı olup yaşayarak öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Öğrencilerden ileri araştırma tekniklerini kullanması, sürece dayalı plan yapması ve planını adım adım uygulaması, planını değerlendirmesi ve güncellemesi gibi üst düzey düşünme süreçlerini genişletilmiş bir zaman diliminde uygulaması beklenmektedir (Webb, 2002; 2009). Bu düzeydeki soru ve becerilere örnek olarak; proje tabanlı değerlendirme, performans gerektiren görevleri gerçekleştirme, zaman içinde çeşitli değişkenleri dikkate alarak veri toplama ve sonuçları analiz etme/yorumlama, karmaşık bir örüntü için kural geliştirme, bir sorun belirtmeyi,

bir deney tasarlamayı ve yürütmeyi, verilerini analiz etmeyi ve sonuçları / çözümleri raporlamayı gerektiren bir proje yürütme, matematiksel modelleri bir probleme veya duruma uygulama, pratik veya soyut bir durumu bilgilendirmek ve çözmek için matematiksel bir model tasarlamak, fikirleri yeni öğrenilen kavramlarla sentezleme verilebilir.

Aşağıdaki şekilde Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre eylemler sınıflandırılmıştır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1 Bilginin Derinliği Seviyeleri'nin anahtar kelimeleri

1.1.6 İlgili Yerli Literatür

Yerli literatürde LGS kapsamında uygulanan merkezî sınavlardaki matematik alt testinde yer alan soruların analizini yapan çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalardan ikisi LGS kapsamında uygulanan sınavlardaki matematik sorularını öğrenme alanlarına ve yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz etmiş, her iki

araştırma sonucunda da en fazla Sayılar ve İşlemler öğrenme alanından soru bulunduğunu ve soruların genelinin bilişsel süreçte uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında olduğu ifade edilmiştir (Yılmaz ve Doğan, 2022; İncikabı ve ark., 2020). 2019 yılında yayımlanan bir çalışmada da LGS 2018 matematik soruları yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmiş ve sonuç olarak bu soruların uygulama ve analiz etme becerilerini ölçtüğü ifade edilmiştir (Ekinci ve Bal, 2019). LGS matematik sorularının analizini yapan başka bir çalışmada 2018 ve 2019 yıllarındaki LGS sınavlarındaki matematik soruları MATH taksonomisine göre incelenmiş ve sonucunda bu sınavlarda üst düzey beceri gerektiren matematik sorularının yoğunlukta olduğu sonucu paylaşılmıştır (Tunç ve Baydar, 2022). Yine 2022 yılında yayımlanan bir çalışmada 8. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan soru ve etkinliklerle 2018-2020 yılları arasında uygulanan LGS sınavı matematik soruları PISA temsil yeterliği açısından incelenmiş ve sonucunda ders kitaplarındaki soruların daha çok düzey 0, LGS sorulanın ise genelde düzey 1 ve düzey 2 soruları olduğu elde edilmiştir (Ayyıldız ve Cansız, 2022). LGS'de sorulan matematik sorularının betimsel analizle incelendiği bir çalışmada, soruların çoğunlukla orta düzey ve öğrencinin yorumlama, uygulama ve değerlendirme becerilerini ölçmeyi amaçladığı sonucu paylaşılmıştır (Ünal ve Eroğlu, 2021). 2020 yılında yayımlanan bir çalışmada 2016, 2017 yıllarındaki TEOG sınavları matematik soruları ile 2018 LGS sınavı matematik soruları matematiksel yeterlikler açısından incelenmiş ve sonuç olarak TEOG sınavlarında daha çok işlemsel akıcılık yeterliğine, LGS sorularında daha çok mantıksal düşünme yeterliğine rastlanmıştır (Dönmez ve Dede, 2020).

Yerli literatürde LGS üzerine matematik öğretmenleri görüşlerini araştıran çalışmalara da rastlanmaktadır. Bunlardan birinde branş öğretmenlerinin TEOG'dan LGS'ye geçişteki deneyimleri araştırılmış, sonucunda öğretmenlerin yeni sisteme bakış açısının genel olarak olumsuz olduğu paylaşılmıştır (Öner ve Bahadırtaş, 2022). 2018 LGS matematik soruları hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı bir nicel araştırmada 471 matematik öğretmeninden elde edilen sonuçlara göre, Liselere Geçiş Sistemi'nin öğretmenlerin kendilerini yenilemesi ve geliştirmesi gerektirdiği görüşü yaygın

olarak çıkmıştır (Çetin ve Takunyacı, 2022). LGS kapsamında uygulanan sınavlardaki matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşü alınan bir araştırmada yaygın olarak, soruların muhakeme yapma, analiz etme, yorumlama gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçtüğü ve problemlerin gerçek hayat durumlarını içerdiği görüşleri elde edilmiştir (Kablan ve Bozkuş, 2021). LGS 2018 sınavı sonrası matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı bir çalışmada, öğretmenler matematik sorularının niteliği bağlamında olumlu sonuç bildirirken mevcut altyapının bu sorular için yeterli olmadığını ifade etmişlerdir (Güler ve ark., 2019). Literatür taraması sonucunda Webb'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre TEOG matematik sorularının analizinin yapıldığı bir çalışma bulunmuştur (Birinci, 2014).

Literatür taraması sonucunda hem LGS matematik sorularının analizini Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre yapan hem de aynı amaçla öğretmen görüşleri alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.2 Tezin Amacı

Ortaöğretim kurumlarına geçişi sağlayan değerlendirme sistemlerinden güncel olarak uygulanan Liselere Geçiş Sistemi hem uygulanan sınavın yapısı hem de sınavlardaki soruların içerikleri açısından diğer sistemlerden değişiklik göstermektedir. Bu değişikliğin en bariz anlaşıldığı alan ise matematik bölümü olmuştur. Öğrencilerin LGS sınavlarındaki ortalama matematik başarılarının belirli bir seviyenin üzerine çıkamaması bu konu üzerine araştırma yapılmasına ön ayak olmuştur. Bu bağlamda bir literatür taraması yapılmış ve sonucunda LGS sınavlarındaki matematik soruları üzerine yapılan çalışmalar olsa da hem LGS matematik sorularının analizini Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre yapan hem de aynı amaçla öğretmen görüşleri alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı 2018-2022 yılları arasında Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'da (LGS) sayısal oturumu Matematik bölümü alt testlerinde sorulan soruları ve ilgili oldukları kazanımlarının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizinin yapılmasıdır.

1.3 Hipotez

Bu araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. LGS'de sorulan Matematik sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırılması nasıldır?
    1. LGS'de sorulan matematik sorularından Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre her seviyeden kaç tane soru bulunmaktadır?
    2. LGS'de sorulan matematik sorularından Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre konu dağılımları nasıldır?
2. 8. sınıf öğrencileriyle aktif bir şekilde çalışan matematik öğretmenlerinin LGS'de sorulan matematik soruları hakkında genel değerlendirmeleri nasıldır?
    1. 8. sınıf öğrencileriyle aktif bir şekilde çalışan matematik öğretmenlerinin LGS sorularını Bilginin Derinliğine göre sınıflandırması nasıldır?
    2. 8. sınıf öğrencileriyle aktif bir şekilde çalışan matematik öğretmenlerinin Millî Eğitim Bakanlığı'nın Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'a Yönelik 2017 yılından itibaren yayımlamış olduğu örnek sorular hakkındaki görüşleri nelerdir?
    3. 8. sınıf öğrencileriyle aktif bir şekilde çalışan matematik öğretmenlerinin Matematik Öğretim Programı'nda yer alan 8. sınıf matematik konularının ve kazanımlarının öğretiminin Bilginin Derinliği Seviyelerine göre sınıflandırılmaları nasıldır?
3. 8. sınıf öğrencileriyle aktif bir şekilde çalışan matematik öğretmenlerinin derslerinde ve değerlendirmelerinde kullandıkları kaynaklar ve sınavlardaki soruların LGS soruları ile Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre benzerlik ve farklılıkları nasıldır?

2
YÖNTEM

2.1 Araştırma Deseni

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi, araştırmanın deseni olarak seçilmiştir. Nitel araştırma yöntemi bir olgu veya olayın derinlemesine incelenerek bir veya birden fazla algının oluşmasına olanak sağlar. Nitel araştırma yönteminde görüşme, gözlem, doküman analizi gibi veri toplama araçları kullanılır (Merriam ve Grenier, 2019). Bu çalışma için seçilen araştırma yöntemi çoklu durum çalışmasıdır. Çoklu durum çalışması araştırmalarda nasıl ve niçin sorularını cevaplamaya odaklanıldığı, araştırmacının olaylar üzerinde kontrolünün çok az olduğu veya hiç olmadığı, olayın ya da olgunun kendi doğal çevresinde analiz edilmeye çalışıldığı veya olay ve gerçek yaşam arasındaki ilişkinin yeterince net olmadığı araştırmalarda tercih edilebilir (Yin, 1984). Çoklu durum çalışması araştırmalarda tek başına yöntem olarak kullanılabileceği gibi anket, deneyler veya yarı deneysel çalışmalar gibi nicel yöntemler ve gözlem, görüşme gibi nitel yöntemlerle beraber de kullanılabilir (Yin, 2012). Bu çalışmanın araştırma yönteminde mülakat ve doküman analizi kullanılmıştır.

2.2 Çalışma Grubu

Çoklu durum çalışmalarında katılımcılar araştırmanın amacına ve içeriğine uygun olacak bir şekilde belirlenirler (Merriam, 2015). Bu sebeple bu araştırmanın çalışma grubunu 5 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Bu matematik öğretmenlerinin kimliklerinin gizli kalması için katılımcılar Ö1, Ö2, Ö3, Ö4 ve Ö5 şeklinde kodlanmıştır. Bu katılımcılar belirlenirken katılımcıların; en az 3 yıldır LGS sınavına hazırlanan 8. sınıf öğrencileriyle aktif çalışmış olmaları, çalıştıkları öğrencilerin yaş gruplarının aynı olması, Liselere Geçiş Sistemi'ne aşina olmaları, araştırmaya destek olmaya gönüllü olmaları ve araştırmacının ulaşabileceği yakınlıkta olmaları göz önünde tutulmuştur. Öğretmenlerden biri İstanbul'da bir

devlet okulunda, üçü yine İstanbul'da farklı özel okullarda, biri de Muğla'da bir özel okulda görev yapmaktadırlar. Aşağıdaki tabloda araştırmanın çalışma grubunu oluşturan 5 öğretmenin temel özelliklerine yer verilmiştir (Tablo 2.1). Bu özellikler 2022-2023 eğitim öğretim yılı baz alınarak yazılmıştır.

Tablo 2.1 Araştırmanın çalışma grubunun özellikleri

Katılımcının Kodu	**Cinsiyet**	**Çalışma Süresi**	**Çalıştığı Şehir**	**Çalıştığı Kurum Türü**	**Öğrenim Durumu**
Ö1	Kadın	32 yıl	İstanbul	Özel	Lisans: Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği
Ö2	Kadın	4 yıl	İstanbul	Özel	Lisans: Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü
Ö3	Kadın	5 yıl	İstanbul	Özel	Lisans: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans: Matematik Eğitimi (devam)
Ö4	Kadın	5 yıl	Muğla	Özel	Lisans: İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Ö5	Erkek	23 yıl	İstanbul	Devlet	Lisans: Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü

2.3 Verilerin Toplanması ve Çalışma Aşamaları

Nitel araştırmalarda verilerin toplanması için görüşme, gözlem, doküman analizi, anket ve görsel işitsel materyaller kullanılabilir (McMillan ve Schumacher, 2010). Veri toplama nitel araştırma sonucunda oluşturulacak algının şekillenmesinde büyük önem taşır (Gürbüz ve Şahin, 2014). Bu çalışma için veriler doküman analizi ve görüşme yöntemleriyle toplanmıştır. Doküman analizi için gerekli veriyi 2018'den 2022 yılına kadar olan 5 yılda Liselere Geçiş Sistemi kapsamında uygulanan merkezî sınavların matematik alt testinde yer alan 100 soru oluşturmaktadır. Görüşme için 5 matematik öğretmenine farklı matematik konuları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler, öğretmenlerin (i) *matematik öğretim programında yer alan 8. sınıf matematik konu ve kazanımlarının öğretimi*, (ii) *ilgili konudan LGS merkezî sınavlarında sorulan matematik soruları* ve (iii) *2017 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınavı'na yönelik örnek sorular* hakkında fikirlerini toplamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerden Ö1'e *Çarpanlar ve Katlar* ve *Üslü İfadeler* konuları ile ilgili, Ö2'ye *Kareköklü İfadeler* ve *Veri Analizi* konuları ile ilgili, Ö3'e *Basit Olayların Olma Olasılığı* ve *Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler* konuları ile ilgili, Ö4'e Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konuları ile ilgili, Ö5' geometri konuları olan *Üçgenler*, *Eşlik ve Benzerlik*, *Dönüşüm Geometrisi* ve *Geometrik Cisimler* konuları ile ilgili yorumları sorularak görüşmeler tamamlanmıştır.

2.4 Verilerin Analizi

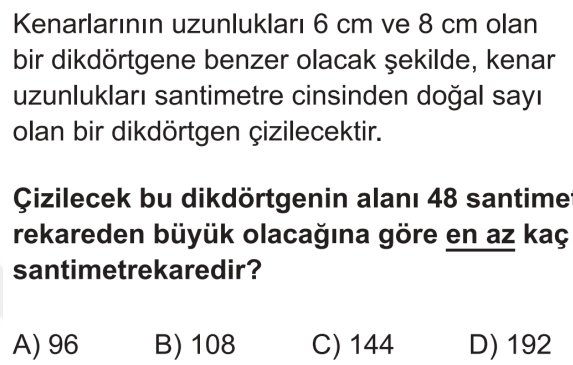
2018'den itibaren LGS sınavlarındaki matematik alt testinde bulunan toplam 100 sorunun Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre incelenmesi, araştırmacının ve 8. sınıf öğrencileriyle aktif çalışan üç ortaokul öğretmenlerinin analizinin birleştirilmesiyle elde edilmiştir. Analiz süresince her öğretmen her bir soru için Bilginin Derinliği Seviyesi belirlemiş ve bu görüşler araştırmacı tarafından karşılaştırılmıştır. Bilginin Derinliği Seviyesi konusunda her öğretmen tarafından aynı görüşte olunan sorular direkt olarak belirlenerek araştırma bulgularına eklenmiştir. Farklı incelemelerin olduğu soruların düzeylerinin netleştirilmesi için

araştırmacı öğretmenlerle bu sorular üzerine mülakatı görüşmesi gerçekleştirmiş ve sorunun düzeyi konusunda ortak bir görüşe varılmıştır. Araştırmanın devamında kronolojik sıralamaya göre her bir LGS Matematik sorusu, kazanımları ve Bilginin Derinliği Seviyeleri verilmiştir.

3
BULGULAR

3.1 I. Araştırma Sorusu I. Alt Araştırma Sorusu Bulguları

3.1.1 2018 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri


Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

Şekil 3.1 2018 LGS Matematik 1. soru

Kazanım:
M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi:*2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması ve sorunun şartlarına uygun bir şekilde çözümüne adapte edebilmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, kazanımın hatırlanması tek başına yeterli değildir, öğrenci soruda verilen çokgene benzer olan dikdörtgenlerin kısa ve uzun kenar arasındaki ilişkiyi bulmalı ve ardından soruda istenilene uygun bir şekilde bu dikdörtgenler arasından seçim yapmalıdır. Sorunun çözümünün kazanım uygulamasının yanında başka adımlar da gerektirdiğinden bu sorunun seviyesi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

Şekil 3.2 2018 LGS Matematik 2. soru

Kazanım:

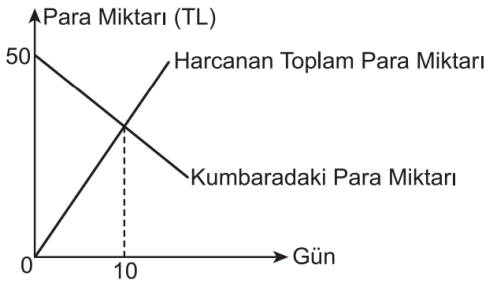
M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması yeterli olacaktır. Soruda eşit aralıklandırılmış sayı doğrusunda verilmeyen tam sayıların yerinin belirlenmesi ile A sayısının hangi iki tam sayı arasında olduğu ortaya çıkacaktır. Ardından kalan tek adım öğrencinin bu aralığa uygun seçeneği işaretlemesidir. Doğru çözüm için kazanımın doğru bir şekilde öğrenilmesi ve uygulanmasından başka bir adıma gerek olmadığından bu sorunun seviyesi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Ahmet her gün kumbarasından aynı miktarda para alarak harcıyor. Ahmet'in kumbarasındaki para miktarı ve harcadığı toplam para miktarını gösteren doğrusal grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: Kumbarada Bulunan ve Harcanan Toplam Para Miktarı



Grafiğe göre Ahmet'in kumbarasındaki para kaçıncı günde biter?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35

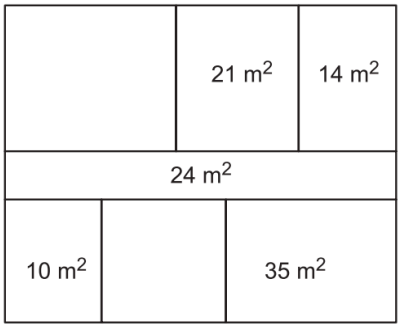
Şekil 3.3 2018 LGS Matematik 3. soru

Kazanım:

M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması ve sorunun gerekliliklerini göz önüne olarak çözüme uygulaması gerekmektedir. Öğrencinin soruda verilen doğrusal ilişki grafiğini yorumlayarak Harcanan Toplam Para Miktarı ile Kumbaradaki Para Miktarı değişkenlerinin zamanla aynı değişime uğradığını görmesi ve 10. günün yani iki doğrunun kesişim noktasının kumbarada kalan miktarla eşit olduğunun, başka bir deyişle 10. günün kumbaradaki para miktarının yarıya indiği gün olduğunu görmesi ile cevabın hesaplanması çözümü oluşturmaktadır. Bu soru içerik olarak her ne kadar gerçek hayat problemi olsa da çözümün basamaklarının kısa oluşu ve sorunun Doğrusal Denklemler konusunun belirgin örnekleriyle benzerlik taşıması, sorunun 8. sınıf öğrencilerinin bu soru tipine aşina olması sebebiyle sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen biçimindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir?

A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

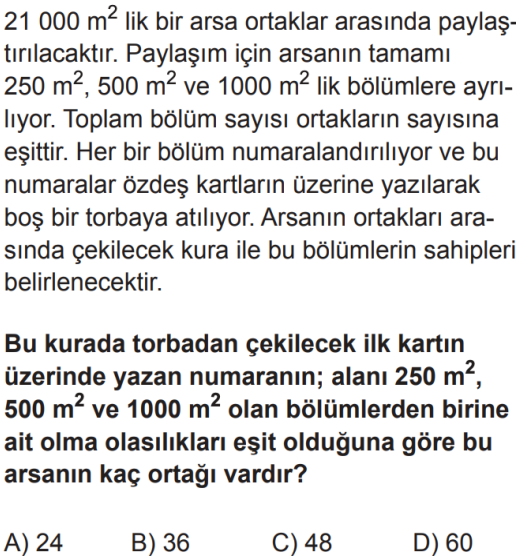
Şekil 3.4 2018 LGS Matematik 4. soru

Kazanım:

M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.
M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soruya uygulaması gerekmektedir. Ortak kenarları bulunan dikdörtgenlerin ortak kenar uzunluklarını alanların ortak bölenlerini hesaplayarak bulması ve bulduğu uzunlukları göz önüne alarak 24 metrekarelik dikdörtgenin kenarlarının metre cinsinden alabileceği değerlerden soruda istenilene uygun bir değer seçerek soruyu tamamlamalıdır. Sorunun çözümü için öğrencinin kazanım bilgilerini görselde yerleştirmesi gerektiğinden ve çözümün az ve kısa adımlı olmasından kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



21 000 m^2 lik bir arsa ortaklar arasında paylaştırılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir.

Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 60

Şekil 3.5 2018 LGS Matematik 5. soru

Kazanım:

M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

M.8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değerin 1/n olduğunu açıklar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soruya uygulaması gerekmektedir. Sorunun çözümü hem denklem problemi çözebilme hem de eş olasılıklı durumları yorumlayabilmeyi gerekmektedir. Her farklı alandan arsaların çıkma olasılıklarının eşit olması bilgisi ile tüm alanlarının toplamı olan büyük arsanın alanının kullanılması sayesinde her bir çeşit alandan kaçar tane arsa olduğu görülebilir ve toplam arsa sayısı, sorunun doğru cevabı, kolaylıkla hesaplanabilir. Soru problem olmasına rağmen çözüm adımlarının uzun olmaması sebebiyle sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark en az kaç santimetrekaredir?

A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

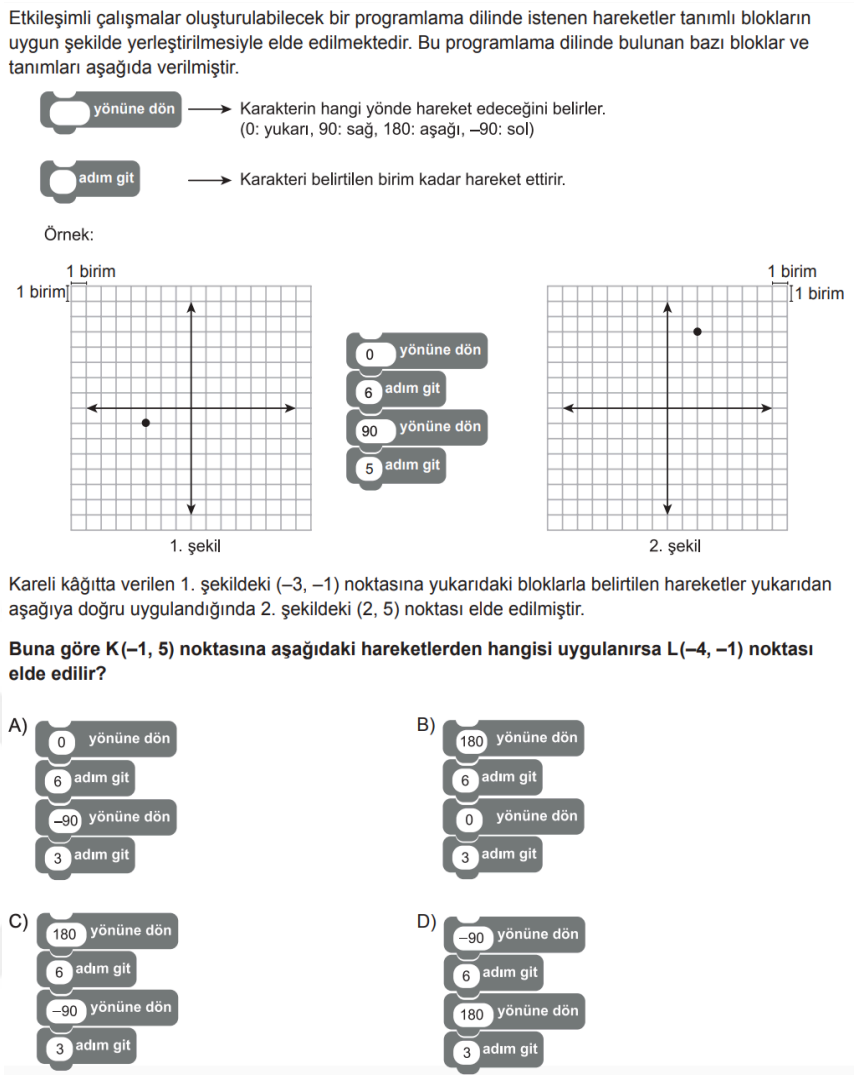
Şekil 3.6 2018 LGS Matematik 6. soru

Kazanım:

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: 1. Seviye: Hatırlama

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması yeterlidir. Soruda verilen dikdörtgenin alanından büyük en küçük tam kare sayıyı ve dikdörtgenin alanından küçük en büyük tam kare sayıyı hatırlayıp farkları alınarak hızlı bir şekilde doğru cevaba ulaşılabildiği için bu sorunun düzeyi 1*. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.7 2018 LGS Matematik 7. soru

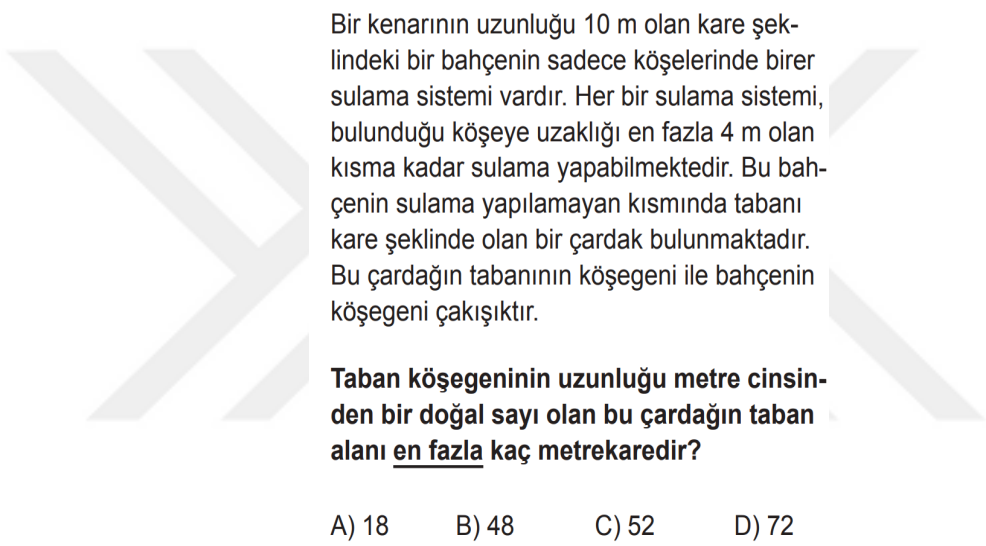
Kazanım:

M.8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruya uyarlaması gerekmektedir. Sorunun doğru çözülebilmesi için sadece kazanımın bilinmesi yeterli olmayacaktır. Öğrencinin kazanım bilgisi ile soruda yeni tanımlanan yöntemi birleştirerek doğru seçeneği bulması gerekmektedir. Soruda öteleme yönleri yukarı, aşağı, sağa, sola olarak verilmek

yerine 0, 180, 90 ve -90 olarak verilmiş ve bu yeni tanım örnekle desteklenmiştir. Ardından bir öteleme işlemi öncesi ve sonrasındaki noktanın koordinatları verilerek seçeneklerde soruya özel tanıma göre yazılmış öteleme işlemleri yer almaktadır. Öğrencinin örnekten de yararlanarak sorudaki yönlendirme tanımını anlaması ve sorudaki noktalara uygun bir seçeneği işaretlemesi sorunun çözümü için yeterlidir. Soru bir problem kategorisinde olsa da çözüm için öğrencinin yeni strateji üretmesine gerek olmadan var olan yöntemi inceleyerek soruyu doğru çözebileceğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardak bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışıktır.

Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı en fazla kaç metrekaredir?

A) 18 B) 48 C) 52 D) 72

Şekil 3.8 2018 LGS Matematik 8. soru

Kazanım:

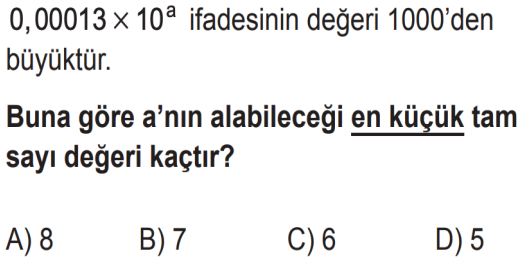
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için yukarıda verilen kazanımların hatırlanması sorunun çözümünde diğer sorulara kıyasla daha küçük bir rol

oynamaktadır. Sorunun çözümünün yapılabilmesi için temel olarak sorunda betimlenen görselin doğru bir biçimde geometrik şekle dökülmesi gerekmektedir. Ardından bahçenin köşegen uzunluğu Pisagor bağıntısı yardımıyla hesaplanarak Kareköklü ifadelerin yaklaşık değeri kullanılarak çardağın köşegen uzunluğunun alabileceği en büyük tam sayı değerini belirlemelidir. Sorunun gerçek hayat durumlarını içeren bir problem olması ve çözümünün öğrencilerin kendi stratejilerini kurmasına dayalı olmasından ötürü bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.


$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5

Şekil 3.9 2018 LGS Matematik 9. soru

Kazanım:

M.8.1.2.4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.

M.8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması yeterlidir. Sayıların 10'un kuvvetleriyle ifade edilmesi kullanılarak sorudaki karşılaştırmaya uygun değeri sorunun seçeneklerinden yararlanarak bulması sorunun çözümü izin yeterlidir. Sorunun kazanım bilgisiyle kısa bir şekilde çözülebilmesi ve sorunun çoktan seçmeli olması seçenekleri deneyerek doğru cevabı kolaylıkla bulmayı sağladığı için bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olunur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

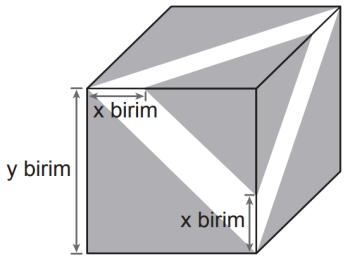
Şekil 3.10 2018 LGS Matematik 10. soru

Kazanım:

M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözebilmek için gerekli strateji öğrenci tarafından belirlenmelidir. Ne denklem çözümü ne de seçeneklerin denenmesi tek başına doğru çözüm için yeterli olmayacaktır ve bu problem öğrencilerin aşina olduğu problemlerden farklıdır. Öğrencinin soruda verilen her bir yemekten alınan tabak sayısının toplamının 10 olduğunu bilmesi ile bu 10 tabaktan toplam kalori miktarının 538 olduğu bilgilerinden yararlanarak tablodaki kalori değerlerine göre her bir yemek çeşidinden kullanılan tabak miktarının tam sayı olması gerektiği çıkarımıyla her bir çeşidin tabak sayısı seçeneklerden de yarım alınarak tahmin edilebilir. Tüm bunlardan ötürü bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor.

Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$
B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$
C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$
D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

Şekil 3.11 2018 LGS Matematik 11. soru

Kazanım:

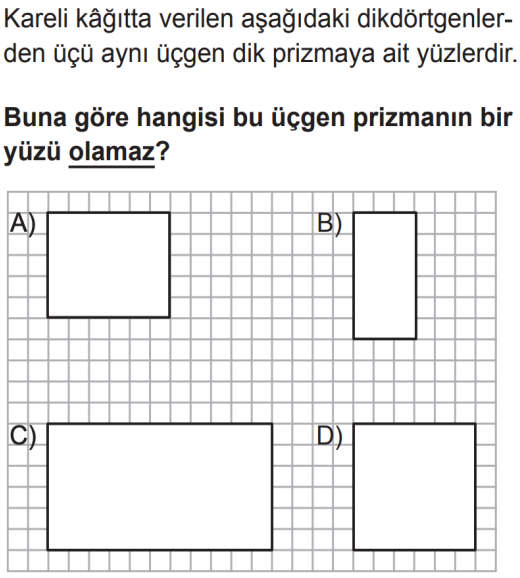
M.8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru cevabının bulunabilmesi için öğrencinin hem yukarıda kazanımlarda da belirtildiği gibi cebirsel ifadelerle işlem yapabilmeli, hem de eski eğitim-öğretim dönemlerinden küpün yüzey alanı ve dik üçgenin alanı formüllerini hatırlamalıdır. Öğrenci öncelikle küpün yüzlerinde oluşan dik üçgenlerin kenarlarını cebirsel ifade olarak bulmalı ve üçgenin alan formülü ile bu üçgenlerin alanları toplamını yine bir cebirsel ifade olarak yazmalıdır. Ardından aynı boyama işleminin küpün tüm yüzlerinde uygulandığı bilgisini kullanarak tek yüz için bulduğu alanı tüm yüzler için tekrar yazmalı ve bulduğu cebirsel ifadeyi seçeneklerden işaretlemelidir. Sorunun birden fazla matematik konu kazanımlarını içermesi ve doğru stratejiyi belirledikten sonra dahi cebirsel

ifadelerle yaptığı işlemlerin 2 adımdan fazla olmasından ötürü bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.12 2018 LGS Matematik 12. soru

Kazanım:

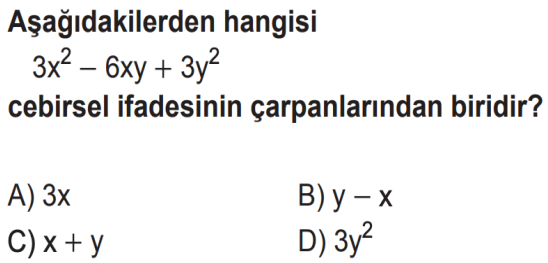
M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

M.8.3.4.1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması ve bu iki kazanımın gerektirdikleriyle soruya uygun üçgen dik prizmayı oluşturmalıdır. Seçeneklerde verilen 4 dikdörtgenden 3 tanesi bir üçgen prizmanın yan yüzeylerini oluşturabilmektedir. Bu dikdörtgenlere karar verebilmek için öncelikle hepsinin ortak kenarları kullanılarak üçgen dik prizmanın yüksekliğinin uzunluğunun belirlenmesi ve ardından dikdörtgenlerin ortak olmayan diğer kenarlarının üçgen dik prizmanın tabanını oluşturacağı bilgisi çıkarımı yapılmalıdır. Ardından prizmanın tabanını oluşturan üçgen için kenar

uzunluklarının üçgen eşitsizliğine uyma şartı kullanılarak oluşturulabilecek üçgenin üç kenarı belirlenebilir ve üçgen eşitsizliğine uymayan seçenek doğru cevabı verir. Kazanımların hatırlanması ve kısa bir çözümle cevabı bulunabildiği için bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



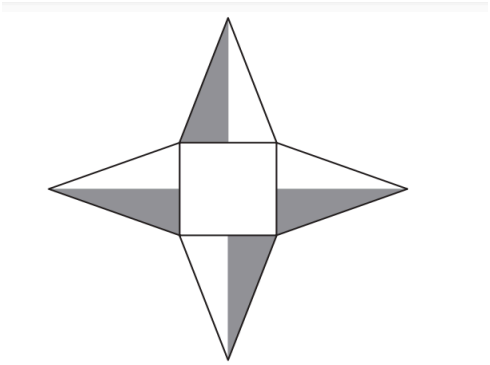
Şekil 3.13 2018 LGS Matematik 13. soru

Kazanım:

M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

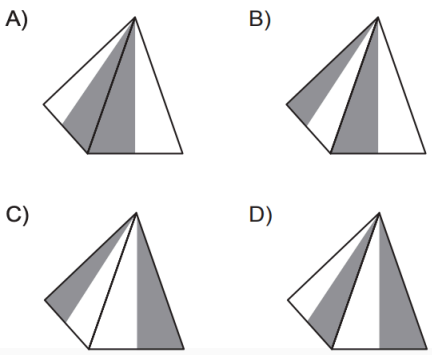
Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması yeterlidir. Soruda verilen cebirsel ifade öncelikle ortak çarpan parantezine alınmalı ve ardından elde edilen çarpanlardan birinin bir tam kare ifade olduğu saptanmalıdır. Tam kare ifadenin de çarpanlarına ayrılmasıyla sorunun doğru cevabı ortaya çıkacaktır. Sorunun çözümü tek bir konunun tek bir kazanımına dayalı olduğundan ve 8. sınıf öğrencilerinin aşina olduğu sorulardan olması sebebiyle bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.



Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açınımı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünümlerinden biri olamaz?



Şekil 3.14 2018 LGS Matematik 14. soru

Kazanım:

M.8.3.4.5. Dik piramidi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: 3. Seviye: Stratejik Düşünme

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanıma aşina olması gerekmektedir. Sorunun çözümü sınavdaki diğer sorulardan farklı olarak matematiksel bir işlem gerektirmemektedir. Soruda doğru cevaba ulaşmak için öğrencinin soruda dış yüzünün açınımı verilen dik piramidin kapanmış hâlinin farklı yönlerden görünümünü gözünde canlandırabilmesi ve seçeneklerden bu görünüme uymayan görseli seçmelidir. Sorunun çözümü uzun

işlemler gerektirmese de her bir öğrencinin 3 boyutlu geometrik bir şekli gözünde canlandırmasına dayalı olmasından ve sorunun seçeneklerinin özellikle B ve D seçeneklerinin birbirlerine yakın olmasından dolayı bu sorunun düzeyi 3. Seviye: Stratejik Düşünme olarak belirlenmiştir.

İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Kursların Ücretleri

Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)
1. Kurs	310	40
2. Kurs	130	55

Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir.

Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?

A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

Şekil 3.15 2018 LGS Matematik 15. soru

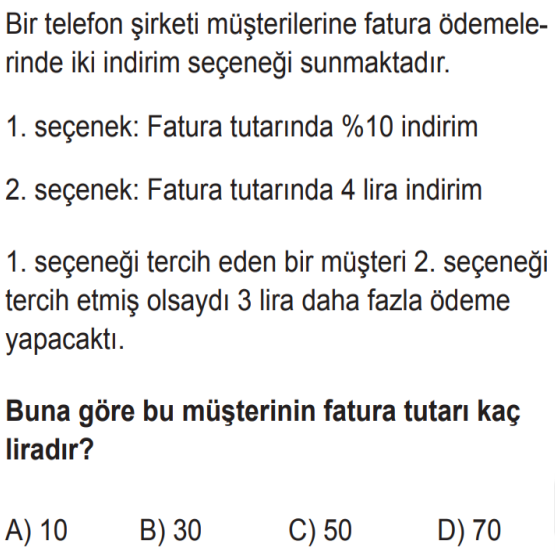
Kazanım:

M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümüne ulaşmak için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlayıp bu soruya uyarlaması gerekmektedir. Soruda tabloda verilen iki farklı kursun ücretleri bilgisi verilmiştir. Bu bilgilerin kullanılmasıyla öğrenci denklem çözerek, eşitsizlik kurarak veya seçenekleri kullanarak 1. kursun daha az ücret alması için gereken en az süreye karar vermelidir. Soru gerçek hayat problemlerini içerse de sorunun öğrencilere aşina olması ve çözümünün birden

fazla kısa yolla oluşturulabilmesinin mümkün olması sebebiyle bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Bir telefon şirketi müşterilerine fatura ödemelerinde iki indirim seçeneği sunmaktadır.

1. seçenek: Fatura tutarında %10 indirim

2. seçenek: Fatura tutarında 4 lira indirim

1. seçeneği tercih eden bir müşteri 2. seçeneği tercih etmiş olsaydı 3 lira daha fazla ödeme yapacaktı.

Buna göre bu müşterinin fatura tutarı kaç liradır?

A) 10 B) 30 C) 50 D) 70

Şekil 3.16 2018 LGS Matematik 16. soru

Kazanım:

M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı öğrenmiş olması ve bu soruda uygulayabilmesi gerekmektedir. Soruda bir ödeme için iki farklı plan ve bu ödeme planlarının tutarları arasındaki fark verilmiştir. Öğrenci bu soruyu çözmek için denklem kurabilir veya seçenekleri deneyebilir. Her iki durumda da doğru cevaba ulaşmak uzun olmayacaktır. Soru içerik olarak bir gerçek hayat problemi olsa da bu probleme benzer sorularla öğrencilerin önceden karşılaşmış olma ihtimallerinin yüksek olması ve sorunun olası çözümlerinin kısa adımlardan oluşması sebebiyle sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür.

Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18}$ m olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu en fazla kaç metredir?

A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

Şekil 3.17 2018 LGS Matematik 17. soru

Kazanım:

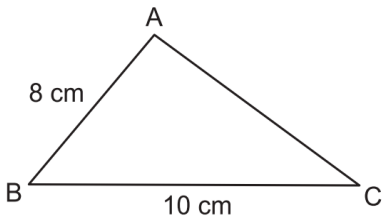
M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımların tümünü doğru bir şekilde hatırlamalı ve uygun bir sırayla kazanım bilgisini çözümünde kullanmalıdır. Soruda verilen alan bilgileri kullanılarak evin salon ve odalarının toplam alanı bulunabilmektedir. Daha sonra salonun alanın toplam alanın yarısından daha az olması ve kısa kenarının bilinmesiyle salonun alanını tam kare yapan uzunluk değeri seçeneklerden denenerek kolaylıkla bulunabilir. Bu sorunun çözümü için kazanımı hatırlamak yeterli olsa da soru birden fazla kazanım içerdiğinden ve çözüm kısa adımlı bir problem olduğundan sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirtilmiştir.



ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$,
$|AB| = 8$ cm ve $|BC| = 10$ cm'dir.

Buna göre $|AC|$'nun santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

Şekil 3.18 2018 LGS Matematik 18. soru

Kazanım:

M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları doğru bir şekilde hatırlaması ve soruya göre uygulaması yeterlidir. Soruda verilen üçgenin kenar uzunlukları kullanılarak üçgen eşitsizliği uygulanması ile AC kenarı uzunluğunun değer aralığı bulunur. Ardından üçgenin 2 iç açısı arasındaki karşılaştırma bilgisiyle elde edilen aralık sınırlandırılır ve AC kenarı uzunluğunun sorudaki tüm şartlara uygun değer aralığı bulunarak alabileceği tam sayı değerlerinin sayısı elde edilir. Sorunun kazanımların direkt kullanımıyla çözülebilmesi ve kısa çözümlü olması sebebiyle sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Bir kargo şirketi gönderilen kargonun kilogram cinsinden kütlesi ile desimetreküp cinsinden hacmini hesaplıyor ve hangisine göre kargo ücreti fazla ise o ücreti alıyor. Bu kargo şirketine ait ücret tarifesi Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Kütlelerine Göre Kargo Ücreti

Kütle (x kg)	Ücret (TL)
$0 < x \leq 3$	5
$3 < x \leq 6$	6,50
$6 < x \leq 10$	8

Tablo 2: Hacimlerine Göre Kargo Ücreti

Hacim (y dm^3)	Ücret (TL)
$0 < y \leq 9$	5,50
$9 < y \leq 18$	7
$18 < y \leq 30$	9

Buse bu kargo şirketi ile Tablo 3'te yarıçaplarının uzunlukları, yükseklikleri ve kütleleri verilen dik dairesel silindir şeklindeki kargoları yollamıştır.

Tablo 3: Kargolara Ait Bilgiler

Kargo	Yarıçapının Uzunluğu (cm)	Yüksekliği (cm)	Kütlesi (kg)
1. kargo	12	20	4
2. kargo	15	18	6

Buna göre Buse bu kargolar için kaç lira ödeme yapmıştır? (π yerine 3 alınız.)

A) 12 B) 12,50 C) 13 D) 13,50

Şekil 3.19 2018 LGS Matematik 19. soru

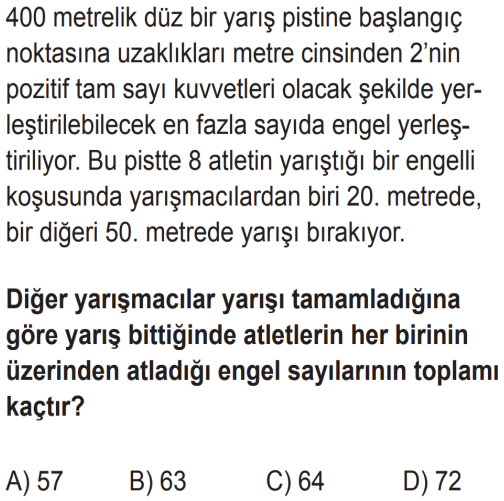
Kazanım:

M.8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu problem için uygulaması gerekmektedir. Öncelikle öğrencinin soruda verilen kargo ücretlendirmelerinin şartlarını anlaması gerekmektedir.

Daha sonrasında 1. ve 2. kargonun hacimlerini hesaplayarak uygun bir aralığa yerleştirmeli, kargoların fiyatını hem ağırlık hem hacimlerine göre belirleyerek büyük olan değeri kargo ücreti olarak seçmelidir. Soru gerçek hayat durumlarına uygun bir problem olmasına rağmen dik dairesel silindirin hacim formülünün uygulanması çözümün büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Problemin çözümü birden fazla adımı barındırsa dahi adımların kazanım düzeyi olmalarından ötürü bu problemin düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor.

Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?

A) 57 B) 63 C) 64 D) 72

Şekil 3.20 2018 LGS Matematik 20. soru

Kazanım:

M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin ilgili kazanımı biliyor olması ve soruda tarif edilen durumla eşleştirip çözüm stratejisi üretmelidir. Öğrenci öncelikle 2'nin ardışık pozitif tam sayı kuvvetlerini küçükten büyüğe 400'e kadar sıralayarak, piste yerleştirilebilecek tüm engellerin konumlarını belirlemelidir. Daha sonra da soruda belirtilen yarışmacıların koştukları mesafelerine göre üzerinden atladıkları engel sayıları bulunmalıdır. Soru günlük hayat durumlarını içeren bir problem olsa da problemin bağlı olduğu kazanımın kolaylığı ve çözümünün uzun

sürmemesinden kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

3.1.2 2019 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri

Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı

Kat Numarası (x)	Kattaki Oda Sayısı
$1 \leq x < 4$	$90 - 10x$
$4 \leq x < 7$	$50 - 5x$

Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Şekil 3.21 2019 LGS Matematik 1. soru

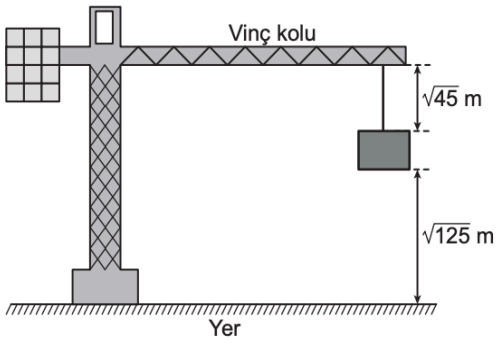
Kazanım:

M.8.2.3.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruda uygulaması yeterlidir. Öğrenci öncelikle soruda tablo içinde verilen kat numarasının değer aralığın göre kat numarası ve kattaki oda sayısının arasındaki doğrusal ilişkiyi görmeli. Daha sonra sorulan katlara göre tabloda uygun yerleştirmeleri yaparak oda sayısını hesaplamalıdır. Sorunun çözümü için öğrencinin verilen eşitsizlikleri okuyarak kısa bir denklem çözerek cevaba hızlıca ulaşması mümkün olacağından bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.



Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor.

Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?

A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$

Şekil 3.22 2019 LGS Matematik 2. soru

Kazanım:

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu sorudaki durum için uygulaması gerekmektedir. Öncelikle soruda verilen kareköklü sayılarla işlem yapabilmek için bu sayılar a√b şeklinde yazılmalı ve √5 m yukarı çekildikten sonra soruda verilen uzunlukların nasıl değiştiğine bakılmalıdır. Ardından sorunun cevabını bulmak için iki yeni uzunluk arasındaki fark seçeneklerden işaretlenmelidir. Sorunun çözümü sadece tek bir kazanıma bağlı olsa dahi kazanımı uygulamadan önce öğrencinin problemde anlatılan görseli doğru yorumlaması gerekmektedir. Bu sebepten kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir.

Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^{0} + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^{0} + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont

Şekil 3.23 2019 LGS Matematik 3. soru

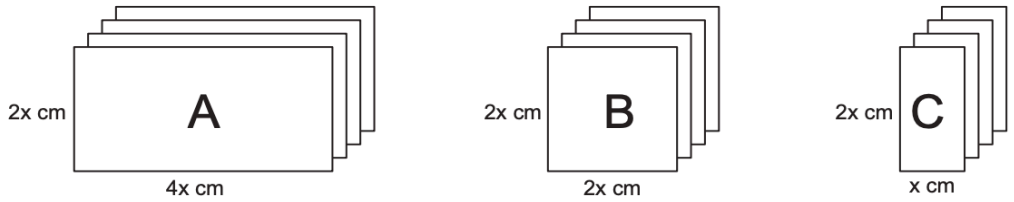
Kazanım:

M.8.1.2.3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.

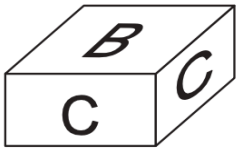
Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlaması yeterlidir. Öğrenci öncelikle sorudaki tabloda verilen her bir eşyanın kütlesini ondalık gösterimle ifade etmeli ardından hangi eşyanın eksilmesiyle uygun aralığın elde edilebileceğine karar vermelidir. Bu adımların doğru bir şekilde yapılması öğrenciyi doğru cevaba kolaylıkla götürecektir. Bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.



Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$

Şekil 3.24 2019 LGS Matematik 4. soru

Kazanım:

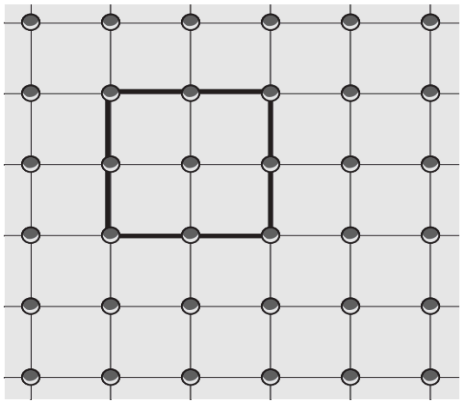
M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

M.8.3.4.1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.

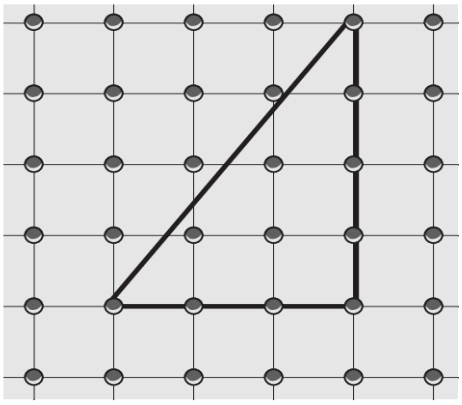
Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları doğru bir şekilde hatırlaması ve bu soruya uygulaması gerekmektedir. Sorunun çözümü için kazanımların sadece biliniyor olması yeterli olmayacaktır. Öncelikle öğrenci soruda verilen görseldeki dikdörtgenler prizmasını oluşturan kartonları belirlemeli ve böylelikle geriye kalan kartonların oluşturacağı yeni dikdörtgenler prizmasını inşa etmelidir. Yeni dikdörtgenler prizmasını oluşturan dikdörtgenlerin alanları toplamının cebirsel ifade olarak yazımı öğrencinin doğru cevaba ulaşmasını sağlayacaktır. Sorunun çözümü iki farklı kazanımın uygulanmasının yanında öğrencinin bir geometrik şekli inşa etmesini de gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Şekil I



Şekil II

Şekil I'deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir.

Bu geometri tahtasında *Şekil II*'deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?

A) $12x + 12$
B) $14x + 14$
C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$
D) $12(x + 1)^2$

Şekil 3.25 2019 LGS Matematik 5. soru

Kazanım:

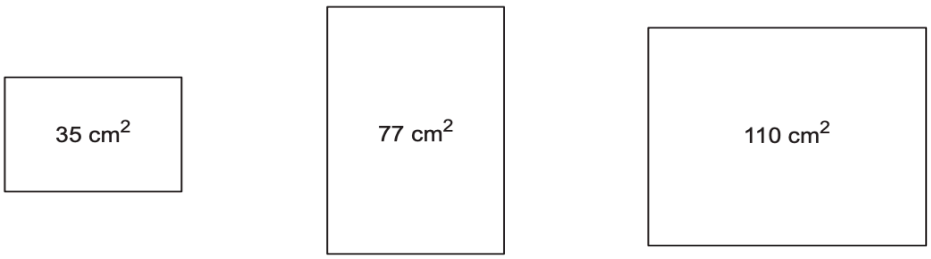
M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

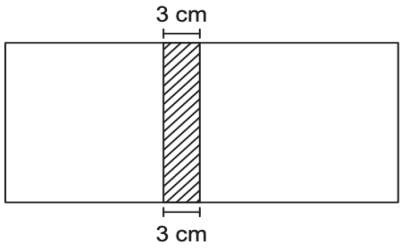
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları öğrenmiş olması ve bu soru için uygulayabilmesi gerekmektedir. Problemin çözümü cebirsel bir ifade olarak verilen karenin alanını çarpanlarına ayırarak karenin bir kenarını cebirsel ifade olarak bulunması daha sonra da bu bilgi kullanılarak iki nokta arasındaki uzaklığı yine bir cebirsel ifade olarak belirlemekle başlıyor. Ardından iki nokta arasındaki uzaklığı belirten cebirsel ifadeyi ikinci şekilde yerine koyarak dik üçgenin kenar uzunluklarını cebirsel olarak ifade etmelidir. Çözümün bu kısmında öğrencinin cebirsel ifadelerin katsayıları arasındaki ilişkiyi fark ederek hipotenüsün uzunluğunu özel üçgenlerden

yararlanarak pratik bir şekilde yazması gerekmektedir. Sorunun birden fazla adımlı bir şekilde çözülmesi ve çözümün öğrencinin üreteceği strateji ile gelişmesi gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

Şekil 3.26 2019 LGS Matematik 6. soru

Kazanım:

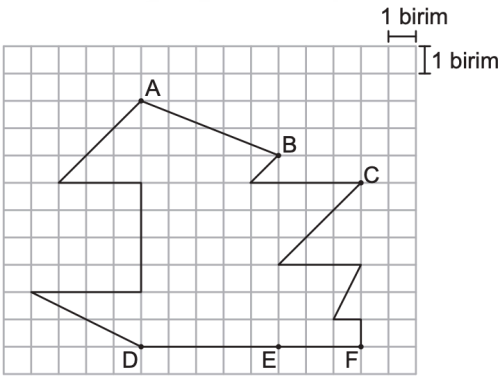
M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun çözümünün doğru bir şekilde yapılması için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları hatırlaması ve soruya uygun bir şekilde adapte etmesi

gerekmektedir. Öncelikle öğrenci birleştirilen iki dikdörtgeni belirleyebilmek için soruda alanlarıyla verilen 3 dikdörtgenlerin kenarlarının alabileceği tam sayı değerlerini düşünmeli ve ortak kenarlarından birleştirildiklerinde alanı en büyük olan eşleştirmeyi yapmalıdır. En büyük dikdörtgeni elde edebilmek için alanları 77 ve 110 santimetrekare olan dikdörtgen seçilmeli ve birleştirilmiş şekilde ortak kenarları 11 cm olarak yazılarak büyük dikdörtgenin diğer kenarı hesaplanmalıdır. Ardından dikdörtgenin alanı cevaplardan işaretlenmelidir. Soru ilgili konunun problemleri arasında yer alsa da sorunun adımları kısa bir şekilde tamamlanabileceğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi elde edilen üçgenlerden benzer olan herhangi ikisinin benzerlik oranı olamaz?

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

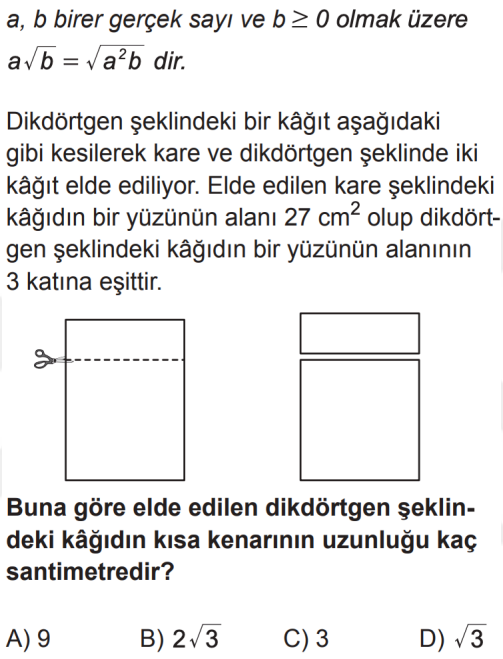
Şekil 3.27 2019 LGS Matematik 7. soru

Kazanım:

M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması yeterlidir. Soruda verilen yönergelere göre öğrencinin istenilen üçgenleri oluşturması ve benzer olan üçgenlerin benzerlik oranlarını bulması gerekmektedir. Daha sonrasında bulduğu benzerlik oranlarıyla sorunun seçeneklerinin eşleştirilmesi öğrenciyi doğru cevaba yönlendirecektir. Sorunun çözümünün tek bir kazanımın doğru uygulanmasına dayalı olmasından dolayı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.


a, b birer gerçek sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere
$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ dir.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek kare ve dikdörtgen şeklinde iki kâğıt elde ediliyor. Elde edilen kare şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı 27 cm^2 olup dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanının 3 katına eşittir.

Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

Şekil 3.28 2019 LGS Matematik 8. soru

Kazanım:

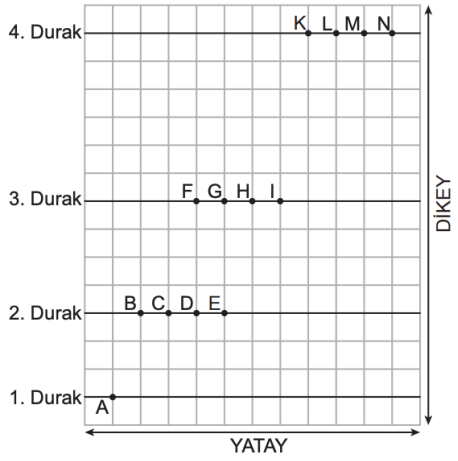
M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlaması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Öğrenci öncelikle alanı verilen kare şeklindeki kâğıdın kenarlarını bulmalı, böylece karenin alanının üçte birine eşit olan dikdörtgen parçanın da uzun kenarı elde edilebilir. Ardından dikdörtgen ve kare arasındaki kat ilişkisi kullanılarak dikdörtgenin kısa kenarını

yani doğru cevabı kolaylıkla bulabilir. Soruda ilgili kazanımın sadece hatırlanması yeterli olmayıp aynı zamanda birkaç adımlı bir çözüm de gerektiğinden sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşıyor.

Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

A) K B) L C) M D) N

Şekil 3.29 2019 LGS Matematik 9. soru

Kazanım:

M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması yeterli olacaktır. Kareli zeminde eğimi ve iki noktası bilinen doğrunun çizimini yapabilen her öğrenci bu soruda doğru cevaba ulaşabilir. Soruda verilen

yönergeler dikkate alınarak duraklar arasındaki istenen eğime uygun doğru parçaları çizilerek doğru parçasının 4. Durakta hangi noktada duracağına bulunabilir. Sorunun doğru çözümünün tek bir kazanımın uygulanmasına bağlı olduğundan bu sorunun düzeyine *1. Seviye: Hatırlama* olarak karar verilmiştir.

Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleyi attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

İsim / Atışlar	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış	15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış	18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış	18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleyi attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?

A) 18,20 — 18,44

B) 18,44 — 18,57

C) 17,23 — 18,57

D) 18,57 — 19,86

Şekil 3.30 2019 LGS Matematik 10. soru

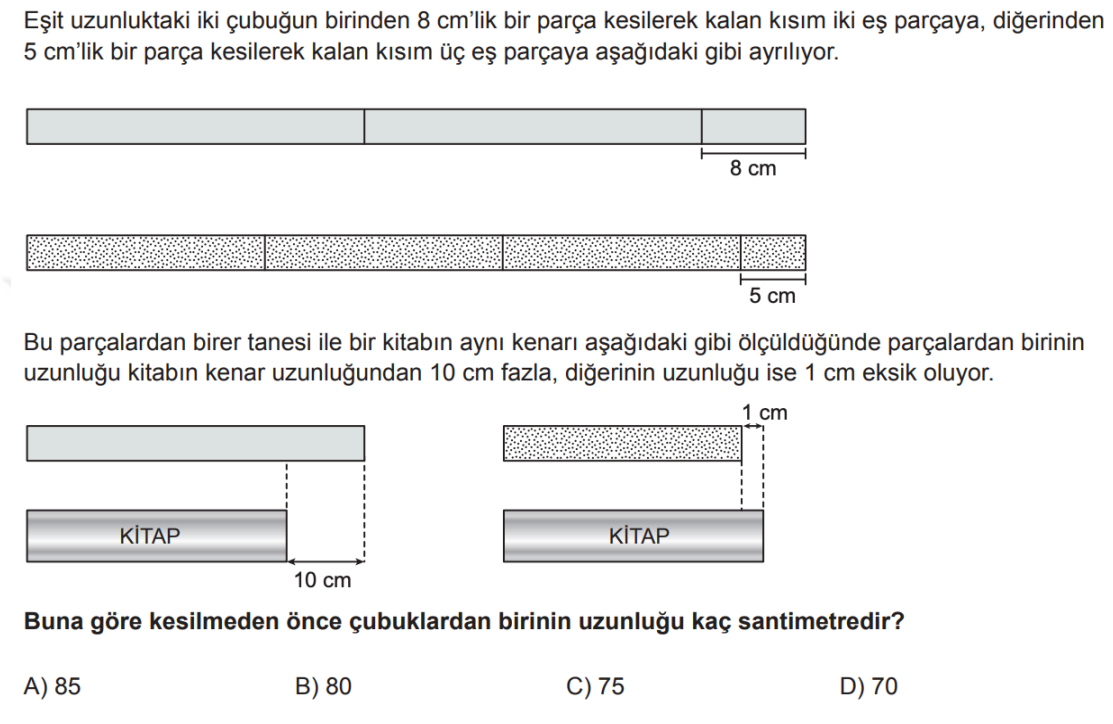
Kazanım:

M.8.2.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunu doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlayıp bu soru için uygulamalıdır. Öğrenci öncelikle atışlarının uzaklıklarının tümü belli olan yarışmacıların geçerli atışlarını bulmalı ve bu atışları sıralamalıdır. Ardından soruda verilen madalya bilgileriyle atışlarından biri verilmeyen yarışmacının gümüş madalya kazandığı ortaya çıkacaktır. Daha sonra da gümüş madalya kazanması için atılması gereken mesafe birinci yarışmacının mesafesinden az,

üçüncü yarışmacının mesafesinden fazla olacak şekilde bir eşitsizlik yazılarak bu aralığın sayı doğrusunda gösterimi seçeneklerden işaretlenmelidir. Bu sorunun doğru cevabının bulunması için kazanım bilgisinin yanında kısa işlemli bir matematiksel yorumlama da gerektiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.31 2019 LGS Matematik 11. soru

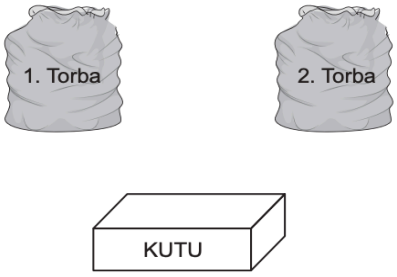
Kazanım:

M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde öğrenmiş olması gerekmektedir. Lakin öğrencinin sadece kazanımı biliyor olması sorunun çözülmesinde yeterli değildir. Öncelikle öğrenci kitap uzunluğuyla karşılaştırılan iki parçanın uzunlukları arasındaki farkı görmeli ve bu farkı kullanarak parçaların uzunluğunu cebirsel olarak ifade edebilmelidir. Örneğin; küçük parçanın uzunluğu x cm ise büyük parçanın uzunluğu (x+11) cm

olur. Daha sonra bu paralara verilen cebirsel ifadeler kullanılarak çubuğun parçalanmadan önceki uzunluğu iki farklı cebirsel ifade olarak yazılabilir. Bu cebirsel ifadeler birbirlerine eşitlenerek bir denklem çözülür ve istenilen uzunluk hesaplanabilir. Sorunun çözümünde denklem kurarken öğrenci çubuğun bütün uzunluğuna, kitabın uzunluğuna veya büyük parçanın uzunluğuna bilinmeyen verip yine doğru cevaba ulaşabilir. Sorunun çözümü öğrencinin kendi stratejisini geliştirmesine göre şekillendiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor.

Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$

Şekil 3.32 2019 LGS Matematik 12. soru

Kazanım:

M.8.5.1.2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.

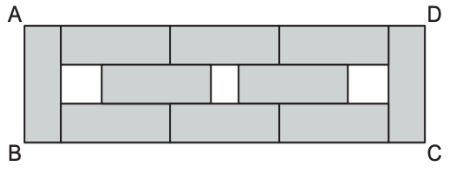
M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları öğrenmiş olması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci sorunun da verilen ve istenilen durumlara uygun bir şekilde, her iki torbada da sarı top sayısının alabileceği en büyük değeri bulmalıdır: 1. torbada en fazla 2 tane, 2. torbada en fazla 3 tane sarı

top bulunabilir. Sorunun çözümünün sadece kazanıma bağlı olmayışı aynı zamanda kısa adımlı matematiksel yorumlar gerektirmesi sebebiyle bu sorunun düzeyi 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar olarak belirlenmiştir.

ABCD dikdörtgeni biçimindeki bir kâğıt parçasının bir yüzüne aşağıdaki gibi 10 eş dikdörtgen çizilip bu dikdörtgenler boyanıyor.



Kâğıdın bu yüzündeki boyanmayan bölgelerin alanları toplamı 30 cm^2 olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin köşegenlerinden birinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $3\sqrt{10}$ B) $5\sqrt{26}$
C) $10\sqrt{13}$ D) $26\sqrt{10}$

Şekil 3.33 2019 LGS Matematik 13. soru

Kazanım:

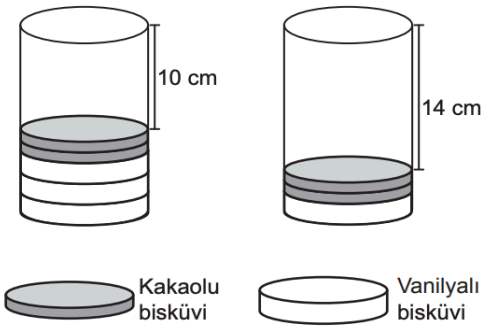
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlaması gerekmektedir. Ancak kazanımın doğru bir şekilde uygulanmasından önce öğrencinin gerçekleştirmesi gereken adımlar bulunmaktadır. Öncelikle öğrencinin şekilden boyalı dikdörtgenlerin kısa kenarı ve uzun kenarı arasındaki ilişki belirlenmelidir. Ardından yine şekilden boş bölgelerin alanları toplamı ile bir boyalı dikdörtgenin alanının aynı olduğunun görülmesi sorunun çözümünde önemli kolaylık sağlamaktadır. Boyalı dikdörtgenin kenarları arasındaki ilişkiye uygun olarak kenarlarına bir bilinmeyen verilmeli (x ve 3x cm gibi) ve boyalı bölgenin alanı kullanılarak dikdörtgenin kenarlarını hesaplamalıdır. Daha sonra ABCD dikdörtgeninin kenarları yerine yazılarak köşegen uzunluğu için Pisagor bağıntısı kullanılarak hesaplanmalıdır.

Sorunun çözümü öğrencinin kendi çözüm planını kurmasına göre şekillendiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Şekil 3.34 2019 LGS Matematik 14. soru

Kazanım:

M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

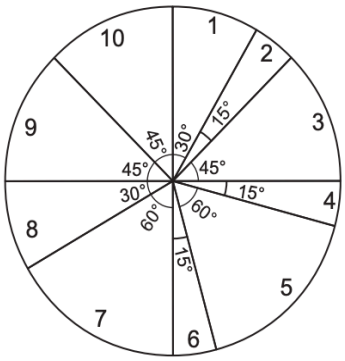
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlaması gerekmektedir. Soru için öncelikle öğrencinin denklem kurarak bisküvilerin yüksekliklerini bulması ve bu yükseklikleri kullanarak paket yüksekliğini hesaplaması gerekmektedir. Daha sonrasında bir paketin içine eşit

sayıda bisküvi çeşitlerinin yerleştiği durumdaki bisküvi sayısına karar vermesi gerekmektedir. Bu sorunun çözümü için öğrencinin kendi stratejisini belirleyerek cevaba ulaşması gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emeği Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başarının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilenlere göre "Ata Sporlarımız" **adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 19.00 - 20.00
B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00
D) 02.00 - 03.00

Şekil 3.35 2019 LGS Matematik 15. soru

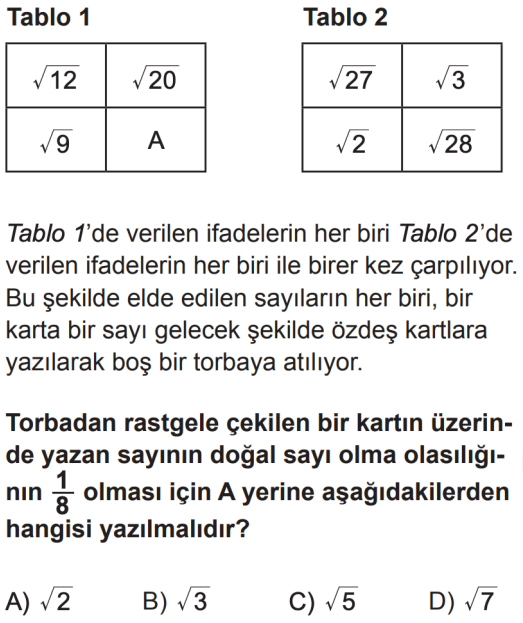
Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlayıp bu soruya adapte etmesi gerekmektedir. Daire grafiğinde her bir dilimin gösterdiği zaman aralığını tüm dairenin 24 saat olması bilgisi kullanılarak hesaplanmalı ardından tablodaki yayın saatlerini listelemesi gerekmektedir. Sorunun kazanımı uygulamanın yanında az adımlı matematiksel

bir yorum da gerektirdiğinden düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1'de verilen ifadelerin her biri *Tablo 2*'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

Şekil 3.36 2019 LGS Matematik 16. soru

Kazanım:

M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

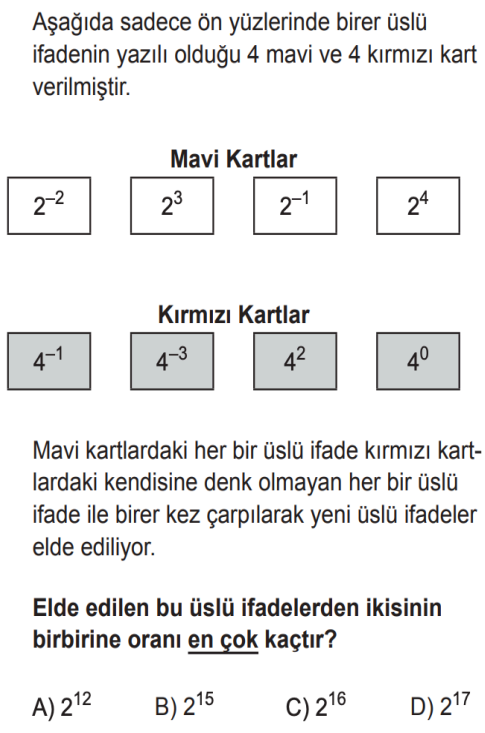
M.8.1.3.6. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.

M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlaması ve uygulayabiliyor olması gerekmektedir. Öğrenci öncelikle tabloda verilen sayılardan doğal sayı yapan ikili çarpımları eşleştirmesi gerekmektedir. Daha sonra olasılık değerine uygun bir şekilde bilinmeyen kareköklü sayıya gelecek ifadeyi seçeneklerden tahmin etmelidir. Sorunun çözülmesinin kazanımlara dayalı olması ve çözüm sırasında yapılması gereken

yorumun sorunun çoktan seçmeli olmasıyla kolaylaşmasından ötürü bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.


Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar

2^{-2} 2^{3} 2^{-1} 2^{4}

Kırmızı Kartlar

4^{-1} 4^{-3} 4^{2} 4^{0}

Mavi kartlardaki her bir üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor.

Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı en çok kaçtır?

A) 2^{12} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17}

Şekil 3.37 2019 LGS Matematik 17. soru

Kazanım:

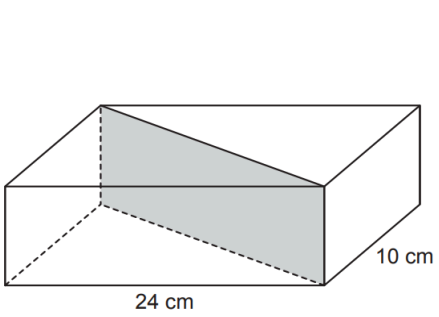
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

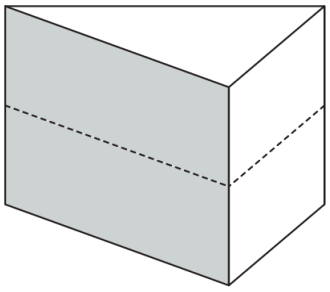
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı doğru bir şekilde hatırlıyor olması gerekmektedir. Sorunu çözümünde öğrencinin hem üslü ifadelerle çarpma, bölme ve kuvvetin kuvvetini alma gibi temel kuralları biliyor olması hem de soruda isteneni yorumlayıp uygun seçimler yapması gerekmektedir. Öğrenci öncelikle kırmızı kartlardaki üslü ifadeleri 2'nin tam sayı kuvveti şeklinde yazmalıdır. Daha sonra istenilen oranın en büyük olabilmesi için elde edilebilecek en büyük çarpım sonucuyla, elde edilebilecek en küçük çarpım

sonucunu oranlamalıdır. Çarpımları yaparken de üslü ifadelerin birbirine denk olmamasına dikkat etmesi gerekmektedir. Soru kazanımın uygulanmasının yanında matematiksel bir yorum gerektiğinden ve öğrencinin birkaç adımda doğru cevaba ulaşması mümkün olduğundan bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Taban ayrıtlarının uzunlukları 10 cm ve 24 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki tahta blok *Şekil I*'deki gibi taban köşegenleri boyunca tabanlara dik olacak şekilde kesilerek iki eş parçaya ayrılıyor. Elde edilen iki parça üst üste yapıştırılarak *Şekil II*'deki dik üçgen dik prizma biçiminde bir tahta blok oluşturuluyor.



Şekil I



Şekil II

Elde edilen dik üçgen dik prizma ile başlangıçta verilen dikdörtgenler prizmasının ayrıtlarının uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

Buna göre dikdörtgenler prizması şeklindeki tahta bloğun yüksekliği kaç santimetredir?

A) 8 B) 9 C) 16 D) 22

Şekil 3.38 2019 LGS Matematik 18. soru

Kazanım:

M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

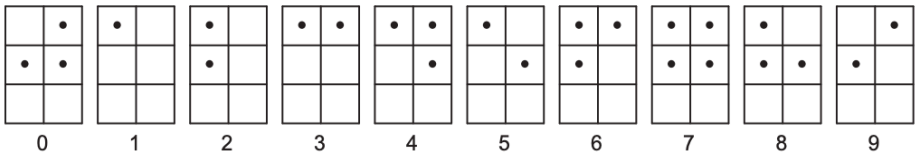
M.8.3.4.1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

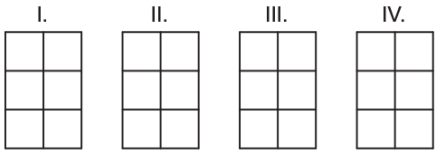
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soru için uygulaması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci Şekil I'de

verilen dikdörtgenler prizmasının taban ayrıtlarını kullanarak Pisagor bağıntısı yardımıyla üçgen dik prizmanın verilmeyen taban ayrıtı uzunluğu hesaplamalıdır. Daha sonrasında prizmaların ayrıt uzunlukları toplamının eşit olduğu bilgisi eşliğinde bir denklem kurup dikdörtgenler prizmasının yüksekliği hesaplanabilir. Sorunun çözümü için kazanım bilgilerinin yanında kısa adımlı bir denklem çözümü de gerektiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

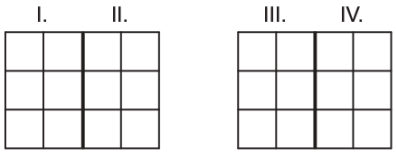
Braille alfabesi görme engellilerin okuyup yazmaları için geliştirilmiş bir yazı sistemidir. Braille rakamları da aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.



Bu rakamlar kullanılarak aşağıdaki gibi dört haneli bir şifre oluşturulacaktır.

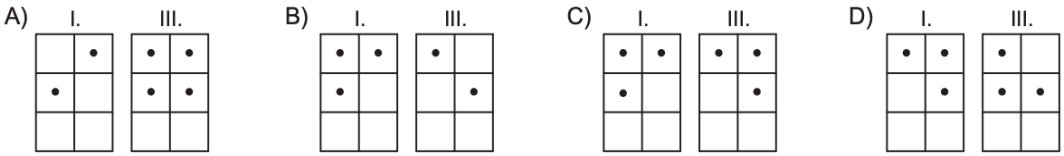


Bu dikdörtgenlerden I. ile II. ve III. ile IV. dikdörtgen aşağıdaki gibi uzun kenarları boyunca çakıştırıldıklarında bu dikdörtgenlerin belirttiği Braille rakamları çakışma kenarlarına göre birbirinin yansıması olacaktır.



Yukarıdaki gibi oluşturulacak bu şifrede I. ve II. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı tam kare, III. ve IV. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olacaktır.

Buna göre I. ve III. haneye gelmesi gereken Braille rakamları aşağıdakilerden hangisidir?



Şekil 3.39 2019 LGS Matematik 19. soru

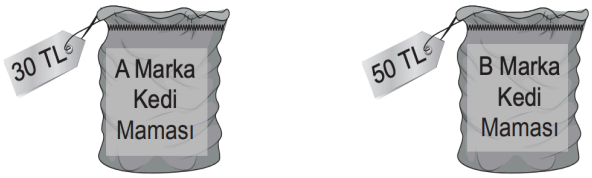
Kazanım:

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

M.8.3.2.2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soru için uygulaması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci soruda belirtilen yönergeleri ve istenilen durumları anlamalıdır. Ardından seçeneklerde verilen rakamlarının denenmesiyle birinci sayının tam kare olma, ikinci sayının asal olma şartlarının ikisini de sağlayan seçenek doğru cevabı verecektir. Soru birden fazla konunun kazanımlarını bilmeyi ve bu kazanımlar arasındaki ilişkiyi soruda istenilen şekilde yorumlamayı gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Zeynep parasının yarısı ile paketi 30 lira olan A marka ve diğer yarısı ile paketi 50 lira olan B marka kedi mamalarından alıyor. Bu paketlerden markası aynı olan 6 tanesini evinde beslediği kedileri için ayırdıktan sonra kalan paketleri bir hayvan barınağına veriyor.

Zeynep'in hayvan barınağına verdiği A marka ve B marka mamaların paketlerinin sayıları eşit olduğuna göre Zeynep mamalar için toplam kaç lira harcamıştır?

A) 300 B) 600 C) 700 D) 900

Şekil 3.40 2019 LGS Matematik 20. soru

Kazanım:

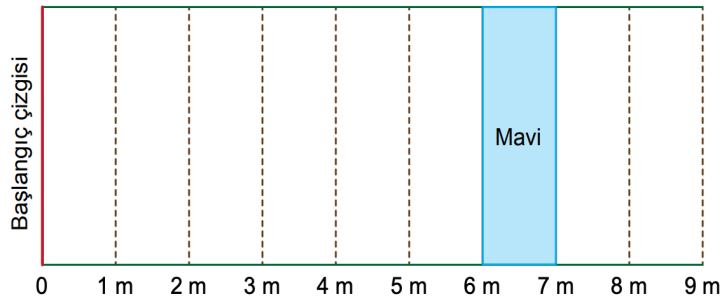
M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı uygulayabiliyor olması gerekmektedir. Ancak sorunun çözümü için sadece EKOK hesaplayabilmek yeterli değildir. Öncelikle her iki mama için de harcanan paranın aynı olması bilgisiyle 30 ve 50'nin en küçük ortak katı hesaplanır. Ardından bulunan değerin sorunun verilen şartlarına göre uygun bir katı her bir çeşit mamanın ücretini verecektir. Bu soru öğrencinin aşina olduğu Çarpanlar ve Katlar konusu rutin sorularından farklı olması ve öğrencinin kendi yorumunu da katmasını gerektiren nispeten uzun bir çözümü olduğu için bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

3.1.3 2020 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgensel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$

Şekil 3.41 2020 LGS Matematik 1. soru

Kazanım:

M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

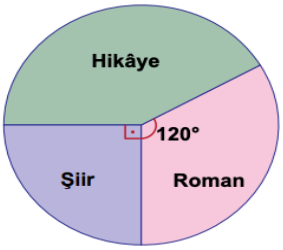
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları hatırlaması yeterlidir. Soruda mavi bölgenin alabileceği değerlerin sınırlarında verilen tam sayıların aralığında bulunan şıkkın belirlenmesi bu sorunun çözümünün tamamını oluşturmaktır. Bundan dolayı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

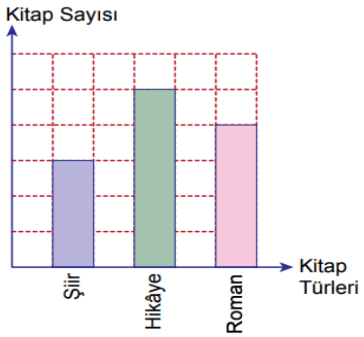
Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.

Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

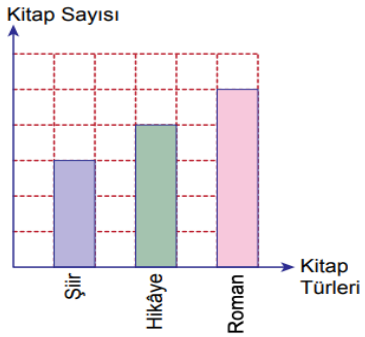


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

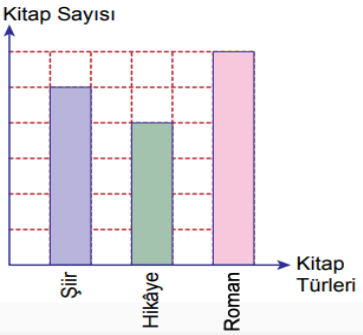
A) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



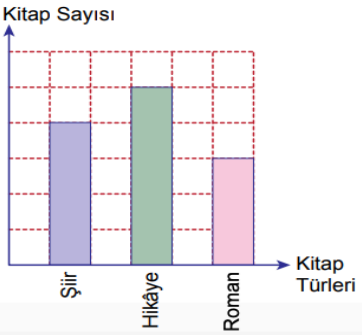
B) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



C) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



D) **Grafik:** Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



Şekil 3.42 2020 LGS Matematik 2. soru

Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bilmesi ve bu soru için uygulaması yeterlidir. Daire grafiğindeki verilerin kareli

zemin üzerine sütun grafiğine uygun olacak şekilde dönüştürülmesi bu sorunun cevabını kolaylıkla ortaya çıkaracaktır. Bundan kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Oyuncuların Boylarının Uzunlukları

İsim	Boy Uzunluğu (cm)
Ayça	$2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Beyza	$1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$
Ceyda	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
Derya	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$
Esra	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$

Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyunculardan birini oyun kurucu olarak oynatacaktır.

Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

Şekil 3.43 2020 LGS Matematik 3. soru

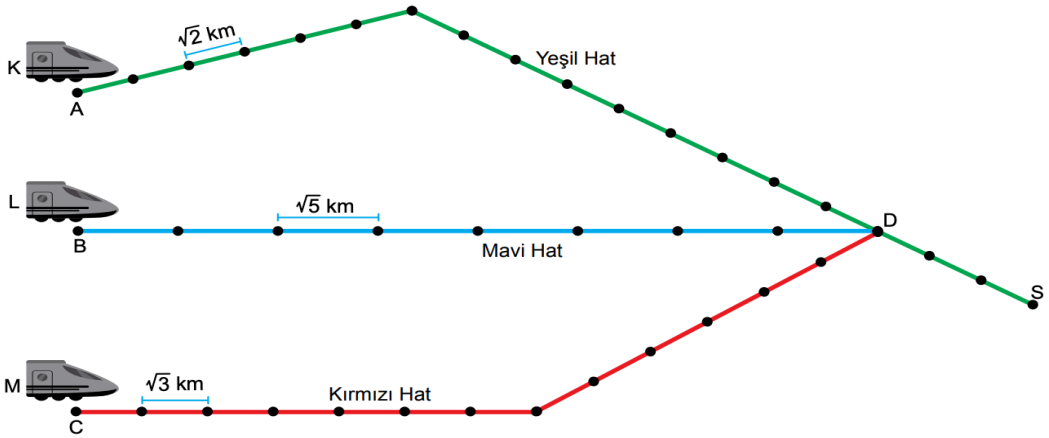
Kazanım:

M.8.1.2.3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlayıp bu soruya uygulaması yeterlidir. Soruda çözümlenmiş hâlde verilen oyuncuların boy uzunluklarının ondalık gösterimle yazılarak kaç tanesinin istenilen şarta uygun olduğuna karar vermek bu sorunun çözümünü oluşturmaktadır. Bundan kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Bir şehrin demir yolu hatları üzerindeki istasyonlar aşağıdaki şekilde noktalar ile gösterilmiştir. Aynı hat üzerinde bulunan ardışık iki istasyon arasındaki mesafeler birbirine eşittir.



A, B, C istasyonlarından hareket eden K, L ve M trenleri ortak olan D istasyonundan sonra yeşil hattı kullanarak S istasyonuna ulaşıyorlar.

Bu trenlerin gittikleri yolların uzunluğuna göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) K > L > M B) K > M > L C) M > L > K D) M > K > L

Şekil 3.44 2020 LGS Matematik 4. soru

Kazanım:

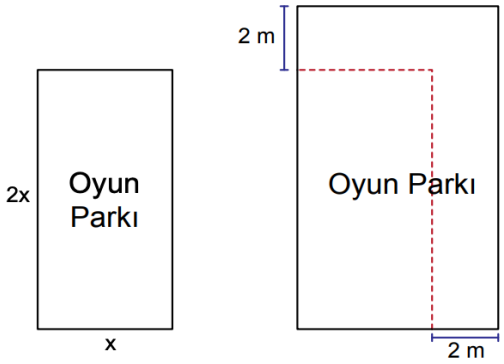
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları doğru bir şekilde hatırlaması ve bu soruya uygulaması yeterlidir. Öğrencinin 3 hattın da yol uzunluklarını bulduktan sonra bu uzunlukları kareköklü ifade şeklinde yazıp sıralama yapması doğru cevaba kolaylıkla ulaşmasını sağlayacaktır. Bu sebepten kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Kenarlarının uzunlukları x metre ve 2x metre olan dikdörtgen şeklindeki oyun parkının planı Şekil I'de verilmiştir. Bu oyun parkının kenarları 2'şer metre uzatılarak Şekil II'deki gibi dikdörtgen biçiminde bir oyun parkı planlanmıştır.



Buna göre Şekil II'deki oyun parkının alanının Şekil I'deki oyun parkının alanından kaç metre-kare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6x + 4 B) 6x + 6 C) 3x + 2 D) 3x + 4

Şekil 3.45 2020 LGS Matematik 5. soru

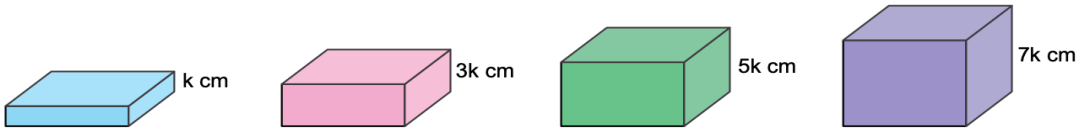
Kazanım:

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

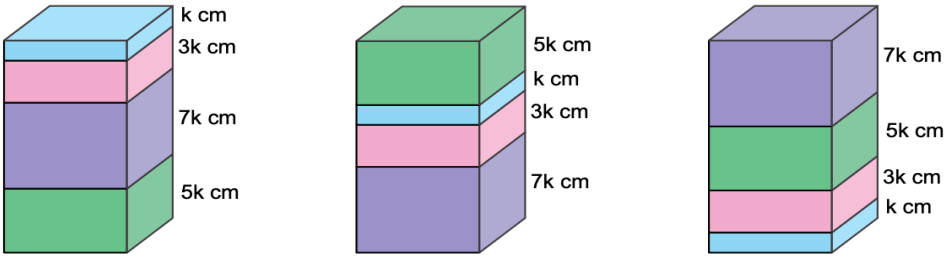
Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözülmesi için öğrencinin verilen kazanımı doğru bir şekilde hatırlayıp bu soruya uygulaması gerekmektedir. Her iki dikdörtgenin de alanını cebirsel ifade olarak bulduktan sonra arlarındaki farkın yine cebirsel ifade şeklinde gösterimini şıklardan işaretlemek sorunun çözümünü oluşturmaktadır. Bundan kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Yükseklikleri santimetre cinsinden birer tam sayı olan aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuların her birinden üçer adet vardır.



Bu kutular aşağıdaki gibi üst üste dizilerek üç ayrı blok oluşturulmuştur.



Bloklardaki kutuların yerleri değiştirilmeden bu üç blok üst üste konularak bir kule oluşturuluyor. Daha sonra kulenin en üstünde bulunan kutu alınıyor.

Son durumda bu kulenin yüksekliğinin santimetre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 94 B) 90 C) 86 D) 82

Şekil 3.46 2020 LGS Matematik 6. soru

Kazanım:

M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

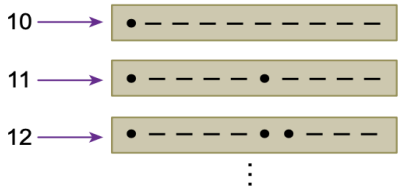
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Soruda verilen yönergeleri doğru bir şekilde yorumlayıp blokların üst üste konulmasıyla oluşacak kulenin olası görüntülerine göre yüksekliklerini k cinsinden bulunmalıdır. Üç blok olduğundan en üste bulunacak kutuların yükseklikleri k cm, 5k cm veya 7k cm olabilir. Ardından bu üç kutunun her birinin ayrı ayrı alınmasıyla oluşan kulenin yükseklikleri sırasıyla 47k cm, 43k cm ve 41k cm olabilir. Son olarak bu olası kule yüksekliklerinin tam sayı katları seçeneklerden bulunduğunda dışarıda kalan şık doğru cevabı verecektir. Sorunun çözümünün sadece bir kazanıma bağlı olsa da doğru çözüm için öğrencinin matematiksel yorumuna da ihtiyaç olduğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda • (nokta) ve — (çizgi) karakterleri kullanılarak tanımlanmış rakamlar verilmiştir.

1	• — — — —	6	— • • • •
2	• • — — —	7	— — • • •
3	• • • — —	8	— — — • •
4	• • • • —	9	— — — — •
5	• • • • •	0	— — — — —

Bu rakamlara karşılık gelen karakterlerle oluşturulan iki basamaklı doğal sayıların tamamı aşağıdaki gibi özdeş kartlara yazılıp boş bir torbaya atılmıştır.

Örneğin;



Bu torbadan rastgele yapılan bir çekilişte üzerindeki • (nokta) sayısı 5 olan kartın çekilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{19}{90}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{17}{90}$ D) $\frac{1}{6}$

Şekil 3.47 2020 LGS Matematik 7. soru

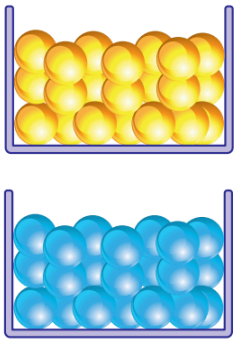
Kazanım:

M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı uygulayabilir durumda olması gereklidir. Ancak bu sorunun çözümü için sadece kazanımı bilmek yeterli değildir. Öncelikle öğrencinin soruda istenilen şartlara uygun sayıları listeleyip ona göre olası durum sayısını hesaplayarak pay kısmına, tüm 2 basamaklı doğal sayılarının sayısı payda kısmına yazılarak olasılığın hesaplanması gerekmektedir. Sorunun çözümü kazanım uygulamanın yanında uzun olmayan bir matematiksel yorum da gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda her birinin kütlesi 3 g olan sarı boncuklardan ve her birinin kütlesi 5 g olan mavi boncuklardan yeterli sayıda verilmiştir. Bu boncuklar kullanılarak bir kolye yapılmıştır.



Kolyedeki mavi boncukların toplam kütlesi sarı boncukların toplam kütlesine eşittir.

Kullanılan boncukların toplam kütlesi 230 gramdan az olduğuna göre bu kolyedeki sarı boncukların sayısı ile mavi boncukların sayısı arasındaki fark en fazla kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 28 D) 30

Şekil 3.48 2020 LGS Matematik 8. soru

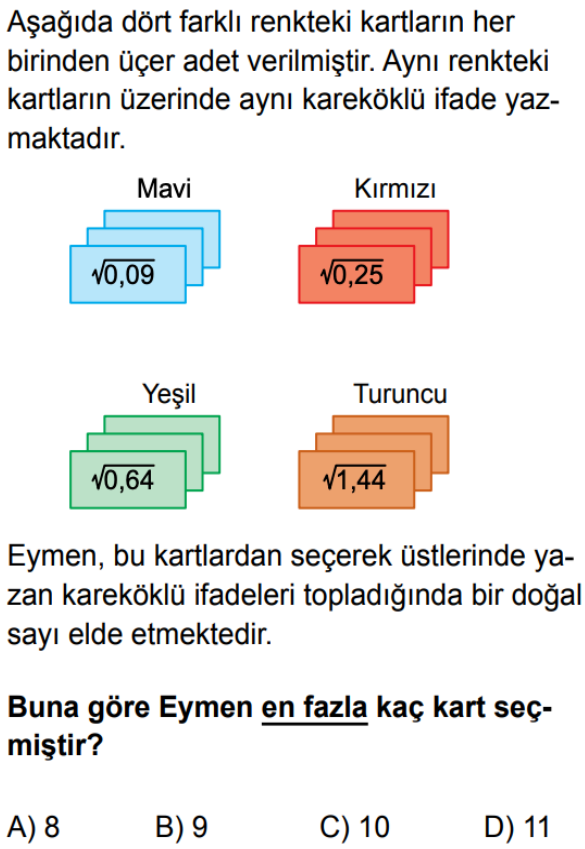
Kazanım:

M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bu soru için uygulayabiliyor olması gerekmektedir. Öncelikle öğrencinin kolyedeki boncukların kütlelerinin eşit olduğu bilgisini kullanarak ve sorudaki kütle sınırına dikkat ederek kolyede kullanılan her bir renk boncuğun ağırlığının en büyük değerini hesaplaması gerekmektedir. Daha sonra elde ettiği bilgiyle kolyede kullanılan her bir renk bilyeden kaçar tane olduğunu bulmalıdır. Sorunun içeriği öğrencinin aşina olduğu EKOK problemlerinden farklılık gösterdiği ve bir gerçek

hayat problemi olduğu için bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.49 2020 LGS Matematik 9. soru

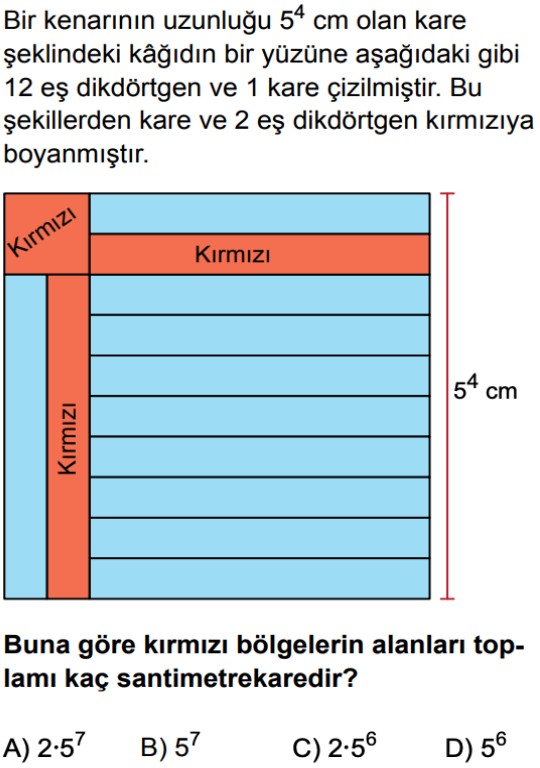
Kazanım:

M.8.1.3.7. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması gerekmektedir. Kazanım bilgisini kullanmak sorunun çözümünün ilk adımıdır. Daha sonrasında öğrencinin bir strateji belirleyerek soruda istenilene göre sorudaki kartları doğru bir şekilde belirlemesi gerekmektedir. Örneğin; belirlenebilecek stratejilerden biri tüm kartlar üzerindeki ifadelerin toplamını bulmak ve tam sayı elde edilmek için en az sayıda kartın üzerindeki sayıyı bu toplamdan çıkarmak olabilir. Sorunun çözümü için hem kazanım bilgisi hem de

öğrencinin kendi çözüm yolunu çizmesi gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.50 2020 LGS Matematik 10. soru

Kazanım:

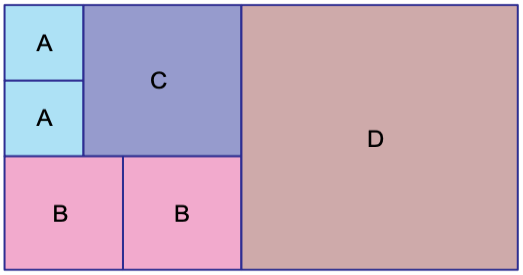
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Ancak sadece üslü ifadelerle işlem yapabilme becerisi bu sorunun çözümü için yeterli olmayacaktır. Öncelikle öğrencinin bu sorunun sınırlı bir zamanda doğru bir şekilde çözümü için bir yol belirlemesi gerekmektedir. Sorunun yapısı itibariyle birden fazla yolla doğru cevaba ulaşmak mümkündür. Başka bir deyişle, öğrencinin belirlediği çözüm yoluna göre sorunun

zorluk derecesi değişkenlik göstermektedir. Tüm bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10'dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.



Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

Şekil 3.51 2020 LGS Matematik 11. soru

Kazanım:

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci A ile ifade edilen bölgenin alanını 10'dan büyük en küçük tam kare tam sayı olan 16 santimetrekare olarak belirlemeli ardından A bölgesinin kenar uzunluklarını kullanarak diğer bölgelerin kenar uzunluklarını hesaplamalıdır. Son olarak büyük dikdörtgenlerin kenarlarının belirlenmesi veya tüm bölgelerin alanlarının toplanmasıyla doğru cevaba ulaşılabilir. Soru kazanım bilgisinin yanında temel işlem ve kısa adımlı bir çözüm gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Alanı 1050 cm^2 olan kare şeklindeki bir panoya kenarlarından birinin uzunluğu 5'in tam sayı kuvveti, diğerinin uzunluğu 2'nin tam sayı kuvveti olan dikdörtgen şeklindeki bir afiş, pano yüzeyinden taşmayacak şekilde asılacaktır.

Buna göre afişin bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

A) 1000 B) 800 C) 640 D) 400

Şekil 3.52 2020 LGS Matematik 12. soru

Kazanım:

M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.

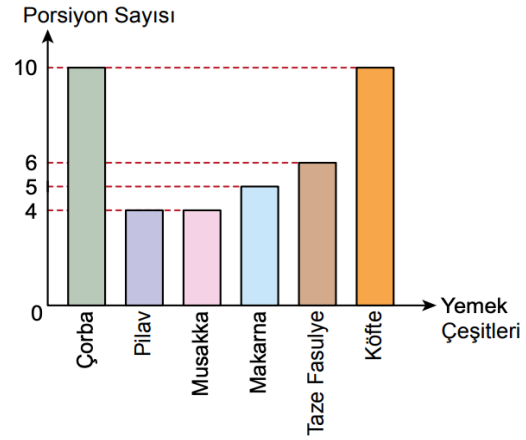
M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

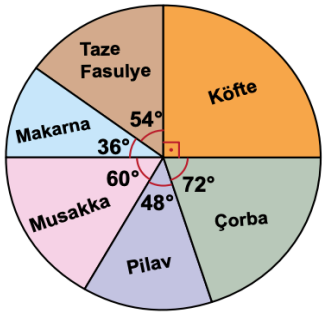
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soru için uygulaması gerekmektedir. Soruda alanı belirtilen karenin kenarının yani √1050'nin cm cinsinden hangi iki doğal sayı arasında olduğu belirlenmelidir. Ardından bu karenin içine sığacak en büyük dikdörtgenin kenarlarına soruda istenilen şartlara uygun en büyük değerler verilerek bu dikdörtgenin alanı hesaplamalıdır. Soru birden fazla kazanımı içinde barındırması ve çözümün öğrencinin matematiksel bir düşünme yöntemi geliştirmesini gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çorba – Pilav – Musakka
B) Pilav – Musakka – Köfte
C) Çorba – Musakka – Makarna
D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

Şekil 3.53 2020 LGS Matematik 13. soru

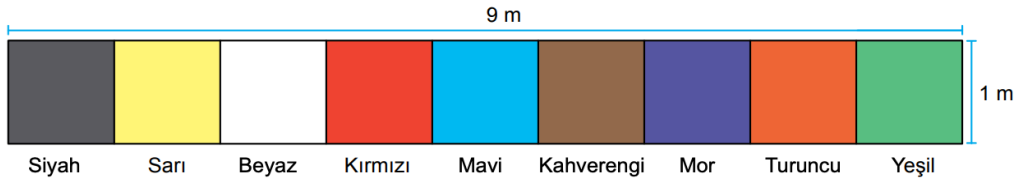
Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı uygulamaya aşina olması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci daire grafiğindeki verilerin her birini bulmalıdır. Daha sonrasında bulduğu her veriyi sütun grafiğindeki verilerle eşleştirerek her bir yemek çeşidinin birer porsiyonlarında bulunan tuz miktarını hesaplamalıdır. Son olarak seçeneklerde verilen yemeklerin tuz miktarları toplanarak cevabı 5 gram gelen seçenek doğru cevap olarak işaretlenebilir. Sorunun bir gerçek hayat problemi olması ve öğrencinin soruyu

çözerken kendi çözümünü üretmesi gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Kenarlarının uzunlukları 1 m ve 9 m olan dikdörtgen biçimindeki bir halının ön yüzü, şekildeki gibi farklı renklere boyanmıştır. Bu renklerin her birinin kapladığı karesel bölgenin alanı birbirine eşittir.

Bu halı, parçalarda aynı renk olmayacak şekilde iki parçaya bölünecektir.

Buna göre bu parçalardan birinin boyalı yüzünün alanının, diğerinin boyalı yüzünün alanının 2 katı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$

Şekil 3.54 2020 LGS Matematik 14. soru

Kazanım:

M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

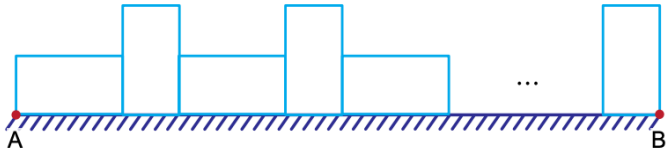
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı doğru bir şekilde bu soruda uygulaması gerekmektedir. Öğrencinin sadece kazanım bilgisini uygulaması bu sorunun çözümü için yeterli olmayacaktır. Öncelikle öğrenci parçalarda aynı renk olmayacak şekilde kaç farklı kesme işleminin yapılabileceğini ardından bu işlemlerden kaçının soruda istenilen şarta uygun olduğunu belirlemelidir. Soruda verilen bilgilerin doğru bir şekilde yorumlanıp istenilen cevaba ulaşılması için öğrencinin matematiksel bir düşünme biçimi oluşturması gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda çevresinin uzunluğu (2x + 2) m olan dikdörtgenlerden yeterli sayıda verilmiştir.



Bu dikdörtgenler [AB] boyunca sırasıyla önce uzun kenarı sonra kısa kenarı üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir. Uzun kenarı üzerine yerleştirilen ilk dikdörtgenin bir köşesi A noktası ile kısa kenarı üzerine yerleştirilen son dikdörtgenin bir köşesi B noktası ile çakışıktır.



Bu dikdörtgenler (x + 1) kez kısa kenarı üzerine yerleştirildiğine göre [AB]'nın uzunluğunu metre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + x + 2$ B) $2x^2 + 1$ C) $x^2 + 1$ D) $x^2 + 2x + 1$

Şekil 3.55 2020 LGS Matematik 15. soru

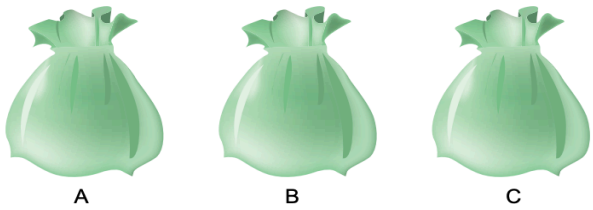
Kazanım:

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması gerekmektedir. Yine de sadece cebirsel ifadelerle işlem yapabilmek bu sorunun çözümü için yeterli olmayacaktır. Öncelikle öğrenci dikdörtgenin çevre uzunluğundan bir yatar ve bir dikey yerleştirilen iki dikdörtgenin yataydaki toplam uzunluğunun (x+1) m olduğunu saptamalıdır. Ardından dikdörtgenin kısa kenarı üzerinde (x+1) kez gelmesi bilgisinden AB uzunluğu boyunca (x+1) m uzunluktan (x+1) kez olduğunu görmelidir. Son olarak (x+1) ve (x+1)'in çarpılmasıyla AB uzunluğu metre cinsinden cebirsel ifade olarak belirlenebilir. Kazanımın yanında öğrencinin aynı zamanda verilen bilgileri istenilen bilgilerle eşleştirerek doğru bir şekilde yorumlaması bu sorunun doğru cevabına ulaşmasının bir şartı olduğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 80 B) 82 C) 88 D) 92

Şekil 3.56 2020 LGS Matematik 16. soru

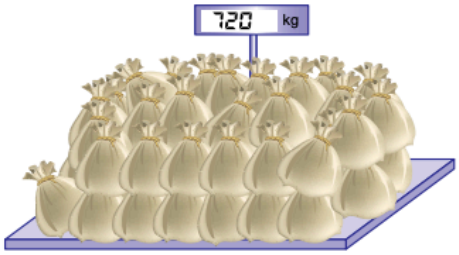
Kazanım:

M.8.5.1.2. "Daha fazla", "eşit", "daha az" olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.

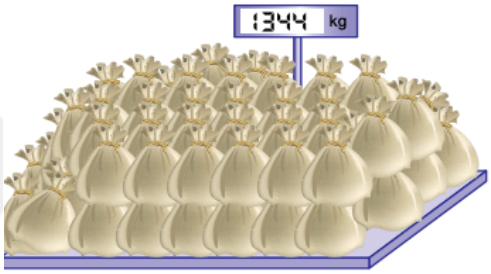
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlaması gerekmektedir. Ancak bu çözüm için sadece kazanım bilgisi yeterli olmayacaktır. Aynı zamanda soruda verilen bilgilere uygun bir şekilde her bir torbada bulunan kırmızı top sayısını eşleştirmesi ve istenilene uygun bir şekilde beyaz top sayısına karar vermesi gerekmektedir. Top sayılarının doğru bir şekilde yerleştirilmesi için öğrencinin kendi düşünme yolunu oluşturması ve istenilenin muhtemel beyaz top sayısının dağılımının genel terimini yazması gerekmektedir. Bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvallarla eşit kütleye sahip çuvallar konularak arttırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?

A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Şekil 3.57 2020 LGS Matematik 17. soru

Kazanım:

M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması gerekmektedir. Bu soru içerik olarak öğrencilerin aşina olduğu EBOB problemleriyle benzerlik taşısa da soruda verilen buğday çuvallarının kütlesinin sınırı sorunun çözümünü bir adım daha uzatmaktadır. Ayrıca sorudaki buğday çuvallarının kütlesinin sınırına dikkat edilmeden bir çözüm yapılırsa ortaya çıkan

yanlış cevap da seçeneklerde yer almaktadır. Kazanımın yanında öğrencilerin dikkatini de ölçen bir soru olmuştur. Sorunun tek bir kazanıma dayalı birkaç adımda çözülebilen bir gerçek hayat problemi olmasından kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Bir fabrikada üretilen mavi ve kırmızı renkli otomobiller bir galeriye iki tır ile taşınmaktadır.
Bu otomobillerin birer adedinin kütleleri Tablo 1'de, tırların taşıdığı otomobillerin sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Otomobillerin Kütleleri

Otomobil	**Kütle (kg)**
Mavi otomobil	4^5
Kırmızı otomobil	2^{11}

Tablo 2: Tırların Taşıdığı Otomobil Sayıları

Otomobil / **Tır**	**Mavi otomobil**	**Kırmızı otomobil**
A		
B	4	3

A tırı ile taşınan mavi ve kırmızı otomobillerin sayıları birbirine eşittir.

İki tırın taşıdığı otomobillerin toplam kütlesi 2^{14} kg olduğuna göre A tırı ile taşınan otomobil sayısı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

Şekil 3.58 2020 LGS Matematik 18. soru

Kazanım:

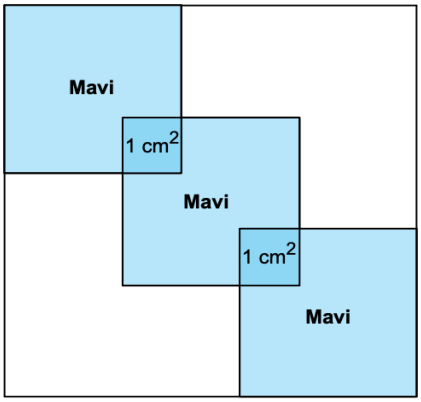
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Sorunun çözümü tek bir

kazanıma bağlı görünse de üslü ifadelerle birden fazla işlem yapmayı gerektirmektedir. Ayrıca soru yapısı itibariyle bir problemdir. Öğrenci öncelikle bu problemde anlatılan durumu anlamalıdır ve istenilen sonuca sınırlı bir sürede ulaşabilmek için kendi çözüm stratejisini kurmalıdır. Bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Kare şeklindeki boş bir panoya kare şeklindeki üç eş mavi karton, köşegenleri panonun köşegeni ile çakışacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.



Panoda boş bırakılan bölgelerin alanları toplamı $6x^2 + 36x + 54$ santimetrekaredir. Kartonların üst üste gelen bölgelerinin her biri, alanları 1 cm^2 olan karesel bölgelerdir.

Buna göre panonun çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12x + 40 B) 12x + 36 C) 12x + 32 D) 12x + 28

Şekil 3.59 2020 LGS Matematik 19. soru

Kazanım:

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

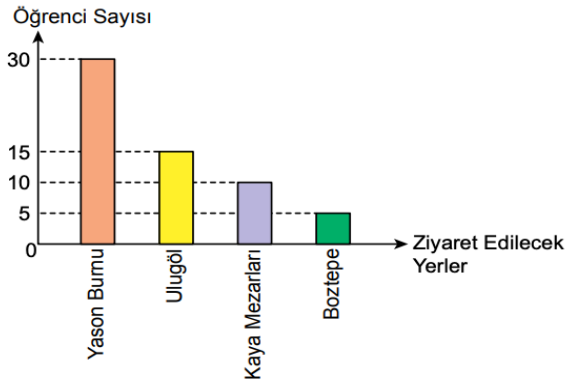
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları biliyor olması ve bu kazanımları uygulamaya aşina olması gerekmektedir. Soru çözümünde cebirsel ifadelerde işlem yapma ve çarpanlara ayırmayı gerektiren adımlar barındırsa da bu adımları planlamak çözümün ilk aşamasıdır. Yapısı

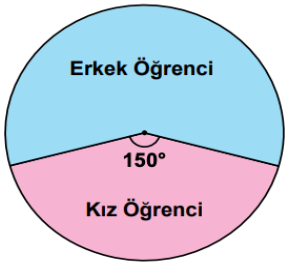
itibariyle birden fazla çözüm yolu olan bu sorunun sınırlı sürede doğru çözülebilmesi için öğrencinin kendi stratejisini oluşturması gerekmektedir. Oluşturulabilecek çözüm yollarından biri alanı verilen boş bölgeleri şekil üzerinden 6 eş kareye ayırmakla başlayabilir. Daha sonra verilen alan da 6 ile sadeleştirilerek bir bölgenin alanı ve kenarı cebirsel ifade olarak belirlenebilir. Son olarak beyaz bölgelerin kenarları ve mavi dikdörtgenlerin kesişen kare kısmı kullanılarak tüm şeklin bir kenarı ardından da alanı cebirsel ifade olarak hesaplanabilir. Tüm bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Bir okulun Ordu iline düzenleyeceği gezide ziyaret edilecek yerlerle ilgili yapılan anket çalışmasında her bir öğrenci ziyaret edilebilecek yerlerle ilgili yalnız bir tercihte bulunmuştur. Bu anketin sonuçları sütun grafiği ile ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir.

Grafik: Ziyaret Etmek İstedikleri Yerlere Göre Öğrenci Sayıları

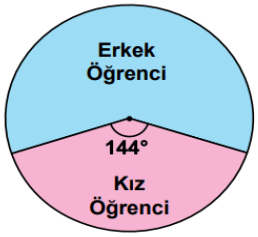


Grafik: Ankete Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin Sayılarının Dağılımı

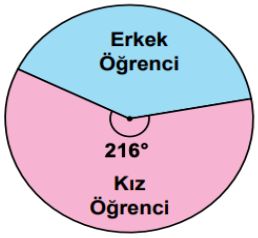


Ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının ziyaret etmek istedikleri yere göre dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

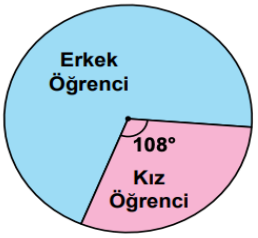
Grafik: Yason Burnu'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Ulugöl'e Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Kaya Mezarları'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Yukarıda verilenlere göre Boztepe'yi ziyaret etmek isteyen erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Şekil 3.60 2020 LGS Matematik 20. soru

Kazanım:

M.8.4.1.1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

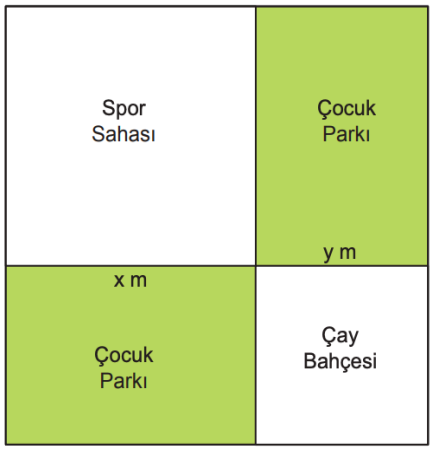
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları biliyor olması gerekmektedir. Öncelikle öğrenci her bir grafikte gösterilen verileri

anlamalı ve sütun grafiğindeki verileri kullanarak her bir daire grafiğinin her bir diliminin ifade ettiği öğrenci sayısını bulmalıdır. Daha sonrasında istenilen verinin değerleri de ortaya çıkmış olur. Yapısı itibariyle kazanımın direkt uygulanmasına dayalı olsa da uygulama adımlarının birden fazla grafikle aynı işlemin yapılmasını gerektirdiğinden ve sorunun sınırlı bir süre içinde doğru cevaba ulaşmasının öğrencinin planlama ve planını uygulama hızına bağlı olduğundan bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

3.1.4 2021 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri

Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.



Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) xy B) 2xy C) 3xy D) 4xy

Şekil 3.61 2021 LGS Matematik 1. soru

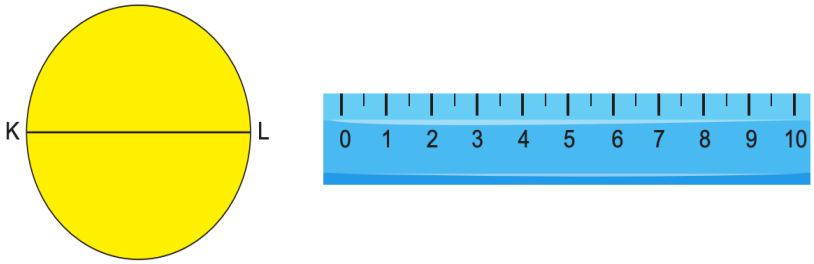
Kazanım:

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı uygulaması yeterli olacaktır. Soruda istenilen bölgelerin kenar uzunlukları birer değişken cinsinden verilmiştir. Öğrencinin bu değişkenlerle bölgelerin alanlarını

bulup toplaması gerekmektedir. Sorunun çözümü hem tek bir kazanıma bağlı olduğundan hem de kısa bir şekilde çözülebileceğinden bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.



Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelik bir cetvel verilmiştir. KL doğru parçası, K noktası 2'ye karşılık gelecek şekilde cetvelin kenarı ile çakıştırıldığında L noktası 6 ile 7 arasında, 7'ye daha yakın bir noktaya karşılık gelmektedir.

Buna göre KL doğru parçasının uzunluğu, santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

Şekil 3.62 2021 LGS Matematik 2. soru

Kazanım:

M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

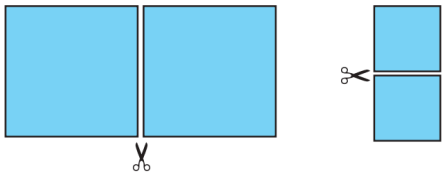
Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soruya uygulaması gerekmektedir. Soruda cetvelin ilk konumuna dikkat ederek, seçeneklerdeki kareköklü ifadelerin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyip soruda istenilen uzunluğa uygun olan seçeneğin bulunması doğru cevabı bulmanın yoludur. Sorunun çözümünün kısa olması ve kazanımların her ikisinin de direkt uygulanmasının çözümü oluşturması sebebiyle bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kısa kenarlarına paralel olarak kesildiğinde dikdörtgen şeklinde iki parça elde edilmiştir.



Elde edilen bu parçalar kısa kenarlarına paralel olarak tekrar kesildiğinde aşağıdaki gibi birbirine eş ikişer kare oluşmuştur. Bu karelerden her birinin bir kenar uzunluğu santimetre cinsinden birer doğal sayıdır.



Buna göre başlangıçtaki kâğıdın bir yüzünün alanı santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 40 B) 90 C) 160 D) 240

Şekil 3.63 2021 LGS Matematik 3. soru

Kazanım:

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Soruda kullanılabilecek çözüm yollarından biri 2. adımda oluşan küçük karelerden birine x cm denilerek büyük karenin kenarı 2x cm ve dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kenarları 2x cm ve 5x cm olarak belirlenebilir. Daha sonra bu cebirsel ifadelerle kâğıdın alanı $10x^2$ olarak bulunur ve karelerin kenarlarının tam sayı olma şartıyla kâğıdın alanının tam kare bir sayı ile 10 sayısın çarpımı şeklinde yazılması gerektiği bilgisi elde edilebilir ve seçeneklerden bu şekilde yazılamayan sayı doğru cevap olacaktır. Sorunun çözümü birden fazla yolla şekillenebileceğinden dolayı bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Tablo: Şehirleri Ziyaret Eden Turistlerin Sayıları

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0{,}125 \cdot 10^6$
Giresun	$9{,}5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır.

Buna göre x'in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10^{-3} B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) 10^{-2} D) $3 \cdot 10^{-2}$

Şekil 3.64 2021 LGS Matematik 4. soru

Kazanım:

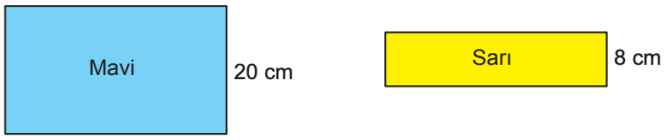
M.8.1.2.4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.

M.8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

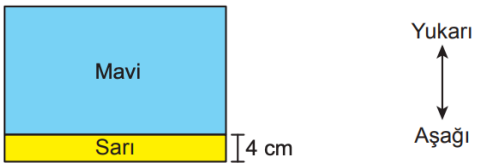
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları hatırlaması gerekmektedir. Sorudaki tabloda verilen üslü ifade ile belirtilmiş sayıların öğrencinin değerini bulup karşılaştırmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca sorunun yapı olarak seçeneklerin denenmesine dayalı olması da çözümü kolaylaştırmaktadır. Bunlardan kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Uzun kenarlarının uzunlukları birbirine eşit, kısa kenarlarının uzunlukları 20 cm ve 8 cm olan dikdörtgen şeklinde iki karton Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

Bu kartonlar Şekil II'deki gibi uzun kenarları paralel olacak ve sarı karton altta kalacak biçimde üst üste yerleştirildiğinde mavi dikdörtgenin uzun kenarı, sarı dikdörtgeni iki eş parçaya ayırmakta ve eş parçalardan biri mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.



Şekil II

Kartonlar Şekil II'deki konumlarındayken sarı dikdörtgen sabit kalmak üzere mavi dikdörtgen sarı dikdörtgenin üzerinde aşağıya doğru x cm hareket ettirildiğinde sarı dikdörtgenin tamamı mavi dikdörtgenin altında kalmaktadır.

Buna göre x'in alabileceği değerleri santimetre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4 \leq x \leq 16$ B) $4 \leq x \leq 20$ C) $2 \leq x \leq 16$ D) $8 \leq x \leq 20$

Şekil 3.65 2021 LGS Matematik 5. soru

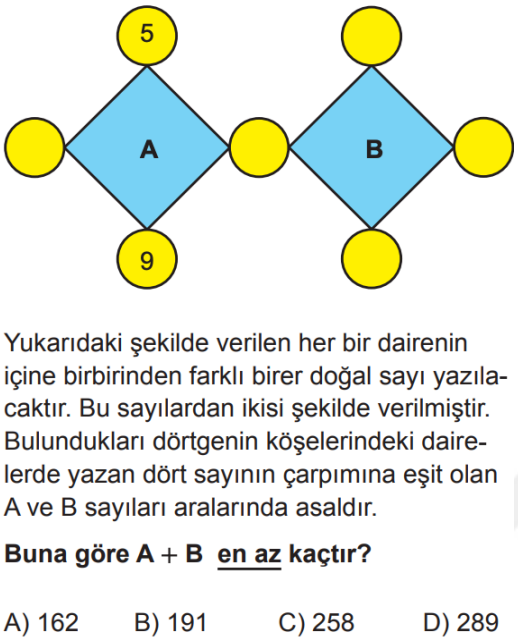
Kazanım:

M.8.2.3.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilmiş ilgili kazanımı hatırlaması gerekmektedir. Ancak sadece eşitsizliklerle işlem yapmak bu sorunun çözümü için yeterli olamayacaktır. Soru yapısı itibariyle bir kazanımın direkt uygulanmasından ziyade bir problem sorusudur. Sorunun çözülebilmesi için verilenlerin anlaşılması ve istenilen duruma uygun aralığın belirlenmesi gerekmektedir. Pek çok soruda da olduğu gibi bu sorunun da çoktan seçmeli olması sorunun çözümüne kolaylık sağlamaktadır. Tüm bu sebepler göz önüne

alındığında bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.66 2021 LGS Matematik 6. soru

Kazanım:

M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bilmesi gerekmektedir. Ancak öğrencinin verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirleyebilmesi bu sorunun çözümü için yeterli olmayacaktır. Soruda istenilen şekilde en az A ve B değerlerini bulması için bir çözüm stratejisi belirlemesi gerekmektedir. Örneğin, A ve B sayılarının ortak bölenlerinin olduğu daireye 1 yazılmalı ve yine sayıların en az olması için A sayısın boş olan bir diğer dairesine 3 sayısı yazılmalıdır. Sorunun çözümünün soru okunduktan sonra ilk adımda belli olmaması ve öğrencinin birden fazla olası durumdan soruda istenilene uygun olanı seçmesi gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda, her bir hücresinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	**F**
2^{3}	2^{1}

I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

Buna göre E + F en az kaçtır?

A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

Şekil 3.67 2021 LGS Matematik 7. soru

Kazanım:

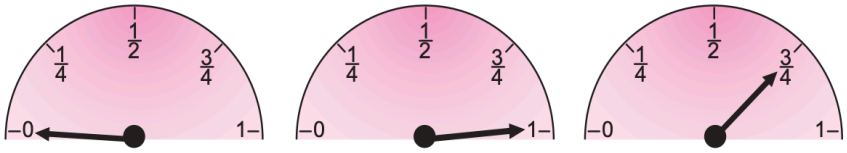
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları öğrenmiş olması gerekmektedir. Öğrendiği kazanımlara uygun bir şekilde soruda istenilen olası değerlerden en azını belirlemesi doğru cevaba ulaşmasını sağlayacaktır. Öncelikle öğrenci sütunlardaki verilen değerlerle çarpma işlemlerini yapıp sonuçların tam kare pozitif bir tam sayı olması için E ve F'nin alması gereken en az ve tablodaki diğer sayılardan farklı değerleri bulmalıdır. Sorunun kazanım uygulamasının yanında birkaç adımlı çözüm basamakları gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki yakıt göstergelerinde ibrenin ucu 0'ı gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının boş olduğu, 1'i gösterdiğinde tamamının dolu olduğu ve 0 ile 1 arasına eşit aralıklarla konulan çizgilerden herhangi birini gösterdiğinde ise kaçta kaçının dolu olduğu anlaşılmaktadır.



Deponun tamamı boş | Deponun tamamı dolu | Deponun $\frac{3}{4}$'ü dolu

Deposu 48 litre yakıt alabilen bir aracın başlangıçta deposunda 30 litre yakıt bulunmaktadır. Bu araç x litre yakıt tükettikten sonra yakıt göstergesindeki ibrenin ucu $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ arasındaki bir değeri göstermektedir.

Buna göre aracın tükettiği yakıt miktarını litre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $36 < x < 48$ B) $30 < x < 42$ C) $18 < x < 30$ D) $6 < x < 18$

Şekil 3.68 2021 LGS Matematik 8. soru

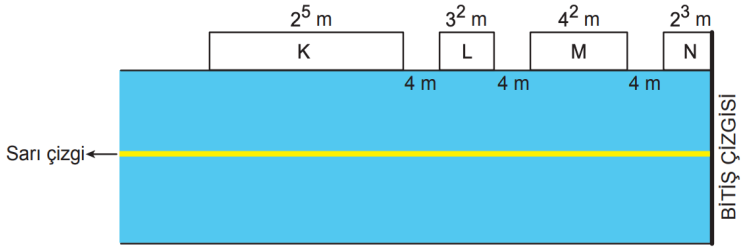
Kazanım:

M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu problem için uygulaması gerekmektedir. Soruda verilen bilgileri geçmiş senelerdeki Rasyonel Sayılar konusunda öğrendikleri ile harmanlayıp yorumlaması ve istenilen eşitsizliği matematiksel cümle olarak ifade etmesi çözüm için yeterli olacaktır. Kazanım bilgisinin yanında birkaç adımlı çözümle doğru cevaba ulaşmak mümkün olduğundan bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribününün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öndeki sporcuyla arasında 46 m mesafe vardır.

Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
B) M tribününün karşısındadır.
C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
D) L tribününün karşısındadır.

Şekil 3.69 2021 LGS Matematik 9. soru

Kazanım:

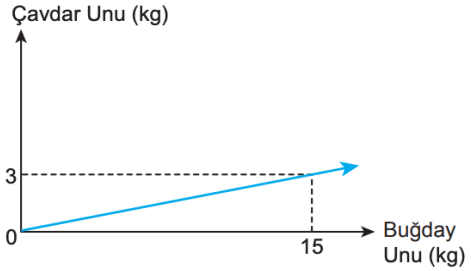
M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanıma hâkim olması gerekmektedir. Ne var ki bu soruda verilen üslü ifadelerin değerlerini hesaplamak doğru cevaba ulaşmak için yeterli değildir. Öğrencinin soruda belirtilen duruma yönelik olası durumları göz önüne alarak seçeneklerde verilen ihtimallerden uygun olmayanı bulması gerekmektedir. Soru matematiksel işlem olarak basit bir kazanıma bağlı olsa da gerçek hayat durumlarına yönelik kısa bir yorumlama da gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Bir fırında çavdar ve buğday unları karıştırılarak ekmek yapımında kullanılan bir un elde edilmektedir. Bu undaki çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki ilişki aşağıdaki doğrusal grafikte gösterilmiştir.

Grafik: Çavdar ve Buğday Unu Miktarları



Bu fırında yanlışlıkla çavdar yerine buğday, buğday yerine çavdar unu kullanılarak 120 kg un hazırlanmıştır. Hazırlanan una sadece buğday unu eklenerek çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki doğrusal ilişkinin grafiğe uygun hâle getirilmesi sağlanacaktır.

Buna göre, hazırlanan una kaç kilogram daha buğday unu eklenmelidir?

A) 120 B) 380 C) 480 D) 520

Şekil 3.70 2021 LGS Matematik 10. soru

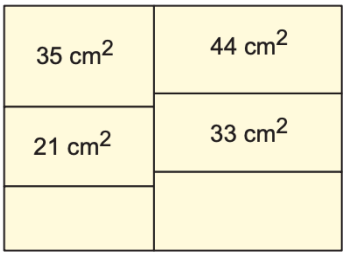
Kazanım:

M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruya uyarlaması gerekmektedir. Soruda, verilen grafik yardımıyla iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin bulunması ve istenilen durum için kullanılması beklenmiştir. Soru yapı olarak bir gerçek hayat problemi olsa da iki değişken arasındaki ilişki grafikte nettir ve istenilen duruma erişmek sadece birkaç matematiksel işlemle mümkündür. Bundan kaynaklı bu sorunun düzeyine *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak karar verilmiştir.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi altı dikdörtgensel bölgeye ayrılmış ve bu bölgelerden bazılarının alanları şekil üzerinde gösterilmiştir.



Elde edilen bu dikdörtgensel bölgelerden her birinin kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük birer doğal sayıdır.

Buna göre bu kâğıdın bir yüzünün alanı, santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 154 B) 162 C) 180 D) 196

Şekil 3.71 2021 LGS Matematik 11. soru

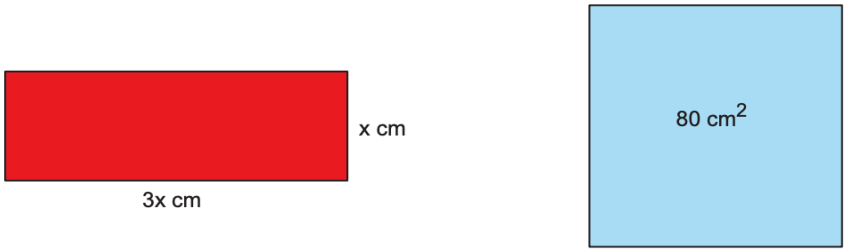
Kazanım:

M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

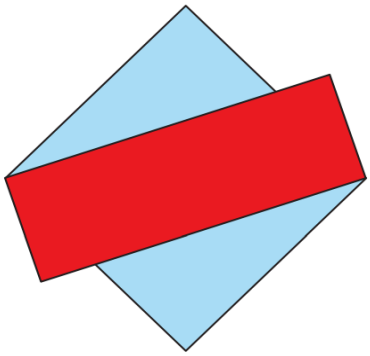
Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Verilen bölgelerin alanları yardımıyla büyük dikdörtgenin kenarlarından biri bulunabilir ve diğeri için öğrencinin seçenekleri deneyerek soruda verilen şarta uygun bir alan belirlemesi sorunun çözümünü tamamlamak için yeterlidir. Soru kazanımın yanında kısa adımlı matematiksel işlemler de gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Kenarlarının uzunlukları x cm ve 3x cm olan dikdörtgen şeklindeki karton ile bir yüzünün alanı 80 cm^2 olan kare şeklindeki kâğıt aşağıda verilmiştir.



Bu karton ve kâğıt üst üste yerleştirildiğinde ikişer köşeleri aşağıdaki gibi çakışmaktadır.



Buna göre dikdörtgen şeklindeki kartonun çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) 32 B) $16\sqrt{10}$ C) 64 D) $24\sqrt{10}$

Şekil 3.72 2021 LGS Matematik 12. soru

Kazanım:

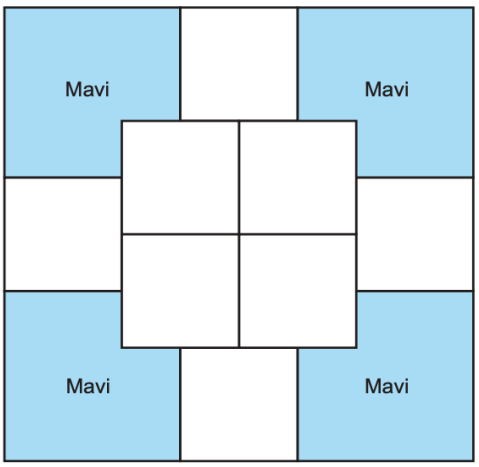
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bu soru için uygulaması gerekmektedir. Sadece Pisagor bağıntısının bilinmesi bu sorunun doğru çözümü için yeterli olmayacaktır. Öğrencinin öncelikle kare şeklindeki kâğıdın alanından kenarlarını kareköklü ifade olarak yazması gerekmektedir. Daha sonra iki şeklin birleşiminden köşegen uzunluklarının birbirine eşit olduğu bilgisine ulaşmalıdır. En sonunda, Pisagor bağıntısının tekrar kullanılarak dikdörtgen şeklindeki kartonun kenar uzunlukları bulunup çevresini hesaplanması ile çözüm sonlanacaktır. Bu sorunun çözümünde kazanım bilgilerinin uygulanmasının yanında öğrencinin kendi çözüm yollarını oluşturması

ve diğer sorulara kıyasla daha uzun bir matematiksel çözüm gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Kare şeklindeki bir kâğıdın bir yüzü aşağıdaki gibi sekiz eş beyaz bölgeye ve dört eş mavi bölgeye ayrılmıştır.



Beyaz bölgelerden her biri, alanı $(4x^2 + 8x + 4)$ cm^2 olan karesel bölgelerdir.

Buna göre mavi bölgelerden birinin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6(x + 1)^2$ B) $8(x + 1)^2$ C) $4(x + 2)^2$ D) $2(x + 2)^2$

Şekil 3.73 2021 LGS Matematik 13. soru

Kazanım:

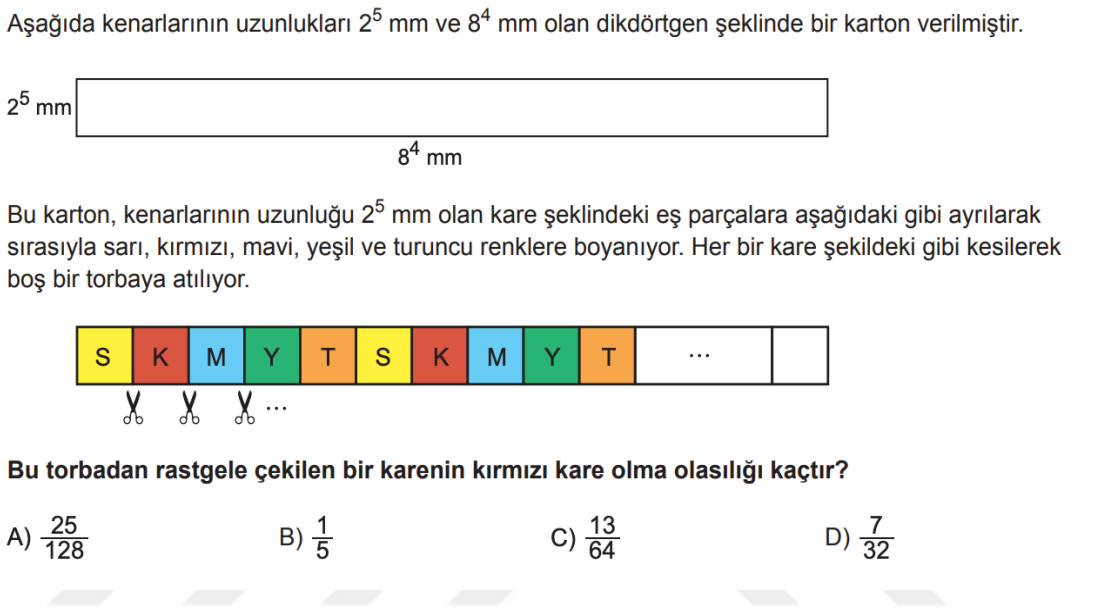
M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımlara hâkim olması gerekmektedir. Soruda istenilen bölgelerin alanlarına ulaşabilmenin en kolay yolu kare şeklindeki kâğıdın alanından beyaz bölgelerin alanlarını çıkarmaktır. Bunun için öncelikle öğrencinin verilen alanını çarpanlarına ayırarak beyaz bölgelerden birinin kenarını bulması gerekmektedir. Sonrasında şekilden beyaz bölgelerin 4 tanesinin kenarlarının birleşerek büyük karenin alanını vermekte olduğunu yorumlaması gerekmektedir. Sonrasında planlandığı gibi tüm

alandan verilenler çıkarılarak tüm mavi bölgelerin alanları bulunup bir tanesini bulmak için 4'e bölünmelidir. Ayrıca bulunan cebirsel ifade seçeneklerde de çarpanlarına ayrılmış hâlde verilmektedir. Bu sorunun çözümü hem matematiksel bir muhakeme hem de cebirsel ifadelerle uzun işlemler yapabilme becerisi gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.74 2021 LGS Matematik 14. soru

Kazanım:

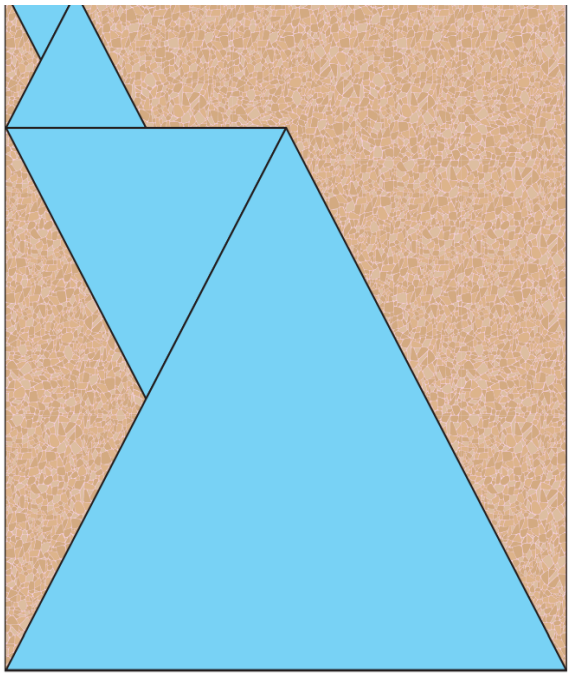
M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları bu soru için uygulaması gerekmektedir. Sorunun çözüm aşamaları soru içerisinde net değildir. Öğrencinin öncelikle kaç tane kare şeklinde eş parça olduğunu üslü ifadelerle temel kuralları kullanarak hesaplaması gerekmektedir. Daha sonra olasılıkta istenilen kırmızı kare sayısını renklerin örüntülerini kullanarak bulmalı

ve olasılık hesaplayarak seçeneklerden işaretlemelidir. Sorunun çözümünün kazanım uygulamasının yanında öğrencinin kendi yolunda çözüm çizmesi gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Eşkenar üçgen şeklindeki beş karton, dikdörtgen şeklindeki panonun ön yüzüne, birer kenarları ve birer köşeleri çakıştırılarak panonun yüzünden taşmayacak biçimde yukarıdaki gibi yerleştirilmiştir. Birer kenarları aynı doğru parçası üzerinde ve birer köşeleri ortak olan eşkenar üçgenlerin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir.

Bu üçgenlerden birinin çevresinin uzunluğu 96 cm olduğuna göre panonun ön yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

A) $672\sqrt{3}$ B) $832\sqrt{3}$ C) $908\sqrt{3}$ D) $992\sqrt{3}$

Şekil 3.75 2021 LGS Matematik 15. soru

Kazanım:

M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.

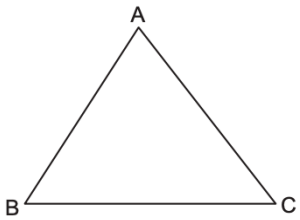
M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımların uygulanmasına hâkim olması gerekmektedir. Sorunun çözümü için öğrenci öncelikle benzerlik oranını kullanarak üçgenlerin çevrelerine ve kenarlarına karar vermelidir. Sonrasında küçükten büyüğe birinci, üçüncü ve beşinci üçgenlerin yüksekliklerini çizerek Pisagor bağıntısı yardımıyla hesaplaması gerekmektedir. Hesaplanan yüksekliklerin toplamı panonun bir kenarını, en büyük üçgenin kenar uzunluğu da panonun diğer kenarını vereceğinden panonun alanı hesaplanabilecektir. Sorunun doğru cevabının birden fazla konunun kazanımı uygulanarak ve öğrencinin kendi çözüm yolunu oluşturmasıyla bulunması mümkün olduğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

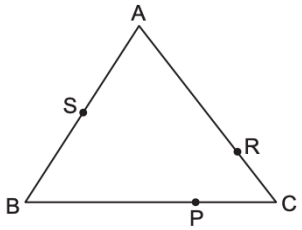
Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır.





Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.



|BP| > |AS| > |CR| olduğuna göre ABC üçgeninin iç açılarının ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m(\widehat{A}) > m(\widehat{C}) > m(\widehat{B})$
B) $m(\widehat{B}) > m(\widehat{C}) > m(\widehat{A})$
C) $m(\widehat{C}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{A})$
D) $m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$

Şekil 3.76 2021 LGS Matematik 16. Soru

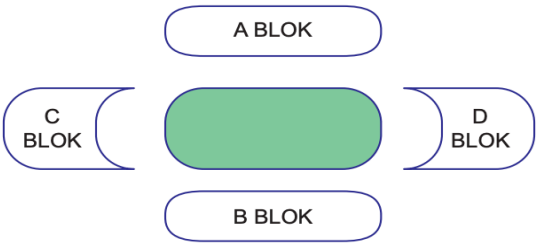
Kazanım:

M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bu soru için uygulayabilmesi gerekmektedir. Soruda anlatılan üçgenin etrafında ip sarma ve soruda verilen uzunlukların sıralaması yorumlanarak üçgenin kenar uzunluklarını sıralamak ve ardından üçgenin kenar uzunları sıralaması kullanılarak üçgenin iç açıları arasındaki sıralama elde edilebilecektir. Sorunun çözümü üçgenler konusunun tek bir kazanımına bağlı olsa da öğrencinin soruda anlatılan yönergeleri anlaması ve yorumlaması çözümün kilit noktalarından

olduğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

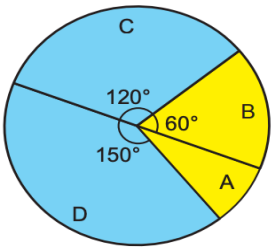


Yukarıda oturma planı verilen stadyumda oynanacak bir maç için satışa çıkarılan biletlerin %80'i satılmıştır. Biletlerin bloklara göre ücretlerini gösteren tablo ve satılmayan biletlerin sayısının bloklara göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bloklara Göre Bilet Ücretleri

Bloklar	1 Adet Bilet Ücreti (TL)
A	20
B	20
C	10
D	10

Grafik: Satılmayan Biletlerin Sayısının Bloklara Göre Dağılımı



Satılmayan biletlerin toplam ücreti 15 000 TL olduğuna göre bu maç için satışa çıkarılan bilet sayısı kaçtır?

A) 5000 B) 6000 C) 7200 D) 8400

Şekil 3.77 2021 LGS Matematik 17. soru

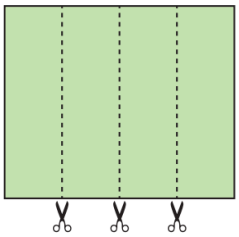
Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

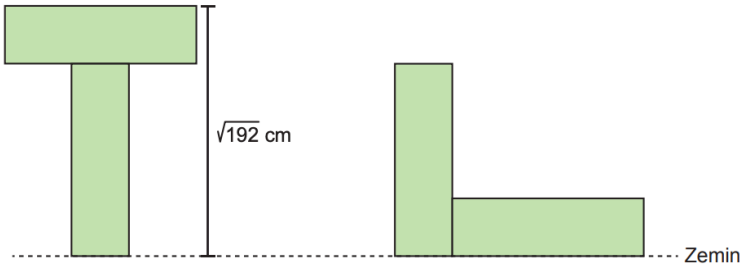
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bu sorudaki verileri yorumlamak için kullanılabilmesi gerekmektedir. Öğrencinin öncelikle her blokta satılmayan biletlerin arasındaki kat ilişkisini daire grafiğini kullanarak belirlemesi ve her birini ücretle eşleştirmeli ve bunu satılmayan biletlerin toplam ücretine eşitleyerek her blokta satılmayan bilet sayılarını

hesaplaması gerekmektedir. Daha sonra yukarıda verilen satılan bilet oranını kullanarak satışa sunulan tüm biletleri bulması gerekmektedir. Sorunun çözümü matematiksel olarak bir yol belirleyerek birden fazla adımdan oluştuğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, yukarıdaki gibi kesilerek dikdörtgen şeklinde dört eş parça elde edilmiştir. Bu parçaların kısa kenarları ile uzun kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi iki farklı şekil oluşturulmuştur.



Şekil I'in yüksekliği $\sqrt{192}$ cm ve Şekil II'nin çevresinin uzunluğu $28\sqrt{3}$ cm'dir.

Buna göre başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 288 B) 144 C) 96 D) 72

Şekil 3.78 2021 LGS Matematik 18. soru

Kazanım:

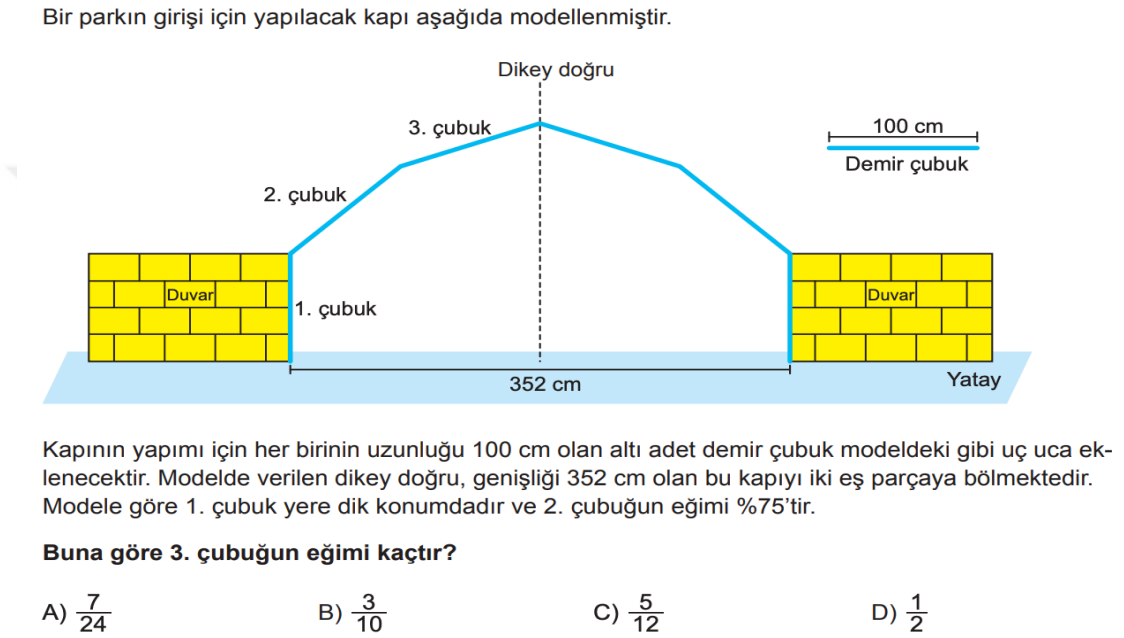
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları uygulayabilmesi gerekmektedir. Diğer pek çok soru gibi sadece kazanımın

bilinmesi bu sorunun çözümünde yeterli olmayacaktır. Öğrencinin birinci şekilde verilen uzunluğu kullanarak ve ikinci şeklin çevresinden yararlanarak dikdörtgen parçaların kısa ve uzun kenarlarını belirlemesi gerekmektedir. Çözümün bu aşaması öğrencinin bu yolu keşfetmesine bağlıdır. Sonrasında istenilen bölgenin alanını hesaplamak daha kolay olacaktır. Sorunun çözümü öğrencinin yönlendirmesiyle şekillendiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.79 2021 LGS Matematik 19. Soru

Kazanım:

M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.

M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

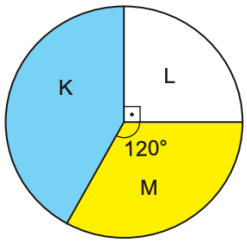
Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımları bu soru için uygulayabilmesi gerekmektedir. 2. çubuğun uzunluk ve eğimini kullanarak dik üçgen oluşturarak yatay ve dikey uzunluğuna karar vermelidir.

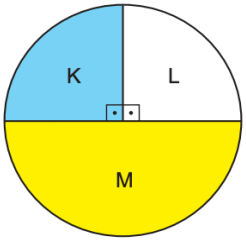
Sonrasında dikeyde ve yatayda kalan uzunluklar 3. çubuğun oluşturduğu dik üçgenin kenarlarını verecektir. Bu kenarlar kullanılarak da 3. çubuğun eğimi hesaplanabilir. Bu sorunun çözümü kazanım uygulamasının yanında birkaç adımlı matematiksel işlem de içerdiğinden sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Bir elektronik eşya mağazasında 2019 ve 2020 yıllarında satılan K, L ve M marka televizyon sayılarının dağılımı, aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

Grafik 1: 2019 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Grafik 2: 2020 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Bu mağazada 2020 yılında satılan L marka televizyon sayısı 2019 yılına göre 25 azalırken M marka televizyon sayısı 40 artmıştır.

Buna göre 2019 yılında satılan K marka televizyon sayısı kaçtır?

A) 250 B) 240 C) 225 D) 210

Şekil 3.80 2021 LGS Matematik 20. soru

Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı biliyor olması gerekmektedir. Verilen grafiklerin ikisinde de markalara göre satılan televizyon sayılarının arasındaki ilişki ve soruda verilen fark kullanılarak verilerinin değerlerinin bulunması gerekmektedir. Soru birden fazla verinin matematiksel ilişkisini kullandıran bir gerçek hayat problemi olduğundan bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

3.1.5 2022 LGS Sınavı Sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri

25^0	81^2	25^2
5^4	36^{10}	1^{10}
10^1	3^8	6^{20}

Yukarıda verilen dokuz adet kutudan her birine bir üslü ifade yazılmıştır. Bu üslü ifadelerden birbirine denk olanların bulunduğu kutular aynı renge boyanacaktır.

Buna göre, boyanmayan kutudaki üslü ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 81^2 B) 6^{20} C) 25^0 D) 10^1

Şekil 3.81 2022 LGS Matematik 1. soru

Kazanım:

M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlayıp bu soruda uygulaması gerekmektedir. Üslü ifadelerden birbirine denk olanların kuvvetin kuvvetini alma yöntemini kullanarak belirlenmesi ile sorunun cevabı açık bir şekilde görülebildiğinden ve sorunun çözümü kazanımın direkt uygulanmasından başka bir adım gerektirmediğinden bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda bir bitkinin aylık uzama miktarları verilmiştir.

Tablo: Bitkinin Aylara Göre Uzama Miktarı

Ay	Uzama Miktarı (mm)
Nisan	$0{,}081 \cdot 10^4$
Mayıs	$0{,}19 \cdot 10^3$
Haziran	$0{,}0025 \cdot 10^5$

Buna göre, bu bitkinin tablodaki üç aylık toplam uzama miktarının milimetre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1{,}25 \cdot 10^3$ B) $1{,}25 \cdot 10^4$ C) $2{,}735 \cdot 10^{12}$ D) $2{,}735 \cdot 10^{11}$

Şekil 3.82 2022 LGS Matematik 2. soru

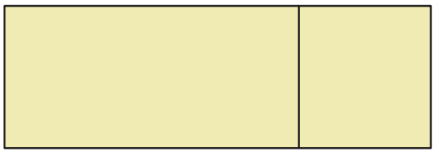
Kazanım:

M.8.1.2.4. Verilen bir sayıyı 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.

M.8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Öğrencinin soruda 10'un kuvvetleriyle ifade edilmiş sayılarda gereken değişiklikleri yaparak bu sayıları toplaması ve sonucunun bilimsel gösterimini seçeneklerden işaretlemesi gerekmektedir. Sorunun çözümü birden fazla kazanımın öğrenilmesine bağlı olsa da bu kazanımların birbirleriyle ilişkili olması ve çözümün kısa adımlı olması sebebiyle bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.



Çevresinin uzunluğu $\sqrt{800}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıt, yukarıdaki gibi dikdörtgen ve kare şeklinde iki parçaya ayrılıyor.

Kare şeklindeki parçanın bir kenarının uzunluğu $\sqrt{8}$ cm olduğuna göre dikdörtgen şeklindeki parçanın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40

Şekil 3.83 2022 LGS Matematik 3. soru

Kazanım:

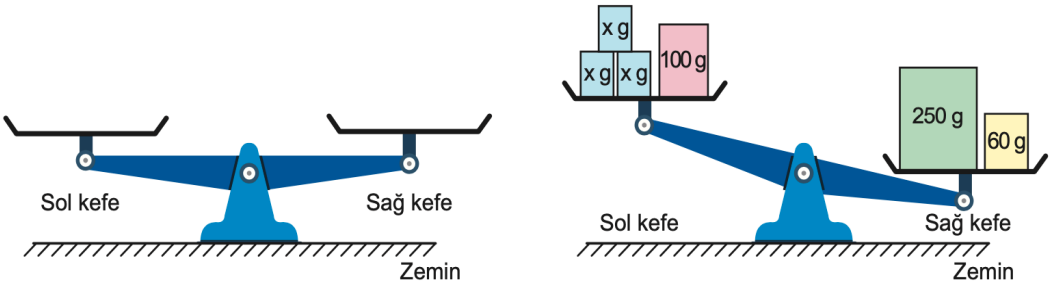
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen kazanımları öğrenmiş olması ve bu bilgileri uygun bir sırayla bu soruya adapte etmesi gerekmektedir. Öncelikle soruda verilen karenin bir kenarının uzunluğu ve çevre bilgisi kullanılarak büyük dikdörtgenin uzun kenarı hesaplanmalı, ardından küçük dikdörtgen parçanın kenar uzunlukları belirlenerek alanı hesaplanmalıdır. Sorunun çözümü birden fazla kazanımın aynı anda kullanılmasını gerektirdiğinden ve çözümün birden fazla adımdan oluşmasından kaynaklı bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Denge durumundaki eşit kollu terazinin kefelerinin konumu Şekil I'deki gibidir. Bu terazinin sol kefesine bir adet 100 gramlık ve üç adet x gramlık kutu, sağ kefesine ise bir adet 250 gramlık ve bir adet 60 gramlık kutu yerleştirildiğinde denge durumu bozulan terazinin kefelerinin konumu Şekil II'deki gibi olmuştur.

Buna göre, x'in alabileceği değerleri gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x > 210$ B) $0 < x < 210$ C) $x > 70$ D) $0 < x < 70$

Şekil 3.84 2022 LGS Matematik 4. soru

Kazanım:

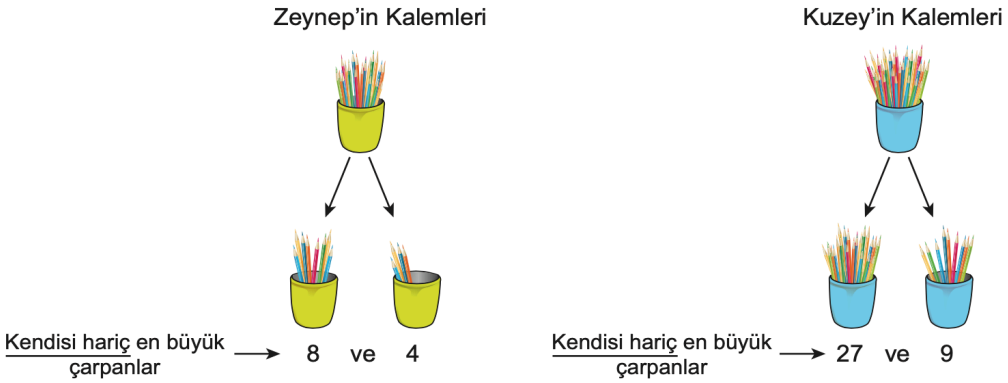
M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

M.8.2.3.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları hatırlaması ve bu soruya uygulaması gerekmektedir. Soruda görsel olarak verilen bir basit eşitsizlik durumunun matematiksel olarak ifade edilip ardından soruda verilen bilinmeyen ağırlık için bu eşitsizliğin çözümü gerekmektedir. Çözümde verilen kazanımları direkt olarak uygulamak doğru cevaba ulaşmayı sağladığından ve çözümün kısa adımlardan oluşmasından kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Zeynep'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı ile Kuzey'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı aşağıda gösterilmiştir.



Zeynep ve Kuzey, yukarıda verilen çarpanların toplamı kadar kalemi arkadaşlarına vermiştir.

Buna göre, Zeynep ve Kuzey'in toplam kaç kalemi kalmıştır?

A) 22 B) 48 C) 49 D) 64

Şekil 3.85 2022 LGS Matematik 5. soru

Kazanım:

M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soru için uygulaması gerekmektedir. Sorunun çözümü için bir sayının pozitif tam sayı bölenlerini bulmak bilgisi tek başına yeterli olmayacaktır. Bu soruda öğrencinin verilen pozitif tam sayı bölenlerinin hangi sayıya ait olduğunu bulması gerekmektedir. Bunun için de hem pozitif bölen bulmaya hem de pozitif tam sayıların katlarına aşina olması gerekmektedir. Tek bir kazanımı ölçmeye amaçlayan bir soru da olsa sorunun çözüm süresi her öğrencinin bu kazanım üzerine pratik yapmasına göre değişiklik gösterdiğinden, sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Bir fabrikanın üç farklı ürün bandında paketlenen ürün sayıları ve bu ürünlerin paketlenme süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Paketlenen Ürün Sayıları ve Paketlenme Süreleri

Ürün Bandı	Ürün Sayısı	Toplam Süre (dk.)
K	15	3
L	16	4
M	x	6

Bu üç bandın her birinde 1 dakikada paketlenen ürün sayısı bir doğal sayıya eşit ve toplamları 13'ten azdır.

Buna göre, x'in alabileceği değer en fazla kaçtır?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 22

Şekil 3.86 2022 LGS Matematik 6. soru

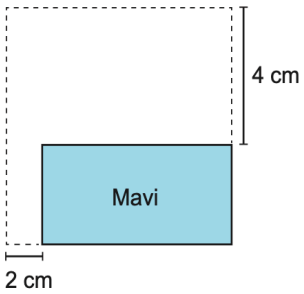
Kazanım:

M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Öğrenci soruda verilen bilgilere ve şartlara göre 6'nın uygun katlarından birini seçmesi gerekmektedir. Sorunun çözümün tek bir kazanımının temel bir şekilde uygulanmasına dayalı olması ve sorudaki seçeneklerin sayının bulunmasını kolaylaştırdığından bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Mavi dikdörtgensel bölgenin kısa kenarı 4 cm, uzun kenarı ise 2 cm uzatılarak alanı $(9x^2 + 24x + 16)$ cm^2 olan aşağıdaki karesel bölge elde edilecektir.



Buna göre, mavi dikdörtgensel bölgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $12x + 4$ B) $12x + 16$ C) $9x + 4$ D) $9x + 16$

Şekil 3.87 2022 LGS Matematik 7. soru

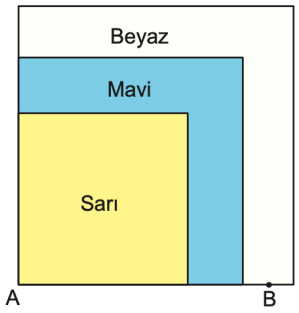
Kazanım:

M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı öğrenmiş olması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Soruda karenin alanı olarak verilen cebirsel ifadenin çarpanlarına ayrılması sonucu karenin bir kenarı cebirsel ifade olarak elde edilecektir. Daha sonrasında basit cebirsel ifadelerle toplama-çıkarma işlemleri ile mavi dikdörtgenin kenarları bulunabileceğinden çevresi de kolaylıkla hesaplanabilir. Sorunun çözümü için kazanımın doğru uygulanması doğru cevaba ulaşmanın büyük bir kısmını oluşturduğundan ve kalan işlemlerin 8. sınıf öncesinde öğrenilen temel kazanımlara dayalı olmasından kaynaklı bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Kare şeklindeki sarı, mavi ve beyaz kartlar, ikişer kenarları ve birer köşeleri A noktasında çakışacak biçimde üst üste yapıştırılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Şekilde görünen farklı renkteki bölgelerin alanları birbirine eşit ve sarı bölgenin çevresinin uzunluğu 20 cm'dir.

A noktasına uzaklığı santimetre cinsinden doğal sayı olacak biçimde, beyaz bölgenin kenarında şekildeki gibi bir B noktası işaretleniyor.

Buna göre, A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç santimetredir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6

Şekil 3.88 2022 LGS Matematik 8. soru

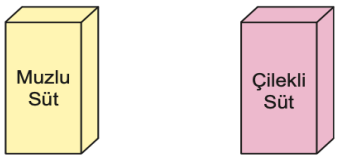
Kazanım:

M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

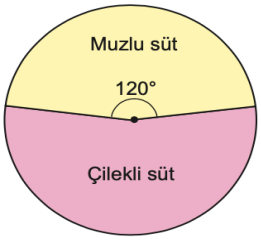
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı bilmesi gerekmektedir. Ancak sadece kazanımın bilinmesi ve uygulanması çözüm için yeterli değildir. Öğrenci öncelikle kare bölgelerin kenarlarını hesaplamalı ve böylece A ile B noktaları arası uzaklığın alabileceği değerlerin aralığını kareköklü ifadelerde yazmalıdır. Daha sonra bulunan aralığa uygun olan seçenek belirlenmelidir. Doğru cevaba ulaşmak için kazanımın uygulanmasının yanı sıra öğrencinin kurması gereken birden fazla adımlı bir çözüm gerektiğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Bir süt fabrikasında muz aroması ile muzlu süt, çilek aroması ile çilekli süt yapılmaktadır. Elde edilen meyveli sütler özdeş kutulara boşluk kalmayacak biçimde doldurulmaktadır.

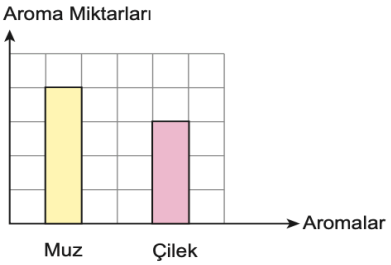


Bir günde üretilen muzlu süt ve çilekli süt miktarı daire grafiğinde ve bu meyveli sütlerde kullanılan aromaların toplam miktarı kareli zeminde verilen sütun grafiğinde aşağıda gösterilmiştir.

Grafik: Muzlu ve Çilekli Süt Miktarları



Grafik: Meyveli Sütlerdeki Toplam Aroma Miktarları



Buna göre, bir kutu muzlu sütteki muz aromasının, bir kutu çilekli sütteki çilek aromasına oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{8}{3}$

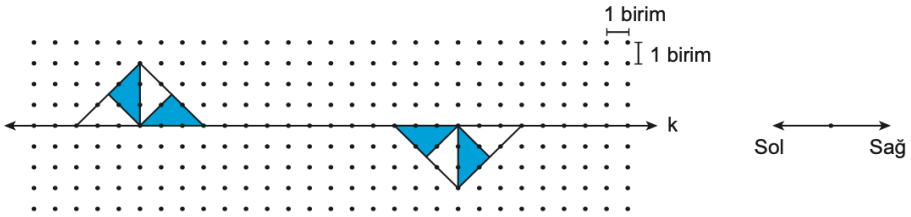
Şekil 3.89 2022 LGS Matematik 9. soru

Kazanım:

M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

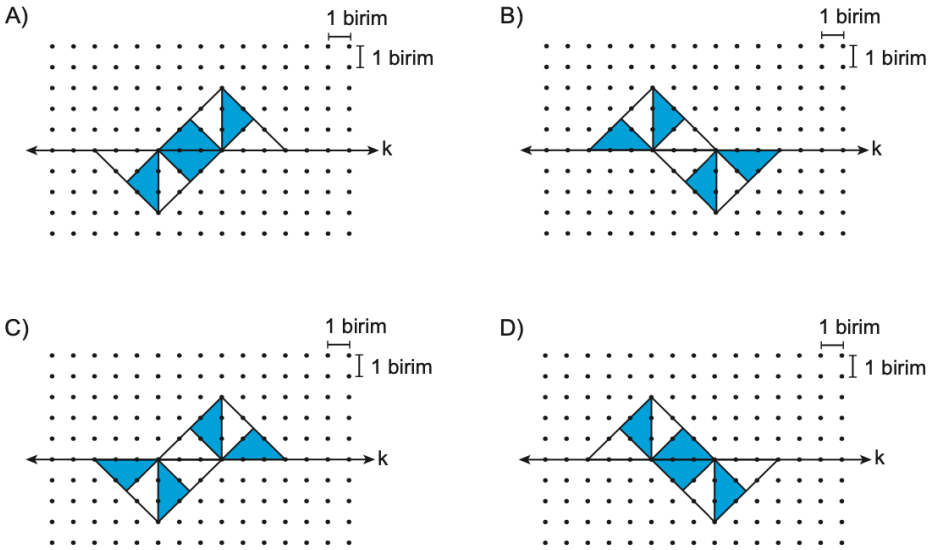
Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrenci yukarıda verilen ilgili kazanımı bilmeli ve bu soruda verilen daire ve sütun grafiklerindeki verileri okuyabilmelidir. Her iki tip grafikteki veriler kullanılarak muzlu ve çilekli sütlerdeki meyve oranının hesaplanıp bu iki oranın da tekrar birbirlerine oranı bulunmasıyla sorunun doğru cevabına ulaşılabilmektedir. Sorunun çözümü kazanım uygulamasının yanında basit birkaç adımlı matematik işlemi gerektirdiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.



Noktalı kâğıt üzerinde verilen k doğrusu boyunca soldaki şekil 6 birim sağa, sağdaki şekil ise 6 birim sola ötelendikten sonra her ikisinin de k doğrusuna göre yansıma altındaki görüntüleri oluşturuluyor.

Buna göre, oluşan görüntüler aşağıdakilerden hangisidir?



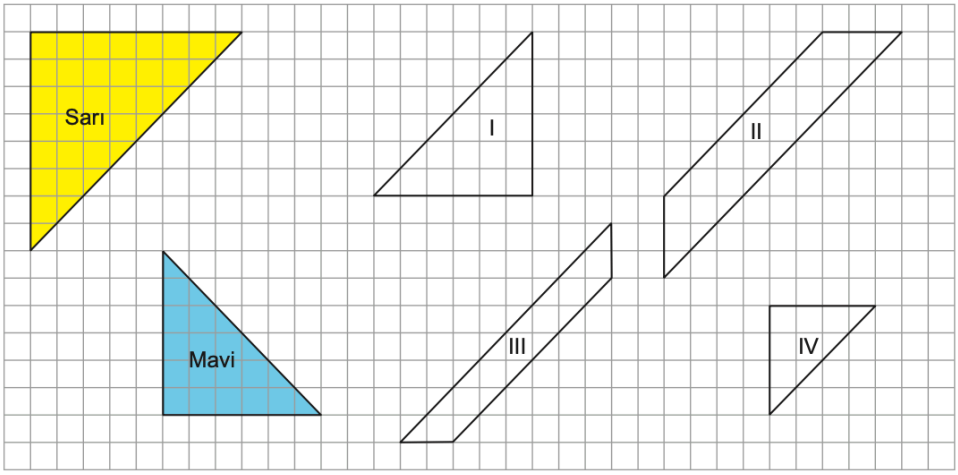
Şekil 3.90 2022 LGS Matematik 10. soru

Kazanım:

M.8.3.2.3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *1. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı bilmesi ve kazanımın uygulanmasına dair pratiğinin olması gerekmektedir. Sorunun doğru cevabı kazanımın direkt uygulanması ile kolaylıkla bulunabileceğinden bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.



Yukarıdaki kareli zemin üzerinde geometrik şekiller verilmiştir.

Mavi renkli üçgenin bir kenarıyla, numaralanmış şekillerden hangisinin bir kenarı çakıştırıldığında sarı üçgene eş bir üçgen elde edilir?

A) I B) II C) III D) IV

Şekil 3.91 2022 LGS Matematik 11. soru

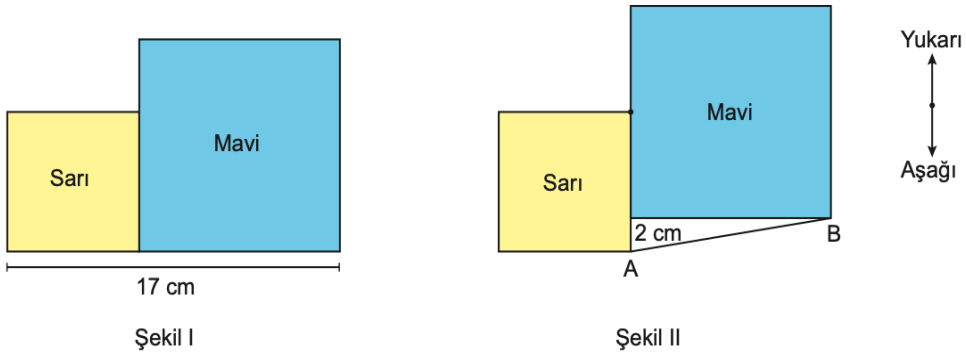
Kazanım:

M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

Bilginin Derinliği Seviyesi: 1*. Seviye: Hatırlama*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı hatırlaması ve bu soruda uygulaması gerekmektedir. Sorunun doğru cevabını bulmak için öğrencinin kazanım bilgisini kullanarak uygun eşleştirmeyi yapması yeterli olduğundan bu sorunun düzeyi *1. Seviye: Hatırlama* olarak belirlenmiştir.

Kare şeklindeki sarı ve mavi kâğıtlar, birer köşeleri ve birer kenarları Şekil I'deki gibi çakıştırılmıştır.



Kâğıtlar Şekil I'deki konumundayken sarı kâğıt sabit kalmak üzere mavi kâğıt yukarı doğru 2 cm hareket ettirildiğinde sarı kâğıdın bir köşesi, mavi kâğıdın kenarının orta noktası ile Şekil II'deki gibi çakışmıştır.

Buna göre, Şekil II'de iki köşeyi birleştiren AB doğru parçasının uzunluğu kaç santimetredir?

A) $2\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{26}$ C) 12 D) 15

Şekil 3.92 2022 LGS Matematik 12. soru

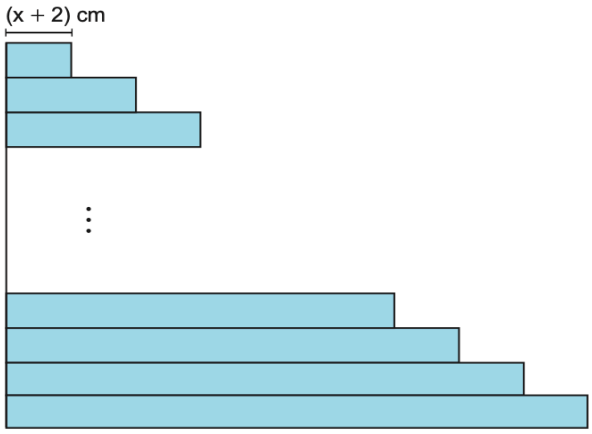
Kazanım:

M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı öğrenmiş olması gerekmektedir. AB doğru parçasını içine alan üçgenin dik kenar uzunluklarından biri olan mavi karenin kenarı soruda verilen bilgilerle hesaplanmalı ve ardından Pisagor bağıntısı oluşturularak AB doğru parçasının uzunluğu hesaplanmalıdır. Sorunun çözümü için kazanım bilgisinin yanında birkaç adımlı matematiksel işlemler gerektiğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Kısa kenarlarının uzunlukları x cm olan dikdörtgen şeklindeki 12 adet kâğıt uzun kenarlarından çakıştırılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Bu kâğıtlar; en üstteki kâğıdın uzun kenarının uzunluğu (x + 2) cm olmak üzere sonraki her kâğıt, bir önceki kâğıttan 2 cm daha uzun olacak biçimde yerleştirilmiştir.

Buna göre, oluşan şeklin bir yüzünün alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $24x^2 + 312x$ B) $24x^2 + 156$ C) $12x^2 + 312$ D) $12x^2 + 156x$

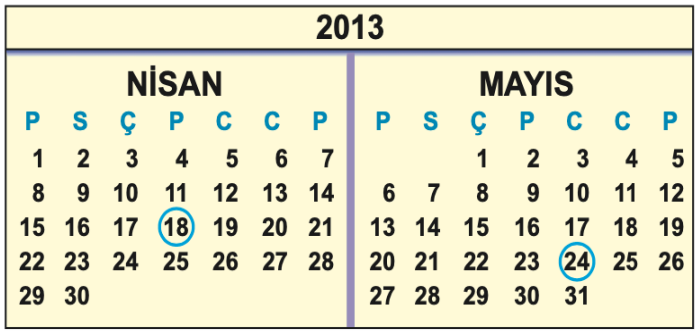
Şekil 3.93 2022 LGS Matematik 13. soru

Kazanım:

M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı öğrenmiş olması gerekmektedir. Ancak sadece kazanım bilgisi bu sorunun kısıtlı sürede çözümü için yeterli değildir. Öğrencinin bu şekildeki alanların toplamını bir örüntüyle bulması gerekmektedir. Sorunun çözümü için kullanılabilecek stratejilerden biri dikdörtgenlerin uzun kenarlarını toplayıp daha sonra bulunan toplamı kısa kenarla çarpmaktır. Öğrencinin bu soru için kazanım bilgisini kullanacak şekilde kendi çözümünü kurması gerektiğinden ve sorunun doğru cevabı birden fazla çözüm yoluyla bulunabileceğinden bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



2013

NİSAN

P	S	Ç	P	C	C	P
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYIS

P	S	Ç	P	C	C	P
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Öğrenci sayısı 20 olan bir sınıftaki her bir öğrencinin doğum tarihi birbirinden farklıdır. Bu sınıfın öğrenci listesi, öğrencilerin doğum tarihlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanarak oluşturulmuştur. Listenin ilk sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 18 Nisan 2013, son sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 24 Mayıs 2013 olmuştur.

Bu listeden rastgele seçilen bir öğrencinin doğum tarihinin nisan ayında olma olasılığı, mayıs ayında olma olasılığından daha fazladır.

Buna göre, doğum tarihi 25 Nisan 2013'ten önce olan en az kaç öğrenci vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

Şekil 3.94 2022 LGS Matematik 14. soru

Kazanım:

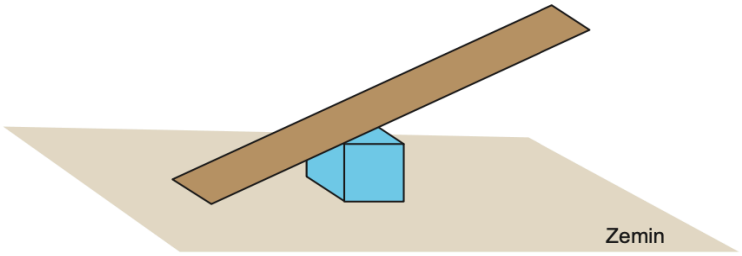
M.8.5.1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler.

M.8.5.1.2. "Daha fazla", "eşit", "daha az" olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.

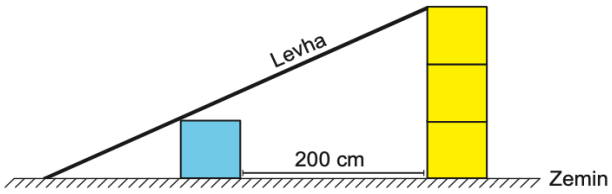
Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanıma ve kazanımın uygulanmasına aşina olması gerekmektedir. Bu soruda öğrenciden matematiksel işlemden ziyade soruda verilen olasılık karşılaştırmasına uygun durumları verilen takvim görsellerini de kullanarak oluşturması istenmiştir. Olası durumlar arasından istenilen duruma uygun bir durumun seçilmesiyle sorunun cevabı ortaya çıkacaktır. Soru çözülürken kazanım bilgisi yorumlanarak yanında kısa adımlı yollarla cevap bulunabileceğinden bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Dikdörtgen şeklindeki bir levha, mavi renkli bir küpün bir ayrıtı ile çakışacak ve eğimi %40 olacak biçimde zemin üzerine aşağıdaki gibi yerleştirilerek bir rampa elde edilmiştir.



Bu rampanın eğimi değişmeyecek biçimde mavi küp ile özdeş üç sarı küp aşağıdaki gibi taban yüzlerinin tamamı çakışacak biçimde üst üste zemine yerleştirildiğinde, levhanın bir kenarı üstteki sarı küpün bir ayrıtı ile çakışmıştır. Bu durumda mavi küp ile zemine temas eden sarı küp arasındaki uzaklık 200 cm'dir.



Buna göre, bu küplerden birinin bir ayrıtının uzunluğu kaç santimetredir?

A) 40 B) 50 C) 80 D) 100

Şekil 3.95 2022 LGS Matematik 15. soru

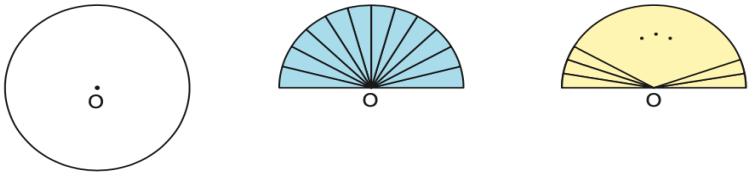
Kazanım:

M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.

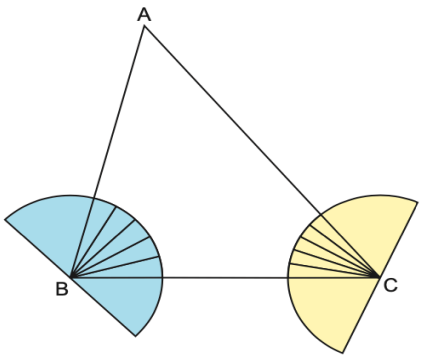
Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı öğrenmiş olması gerekmektedir. Sorunun çözümünde, soruda verilen 2 farklı durumda eğimin değişmeyeceği bilgisi kullanılarak bir denklem kurmak öğrencinin doğru cevaba ulaşmasını sağlayacaktır. Sorunun çözümünde öğrencinin kurması gereken bir denklem olması, sorunun bir gerçek hayat problemi olması ve sorunun çözümünün birden fazla matematiksel adımdan oluşması sebebiyle bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda merkezi O noktası olan daire şeklindeki kâğıt, iki eş parçaya bölünerek biri mavi, diğeri sarı renge boyanıyor. Mavi kâğıt, her birinin merkez açısının ölçüsü birbirine eşit olan 12 eş parça-ya, sarı kâğıt ise her birinin merkez açısının ölçüsü derece cinsinden doğal sayı olan eş parçalara aşağıdaki gibi bölünüyor.



Mavi ve sarı kâğıtların O noktaları bir ABC üçgeninin B ve C köşeleri ile aşağıdaki gibi çakıştırılıyor. Bu durumda B açısının ölçüsü mavi kâğıdın 5 eş parçasına, C açısının ölçüsü ise sarı kâğıdın 5 eş parçasına eşit olmaktadır.



ABC üçgeninde |AC| > |BC| > |AB| olduğuna göre A açısının ölçüsü en az kaç derecedir?

A) 45 B) 53 C) 55 D) 65

Şekil 3.96 2022 LGS Matematik 16. soru

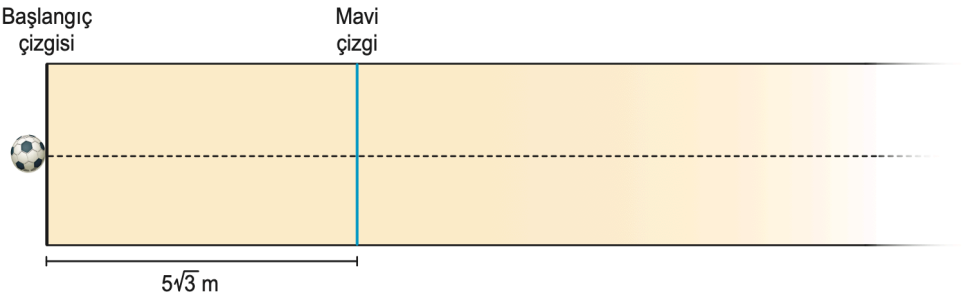
Kazanım:

M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımı bilmesi gerekmektedir. Ancak sadece kazanımın bilinmesi bu soruyu çözmek için yeterli değildir. Soru bir rutin olmayan problem tarzında oluşturulmuş ve soruda verilen durumda A açısının birden fazla değer alabilmesi soruyu açık uçlu sorulara yakın kılmıştır. Sorunun çözümü kazanımın yanında öğrencinin sorudaki bilgileri kullanarak bir strateji geliştirmesine dayandığından bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.

Aşağıdaki oyun parkurunda birbirine paralel olan başlangıç çizgisi ve mavi çizgi arasındaki uzaklık $5\sqrt{3}$ m'dir. Başlangıç çizgisinden Fatih, Yavuz ve Mehmet doğrusal bir çizgi boyunca top yuvarlayacaklardır. Topu, mavi çizgiye en yakın mesafede duran kişi oyunu kazanacaktır.



Oyunun sonunda Fatih'in yuvarladığı topun durduğu noktanın mavi çizgiye uzaklığı $\sqrt{3}$ m, Yavuz'un yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığı ise $3\sqrt{3}$ m'dir. Bu durumda Fatih birinci, Mehmet ikinci ve Yavuz üçüncü olmuştur.

Buna göre, Mehmet'in yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığının metre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 5 B) 7 C) 10 D) 12

Şekil 3.97 2022 LGS Matematik 17. soru

Kazanım:

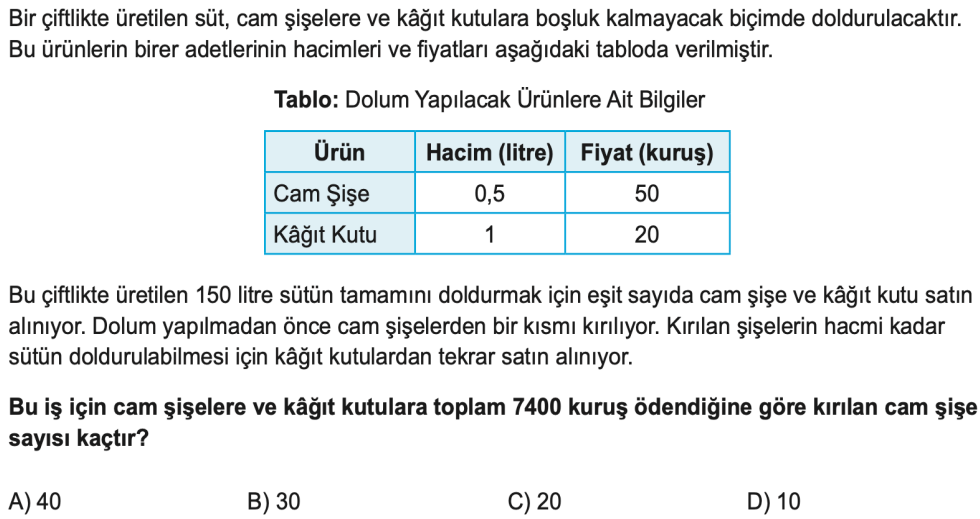
M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi a√b şeklinde yazar ve a√b şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları bilmesi gerekmektedir. Ancak kazanımların bilinmesi bu sorunun çözümü için yeterli olmayacaktır. Öncelikle öğrencinin soruda anlatılan olası pozisyonları oluşturması ve buna göre istenen cevabın alabileceği aralıkları belirlemesi gerekmektedir. Örneğin, topların konumlarının mavi çizginin sağına veya soluna yerleşmesi durumunda farklı cevaplar olduğunu görmesi ve bunlardan seçeneklere uygun olanları seçip işaretlemesi gerekmektedir. Soru yapısı itibariyle bir gerçek hayat problemi olması ve öğrencinin doğru cevaba ulaşmak için kendi

çözümünü kurması gerekmesi sebebiyle bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Bir çiftlikte üretilen süt, cam şişelere ve kâğıt kutulara boşluk kalmayacak biçimde doldurulacaktır. Bu ürünlerin birer adetlerinin hacimleri ve fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Dolum Yapılacak Ürünlere Ait Bilgiler

Ürün	Hacim (litre)	Fiyat (kuruş)
Cam Şişe	0,5	50
Kâğıt Kutu	1	20

Bu çiftlikte üretilen 150 litre sütün tamamını doldurmak için eşit sayıda cam şişe ve kâğıt kutu satın alınıyor. Dolum yapılmadan önce cam şişelerden bir kısmı kırılıyor. Kırılan şişelerin hacmi kadar sütün doldurulabilmesi için kâğıt kutulardan tekrar satın alınıyor.

Bu iş için cam şişelere ve kâğıt kutulara toplam 7400 kuruş ödendiğine göre kırılan cam şişe sayısı kaçtır?

A) 40 B) 30 C) 20 D) 10

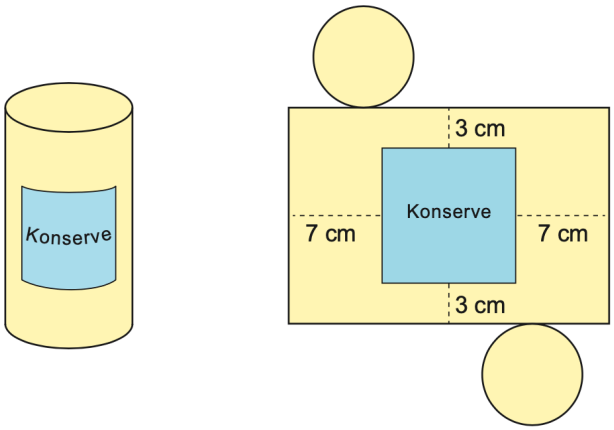
Şekil 3.98 2022 LGS Matematik 18. soru

Kazanım:

M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *3. Seviye: Stratejik Düşünme*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda belirtilen ilgili kazanımı bilmesi gerekmektedir. Doğru cevaba ulaşmak için kazanım bilgisinin uygulanması tek başına yeterli olamayacaktır. Öğrenci öncelikle soruda verilen durumu anlayarak soruya uygun bir denklem yazmalı ve çözümünü yapmalıdır. Denklem kurarken birden fazla yoldan sınırlı süre içerisinde doğru cevaba en hızlı şekilde götüreni seçmesi gerekmektedir. Ayrıca soruda verilen cam şişe ve kâğıt kutunun hacimlerinin birbirinden farklı olduğu ya denklem kurarken ya da cevapları seçerken dikkatten kaçmamalıdır zira bu yanlış senaryoya uygun seçenekler de şıklara eklenmiştir. Sorunun bir gerçek hayat problemi olması, çözümün öğrencinin düşünme sistemine göre şekillenmesi ve sorunun seçeneklerinin çeldirici olması sebebiyle bu sorunun düzeyi *3. Seviye: Stratejik Düşünme* olarak belirlenmiştir.



Yukarıda bir ürüne ait dik dairesel silindir şeklindeki konserve kutusu ve bu kutunun açınımı verilmiştir. Bu açınım üzerinde, alanı 100 cm^2 olan mavi karesel bölgenin kenarları, yanal yüzeyin kenarlarına paraleldir. Mavi bölgenin kenarlara olan uzaklıkları ise şekildeki gibi 3 cm ve 7 cm'dir.

Buna göre, bu konserve kutusunun hacmi kaç santimetreküptür?
(π yerine 3 alınız.)

A) 384 B) 648 C) 768 D) 1296

Şekil 3.99 2022 LGS Matematik 19. soru

Kazanım:

M.8.3.4.2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.

M.8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

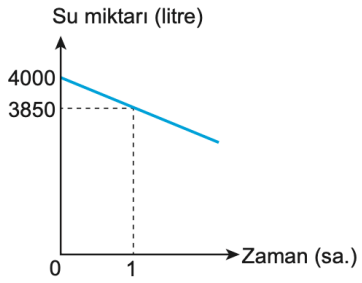
Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımları bilmesi ve bu soru için uygulaması gerekmektedir. Soruda ve soruda çizilmiş dik dairesel silindirin açınımı üzerinde verilen bilgiler kullanılarak dik dairesel silindir şeklindeki konserve kutusunun temel elemanları bulunabilir ve bu elemanlar hacim formülünde yerleştirilerek dik dairesel silindirin hacmi hesaplanabilir. Sorunun yapısı bir gerçek hayat problemi olsa da çözüme ulaşmak için kazanım bilgilerinin yeterli olması ve çözümün birkaç kısa adımdan oluşması sebebiyle bu sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

Aşağıda üzerinde alanları verilen altı adet tarla, hacmi 4000 litre olan tamamı dolu bir depodaki su ile sulanmaktadır.

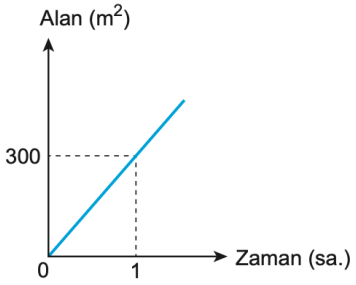
900 m^2	1200 m^2	700 m^2	800 m^2	1500 m^2	1000 m^2
K	L	N	P	R	S

Bu depoda kalan su miktarının ve sulanan alanın zamana göre değişimi aşağıdaki doğrusal grafiklerde gösterilmiştir.

Grafik: Depoda Kalan Su Miktarının Zamana Göre Değişimi



Grafik: Sulanan Alanın Zamana Göre Değişimi



Her bir tarlanın tamamı sulandıktan sonra diğer tarlaya geçilecek şekilde sırasıyla K, L, N, P, R, S tarlaları sulanacaktır.

Buna göre, depoda kalan su miktarının 2500 litrenin altına düştüğü anda hangi tarla sulanmaktadır?

A) N B) P C) R D) S

Şekil 3.100 2022 LGS Matematik 20. soru

Kazanım:

M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.

M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.

Bilginin Derinliği Seviyesi: *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar*

Bu sorunun doğru çözümü için öğrencinin yukarıda verilen ilgili kazanımlara aşina olması gerekmektedir. Soruda verilen iki doğrusal ilişki arasındaki ortak değişken olan zaman kullanılarak kullanılan su miktarı ile alan arasındaki doğrusal ilişki saptanmalıdır. Daha sonra bu doğrusal ilişki kullanılarak soruda verilen su miktarı doğrusunda sulanabilecek alan hesaplanarak bu alanın hangi

bölgeye geldiği saptanabilir. Soru bir doğrusal denklem problemi de olsa sorunun doğru cevabı birkaç adımlı doğrusal ilişki kurmayla bulunabileceğinden sorunun düzeyi *2. Seviye: Beceri ve Kavramlar* olarak belirlenmiştir.

3.1.6 LGS Sorularının Senelere Göre Bilginin Derinliği Seviyeleri Dağılımı

3.1.6.1 2018 LGS Soruları Düzey Dağılımı

2018 yılında uygulanan LGS'de Matematik testinde sorulan 20 sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyi incelendiğinde 5 sorunun 1. Seviye: Hatırlama, 11 sorunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 4 sorunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorulduğu gözlenmiştir. Her bir sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.1). Tabloda verilen soru numaraları MEB tarafından yayımlanan LGS kitapçığına göre sıralanmıştır.

Tablo 3.1 LGS 2018 sorularının düzeyleri

	1. Seviye: Hatırlama	**2. Seviye: Beceri ve Kavramlar**	**3. Seviye: Stratejik Düşünme**
Soru Numaraları	2, 6, 9, 13 ve 18. sorular	1, 3, 4, 5, 7, 12, 15, 16, 17, 19 ve 20. sorular	8, 10, 11 ve 14. sorular

3.1.6.2 2019 LGS Soruları Düzey Dağılımı

2019 yılında uygulanan LGS'de Matematik testinde sorulan 20 sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyi incelendiğinde 4 sorunun 1. Seviye: Hatırlama, 11 sorunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 5 sorunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorulduğu gözlenmiştir. Her bir sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.2). Tabloda verilen soru numaraları MEB tarafından yayımlanan LGS kitapçığına göre sıralanmıştır.

Tablo 3.2 LGS 2019 sorularının düzeyleri

	1. Seviye: Hatırlama	**2. Seviye: Beceri ve Kavramlar**	**3. Seviye: Stratejik Düşünme**
Soru Numarası	1, 3, 7 ve 9. sorular	2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18 ve 19. sorular	5, 11, 13, 14 ve 20. sorular

3.1.6.3 2020 LGS Soruları Düzey Dağılımı

2020 yılında uygulanan LGS'de Matematik testinde sorulan 20 sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyi incelendiğinde 5 sorunun 1. Seviye: Hatırlama, 3 sorunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 12 sorunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorulduğu gözlenmiştir. Her bir sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.3). Tabloda verilen soru numaraları MEB tarafından yayımlanan LGS kitapçığına göre sıralanmıştır.

Tablo 3.3 LGS 2020 sorularının düzeyleri

	1. Seviye: Hatırlama	**2. Seviye: Beceri ve Kavramlar**	**3. Seviye: Stratejik Düşünme**
Soru Numarası	1, 2, 3, 4 ve 5. sorular	7, 11 ve 17. sorular	6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 ve 20. sorular

3.1.6.4 2021 LGS Soruları Düzey Dağılımı

2021 yılında uygulanan LGS'de Matematik testinde sorulan 20 sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyi incelendiğinde 2 sorunun 1. Seviye: Hatırlama, 8 sorunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 10 sorunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorulduğu gözlenmiştir. Her bir sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.4). Tabloda verilen soru numaraları MEB tarafından yayımlanan LGS kitapçığına göre sıralanmıştır.

Tablo 3.4 LGS 2021 sorularının düzeyleri

	1.Seviye: Hatırlama	**2. Seviye: Beceri ve Kavramlar**	**3. Seviye: Stratejik Düşünme**
Soru Numarası	1 ve 2. sorular	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 ve 19. sorular	3, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. sorular

3.1.6.5 2022 LGS Soruları Düzey Dağılımı

2022 yılında uygulanan LGS'de Matematik testinde sorulan 20 sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyi incelendiğinde 7 sorunun 1. Seviye: Hatırlama, 7 sorunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 6 sorunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorulduğu gözlenmiştir. Her bir sorunun Bilginin Derinliği'ne göre düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.5). Tabloda verilen soru numaraları MEB tarafından yayımlanan LGS kitapçığına göre sıralanmıştır.

Tablo 3.5 LGS 2022 sorularının düzeyleri

	1. Seviye: Hatırlama	**2. Seviye: Beceri ve Kavramlar**	**3. Seviye: Stratejik Düşünme**
Soru Numarası	1, 2, 4, 6, 7, 10 ve 11. sorular	3, 5, 9, 12, 14, 19 ve 20. sorular	8, 13, 15, 16, 17 ve 18. sorular

3.2 I. Araştırma Sorusu - II. Alt Araştırma Sorusu Bulguları

3.2.1 Çarpanlar ve Katlar Sorularının Düzeyleri

8. sınıf müfredatında ilk konu olan Çarpanlar ve Katlar konusundan 2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan LGS Matematik bölümünde toplam 10 soru sorulmuştur. Bu soruların senelere göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Çarpanlar ve Katlar sorularının sınav senelerine göre dağılımı

Sınavlar	Çarpanlar ve Katlar Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	1 soru
LGS 2019	2 soru
LGS 2020	3 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	2 soru

2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan sınavlarda sorulan Çarpanlar ve Katlar konusu sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine göre dağılımı Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7 Çarpanlar ve Katlar sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2022 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru
	2019 LGS 1 soru	2020 LGS 2 soru
	2020 LGS 1 soru	2021 LGS 1 soru
	2021 LGS 1 soru	
	2022 LGS 1 soru	
Toplam: 1 soru	Toplam: 5 soru	Toplam: 4 soru

Bu iki tablo incelendiğinde Çarpanlar ve Katlar konusunda 3. Seviye: Stratejik Düşünme gerektiren matematik sorularının 2020 yılında uygulanan sınavda yoğunlukta olduğu görülmektedir.

Tablolardan dikkat çeken bir nokta da her sene uygulanan sınavda bu konudan ortalama 2 soru sorulmuştur.

Çarpanlar ve Katlar konulu soruların en çok sorulduğu sene 2020 yılındadır. Bunun sebebi 2020 yılında uygulanan sınavın konularının 1. Dönem konuları ile sınırlı olması olarak görülebilir.

3.2.2 Üslü İfadeler Sorularının Düzeyleri

Çarpanlar ve Katlardan sonra anlatılan Üslü İfadeler konusundan 2018'den 2022 yılına kadar uygulanan LGS'de toplamda 12 soru sorulmuştur. Bu soruların senelere göre dağılımı aşağıdaki Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8 Üslü İfadeler sorularının sınav senelerine göre dağılımı

Sınavlar	Üslü İfadeler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	2 soru
LGS 2019	2 soru
LGS 2020	3 soru
LGS 2021	3 soru
LGS 2022	2 soru

2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan sınavlarda sorulan Üslü ifadeler konusu sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9 Üslü İfadeler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2018 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru	2020 LGS 2 soru
2019 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru	
2020 LGS 1 soru	2021 LGS 3 soru	
2022 LGS 2 soru		
Toplam: 5 soru	Toplam: 5 soru	Toplam: 2 soru

Bu iki tablo incelendiğinde 2020 yılında uygulanan sınavda sorulan Üslü İfadeler konulu soruların çözümlerinin çoğunlukla 3. Seviye: stratejik düşünme gerektirmesi dikkat çekmektedir. Ayrıca Çarpanlar ve Katlar konusunun incelenmesinde saptanan bulguyla benzerlik taşımaktadır.

2020 yılında uygulanan sınavda üslü ifadeler sorularının düzeyleri çoğunlukta 3. seviye olsa da beş yıl boyunca uygulanan tüm sınavlardaki üslü ifadeler konulu sorular incelendiğinde soruların çoğunluğunun 1. ve 2. seviye olduğu görülmüştür.

2018'den 2022'ye kadar uygulanan sınavların tümünde bu konudan 2 veya 3 soru sorulmuştur.

3.2.3 Kareköklü İfadeler Sorularının Düzeyleri

Bir sonraki konu olan Kareköklü İfadeler konusundan 2018'den 2022 yılına kadar uygulanan LGS'de toplamda 17 soru sorulmuştur. Bu soruların senelere göre dağılımı Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.10 Kareköklü İfadeler sorularının sınav senelerine göre dağılımı

Sınavlar	Kareköklü İfadeler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	3 soru
LGS 2019	3 soru
LGS 2020	5 soru
LGS 2021	3 soru
LGS 2022	3 soru

2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan sınavlarda sorulan Kareköklü ifadeler konusu sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11 Kareköklü İfadeler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2018 LGS 2 soru	2018 LGS 1 soru	2020 LGS 2 soru
2020 LGS 2 soru	2019 LGS 3 soru	2021 LGS 2 soru
2021 LGS 1 soru	2020 LGS 1 soru	2022 LGS 2 soru
	2022 LGS 1 soru	
Toplam: 5 soru	Toplam: 6 soru	Toplam: 6 soru

2018'den 2022'ye kadar uygulanan sınavlarda sorulan Kareköklü İfadeler konulu soru sayılarının senelere göre dağılımı incelendiğinde sınava tüm konuların dâhil olmadığı 2020 senesi haricinde her yıl üçer soru sorulduğu görülmüştür.

Kareköklü İfadeler konulu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımına bakıldığında da 2. seviye ve 3. seviye soruların sayısının aynı olduğu ve 1. seviye soruların sayısının buna yakın olduğu fark edilmiştir.

Tablolarda dikkat çeken noktalardan biri son 3 yıldır uygulanan sınavların tümünde Stratejik Düşünme gerektiren 3. Seviye sorulardan mutlaka sorulmuştur. Özellikle 2021 ve 2022 yıllarında uygulanan sınavlarda sorulan kareköklü ifadeler sorularının çoğunluğu çözümde öğrencinin stratejik düşünmesini gerektirmektedir.

3.2.4 Veri Analizi Sorularının Düzeyleri

Kareköklü İfadeler konusundan sonra öğretilen Veri Analizi konusundan 2018 yılından itibaren toplam 7 soru sorulmuştur. Bu soruların senelere göre dağılımı Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12 Veri Analizi soruların senelere göre dağılımı

Sınavlar	Veri Analizi Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	-
LGS 2019	1 soru
LGS 2020	3 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	1 soru

2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan sınavlarda sorulan Veri Analizi konusu sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.13).

Tablo 3.13 Veri Analizi sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2020 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru	2020 LGS 2 soru
	2022 LGS 1 soru	2021 LGS 2 soru
Toplam: 1 soru	Toplam: 2 soru	Toplam: 4 soru

Veri Analizi konulu soru sayısının senelere göre dağılımı incelendiğinde 2018 yılında uygulanan sınavda Veri Analizi konulu soru bulunmadığı ilk dikkat çeken noktalardandır. Veri Analizi konulu soru sayılarının fazla olduğu yıl yine 2020 yılıdır.

Veri Analizi konulu soruların Bilginin Derinliğine göre dağılımı incelendiğinde soruların yarısından fazlasının stratejik düşünme gerektiren 3. seviye sorular olduğu görülmektedir.

3.2.5 Basit Olayların Olma Olasılığı Sorularının Düzeyleri

2018 LGS'den itibaren her sene sorulan Basit Olayların Olma Olasılığı konusundan toplamda 7 soru sorulmuştur. Bu soruların senelere göre dağılımı Tablo 3.14'te verilmiştir.

Tablo 3.14 Basit Olayların Olma Olasılığı sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Basit Olayların Olma Olasılığı Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	1 soru
LGS 2019	1 soru
LGS 2020	3 soru
LGS 2021	1 soru
LGS 2022	1 soru

2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan sınavlarda sorulan Basit Olayların Olma Olasılığı konusu sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.15).

Tablo 3.15 Basit Olayların Olma Olasılığı sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
	2018 LGS 1 soru	2020 LGS 2 soru
	2019 LGS 1 soru	2021 LGS 1 soru
	2020 LGS 1 soru	
	2022 LGS 1 soru	
Toplam: -	Toplam: 4 soru	Toplam: 3 soru

Basit Olayların Olma Olasılığı konulu soru sayısının senelere göre dağılımı incelendiğinde bu konulu soru sayılarının fazla olduğu sınav diğer ilk dönem konularında da olduğu gibi 2020 yılında uygulanan sınavdır. 2020 yılı uygulanan sınav konu dağılımı bakımından diğer senelerden farklılık gösterdiğinden diğer seneler incelendiğinde Basit Olayların Olma Olasılığı konusundan her yıl 1 soru sorulduğu söylenebilir.

Basit Olayların Olma Olasılığı konulu soruların Bilginin Derinliğine göre dağılımı incelendiğinde en çok dikkat çeken nokta 1. Seviye: Hatırlama düzeyinden soru bulunmamasıdır. Başka bir deyişle bu konuda sorulan sorulardan hiçbirinin çözümü sadece kazanım bilgisiyle çözülmemektedir. Bu konudan sorulan soruların çoğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde sorulduğu yine de 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde sorulan soru sayısının da buna yakın olduğu görülmektedir.

3.2.6 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler Sorularının Düzeyleri

2018 LGS'den 2022 LGS'ye kadar olan tüm sınavlarda Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusundan toplam 11 soru sorulmuştur. Bu konudan sorulan soru sayılarının senelere göre dağılımı Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	2 soru
LGS 2019	2 soru
LGS 2020	3 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	2 soru

Bu beş yılda sorulan tüm soruların Bilginin Derinliği seviyesine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.17).

Tablo 3.17 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2018 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru
2021 LGS 1 soru	2020 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru
2022 LGS 1 soru		2020 LGS 2 soru
		2021 LGS 1 soru
		2022 LGS 1 soru
Toplam: 3 soru	Toplam: 2 soru	Toplam: 6 soru

Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusundan sorulan soruların farklı senelerdeki sınavlardaki soru sayıları incelendiğinde konu dağılımlarının farklı olduğu 2020 yılı sınavı hariç tüm senelerde ikişer soru sorulduğu görülmüştür. Bu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı incelendiğinde de her yıl uygulanan sınavda öğrencinin stratejik düşünmesini gerektiren 3. seviye sorulardan mutlaka sorulduğu dikkat çekmektedir. Bu bulguya uyumlu bir şekilde bu konudan sorulan soruların çoğunluğu 3. seviye sorulardır.

3.2.7 Doğrusal Denklemler Sorularının Düzeyleri

8. sınıf matematik müfredatında 2. Dönemin ilk konusu olan Doğrusal Denklemler konusundan, ikinci dönem konularının dâhil olmadığı 2020 yılı hariç, 4 yılda uygulanan sınavlarda toplam 12 soru sorulmuştur. Bu soru sayılarının 2020 yılı hariç senelere göre dağılımı Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18 Doğrusal Denklemler sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Doğrusal Denklemler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	4 soru
LGS 2019	3 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	3 soru

Bu konuda sorulan soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.19).

Tablo 3.19 Doğrusal Denklemler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2019 LGS 1 soru	2018 LGS 3 soru	2018 LGS 1 soru
	2021 LGS 2 soru	2019 LGS 2 soru
	2022 LGS 1 soru	2022 LGS 2 soru
Toplam: 1 soru	Toplam: 6 soru	Toplam: 5 soru

Bu konudan sorulan soru sayılarının senelere göre dağılımı incelendiğinde her yıl ortalama 3 soru sorulduğu görülmektedir. Bu konudan en az soru sorulan sınav 2021 LGS, en çok soru sorulan sınav 2018 LGS'dir.

Soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı incelendiğinde 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde sadece bir soru sorulduğu, diğer seviyelerde sorulan soru sayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

3.2.8 Eşitsizlikler Sorularının Düzeyleri

2. dönem konularından olan Eşitsizlikler konusuna ait 2018'den 2022'ye kadar olan sınav sürecinde toplam 5 soru sorulmuştur. Bu konuda sorulan soru sayılarının senelere göre dağılımı, ikinci dönem konularını içermeyen 2020 yılı hariç, Tablo 3.20 verilmiştir.

Tablo 3.20 Eşitsizlikler sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Eşitsizlikler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	-
LGS 2019	2 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	1 soru

Eşitsizlikler konusuna ait sınavda çıkmış sorularının Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.21).

Tablo 3.21 Eşitsizlikler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2019 LGS 1 soru	2019 LGS 1 soru	
2022 LGS 1 soru	2021 LGS 2 soru	
Toplam: 2 soru	Toplam: 3 soru	Toplam: -

Eşitsizlik konusundan sorulan matematik soru sayılarının senelere göre dağılımı incelendiğinde ilk dikkat çeken nokta; öğrencilerin sorumlu olduğu müfredatta bulunmasına rağmen 2018 yılındaki sınavda Eşitsizlik konulu sorulara yer verilmemesi oldu. Konunun sorularının Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı tablosu incelendiğinde soruların 1. ve 2. seviye sorulardan oluştuğu, öğrencinin stratejik düşünmesini gerektiren 3. seviye sorulardan hiç sorulmadığı saptanmıştır.

3.2.9 Üçgenler Sorularının Düzeyleri

Bir diğer ikinci dönem konusu olan Üçgenler konusundan, 2020 yılı hariç, tüm senelerde uygulanan sınavlarda toplam 7 soru sorulmuştur. Bu konuda çıkan soru sayılarının senelere göre dağılımı Tablo 3.22'de verilmiştir.

Tablo 3.22 Üçgenler sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Üçgenler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	2 soru
LGS 2019	1 soru
LGS 2021	2 soru
LGS 2022	2 soru

Üçgenler konusundan sorulan soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.23).

Tablo 3.23 Üçgenler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2018 LGS 1 soru	2022 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru
		2019 LGS 1 soru
		2021 LGS 2 soru
		2022 LGS 1 soru
Toplam: 1 soru	Toplam: 1 soru	Toplam: 5 soru

İkinci dönem konularının dâhil olmadığı LGS 2020 dışında her sene mutlaka soru sorulan üçgenler konusundan her sınavda ortalama 2 soru sorulmuştur. Bu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımına bakıldığında, büyük bir çoğunluğunun 3. Seviye: Stratejik düşünme gerektiren sorular olduğu görülmüştür.

3.2.10 Eşlik ve Benzerlik Sorularının Düzeyleri

Eşlik ve Benzerlik konusu soruları da diğer ikinci dönem konularına benzer bir şekilde 2020 yılında uygulanan LGS dışında tüm senelerde sorulmuş ve bu konuda toplam 4 soru bulunmaktadır. Bu soru sayılarının senelere göre dağılımı Tablo 3.24'te verilmiştir.

Tablo 3.24 Eşlik ve Benzerlik sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Eşlik ve Benzerlik Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	1 soru
LGS 2019	1 soru
LGS 2021	1 soru
LGS 2022	1 soru

Eşlik ve Benzerlik konulu soruların sayılarının Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.25).

Tablo 3.25 Eşlik ve Benzerlik sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2019 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru	2021 LGS 1 soru
2022 LGS 1 soru		
Toplam: 2 soru	Toplam: 1 soru	Toplam: 1 soru

Bu konunun soru sayısının senelere göre dağılımına bakıldığında 2020 yılındaki istisna dışında her yıl 1 soru sorulduğu görülmüştür. Bu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımına bakıldığında ise 4 yıl boyunca her seviyeden soru sorulduğu söylenebilir.

3.2.11 Dönüşüm Geometrisi Sorularının Düzeyleri

Dönüşüm geometrisi konusundan LGS'de toplam 3 soru sorulmuştur. Bu soru sayılarının senelere göre dağılımı Tablo 3.26 gösterilmiştir.

Tablo 3.26 Dönüşüm Geometrisi sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Dönüşüm Geometrisi Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	1 soru
LGS 2019	1 soru
LGS 2021	-
LGS 2022	1 soru

Bu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.27).

Tablo 3.27 Dönüşüm Geometrisi sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
2022 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru	
	2019 LGS 1 soru	
Toplam: 1 soru	Toplam: 2 soru	Toplam: -

Bu tablolardan senelere göre soru sayısının dağılımı incelendiğinde dikkat çeken ilk nokta sınav müfredatında olmasına rağmen 2021 yılında uygulanan sınavda Dönüşüm Geometrisi konulu suya yer verilmemesidir. Soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımını veren tabloya bakıldığında soruların tümünün birinci veya ikinci seviye sorular olup stratejik düşünme gerektiren üçüncü seviye soru tiplerinden sorulmadığı görülmüştür.

3.2.12 Geometrik Cisimler Sorularının Düzeyleri

8. sınıf matematik müfredatının son konusu olan Geometrik Cisimler konusundan LGS'de toplam 4 soru sorulmuştur. Bu soru sayılarının senelere göre dağılımı Tablo 3.28'de verilmiştir.

Tablo 3.28 Geometrik Cisimler sorularının senelere göre dağılımı

Sınavlar	Geometrik Cisimler Konusundan Çıkan Soru Sayısı
LGS 2018	2 soru
LGS 2019	1 soru
LGS 2021	-
LGS 2022	1 soru

Bu soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.29).

Tablo 3.29 Geometrik Cisimler sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre dağılımı

1. Seviye: Hatırlama	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar	3. Seviye: Stratejik Düşünme
	2018 LGS 1 soru	2018 LGS 1 soru
	2019 LGS 1 soru	
	2022 LGS 1 soru	
Toplam: -	Toplam: 3 soru	Toplam: 1 soru

Bu tablolardan senelere göre soru sayılarının dağılımını veren tablo incelendiğinde Dönüşüm Geometrisi konusundaki bulguya benzer bir duruma rastlanmıştır. Geometrik Cisimler konusu sınav müfredatının içinde olmasına rağmen 2021 yılındaki sınavda bu konudan soru sorulmamıştır. Soruların Bilginin Derinliği seviyelerine göre dağılımının verildiği tabloya bakıldığında sorularının çoğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde sorulduğu görülmüştür. Ayrıca sadece kazanımın hatırlanması ile çözülebilen 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde sorulardan hiç sorulmamıştır.

3.3 II. Araştırma Sorusu Bulguları

Beş öğretmenle yapılan görüşmeler sonucunda öğretmenlerin 2018 yılından 2022 yılına kadar uygulanan merkezî sınavların matematik alt testinde bulunan soruların üzerine görüşleri mülakatlarda alınmıştır.

3.3.1 2018 LGS Yorumları

Mülakat sonucunda öğretmenlerin hepsi 2018 yılında uygulanan sınavın matematik sorularının diğer senelerle karşılaştırıldığında zor olmadığını belirtmişlerdir. Ancak öğretmenler sınavın yeni bir sistemde öğrencilerin ilk

girdiği sınav olduğunu da göz önüne alarak değerlendirdiklerinde, yeni nesil sorularla ve bu soruları kısıtlı sürede çözmeye çalışan öğrenciler için sınavın fazlasıyla zorlayıcı olduğunu da eklemişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin yeni sisteme adapte olamama sorununu sadece öğrencilerin değil, öğretmenlerin de yaşadıkları görüşü de birden fazla öğretmen tarafından dile getirilmiştir. Ek olarak öğrencilerin sınavlara hazırlanmasında önemli rol oynayan kaynak kitapların da yeni sınava göre güncellenmediği veya güncellenen kaynak sayısının az olduğu da görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulardandır. Görüşü alınan öğretmenlerden biri şimdi olduğu gibi her ay MEB tarafından yayımlanan örnek soruların yeterli sayıda olmamasının da öğrenciler için eksiklik yarattığını gözlemlediğini iletmiştir.

3.3.2 2019 LGS Yorumları

2018 yılındaki merkezî sınav üzerine yapılan yorumlar gibi mülakat yapılan öğretmenlerin 2019 yılındaki merkezî sınav hakkında yorumları da birbiri ile uyuşmaktadır. Mülakatlarda elde edilen ortak görüşlerden ilki hem sınavın sayısal bölümünün süresinin artması hem de öğrenci ve öğretmenlerin sınava adapte olması öğrencilerin matematik başarısının artmasında rol oynamıştır. Öğretmenler 2019 yılındaki matematik sorularında yeni nesil soruların daha ağırlıkta olmasına rağmen zor soru sayısının bir önceki sınava göre daha az olduğunu belirtmişlerdir. Görüşmeler sonucunda ortaya çıkan bir diğer görüş ise 2019 yılında uygulanan merkezî sınavdaki matematik sorularında geometri konularına daha çok yer verildiği ve birden fazla konunun farklı kazanımlarını ölçmeyi amaçlayan soruların daha ağırlıkta olduğu görüşüdür. Ayrıca öğretmenler hem 2018 hem de 2019 yılında uygulanan merkezî sınavlardaki matematik sorularının içinde "zor", "eleyici" ve "seçici" soruların bulunduğunu belirtmişlerdir.

3.3.3 2020 LGS Yorumları

2020 yılındaki merkezî sınavın matematik soruları üzerine görüşler incelendiğinde öğretmenler sınavın sadece ilk dönem konularından oluşmasının öğrencilerin farklı bir sınava hazırlandığından ve zorlandıkları şeklinde görüş bildirmiştir. Sınavdaki konu dağılımının değişikliği yanında öğrencilerin sınava

hazırlanırken okul ortamından uzak olmalarının da öğrencilerin başarılarını etkilediği yönünde olmuştur. Bu sene sorulan soruların önceki iki yıla göre daha zor ve daha ayrıntılı yorum yapma gerektirdiği görüşünde bulunan öğretmenler, bunun sebebinin daha az konudan değerlendirilmesi şeklinde de görüş bildirmişlerdir. Ayrıca gelen görüşler arasında 2020'de sorulan soruların seçeneklerinde çeldirici şıklar bulunması da yer almaktadır. Temel olarak öğretmenler az konu olmasının öğrencilerde avantaj yerine dezavantaj yaratığı konusunda hem fikir olmuşlardır.

3.3.4 2021 LGS Yorumları

Görüşü alınan öğretmenlerin tümünün hemfikir olduğu görüş 2021 yılında uygulanan sınavın matematik soruların tüm merkezî sınavlar arasındaki en zor matematik sorularını içermesidir. 7. sınıftaki eğitim öğretim yılının bir kısmını okul ortamından uzakta alan öğrencilerin temel eksikliğiyle 8. sınıfa başlamasından kaynaklı sınava hazırlık sürecinin zorlu geçtiği belirtilen görüşler arasındadır. Ayrıca görüşme yapılan bir öğretmen, bu senede sorulan soruların konularını incelediğinde Dönüşüm Geometrisi ve Geometrik Cisimler konusundan hiçbir soru sorulmadığına da dikkat çekmiştir. Mülakatlardan elde edilen bulgulardan biri de geometri konularından (üçgenler, eşlik ve benzerlik) sorulan soruların daha zorlayıcı olduğu görüşüdür.

3.3.5 2022 LGS Yorumları

Mülakatlar sonucunda 2022 yılında uygulanan sınavın matematik sorularının diğer senelerde uygulanan sınavlardakilere göre daha kolay olduğu ortak görüş olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenler bazıları bu sınavdaki matematik testinin düzeyini "LGS'nin idealine ulaştığı sene" olarak yorumlarken, öğretmenlerden biri bu sınavın "fazla kolay" olduğunu belirterek eleyiciliğinin düşük olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bu seneki matematik sorularını 2021 yılındaki matematik sorularıyla karşılaştıran bir öğretmen soruların geçen yılda göre daha anlaşılır ve sorulardaki ifadelerin daha net olduğuna dikkat çekmiştir. Ek olarak, kazanım eksiği olmayan ve sınav sistemine aşina olan bir öğrencinin bu matematik testinden başarılı bir sonuç alabildiği de mülakata katılan öğretmenler tarafından

gözlemlenmiştir. Bu sınavda sorulan matematik sorularının matematik müfredatında bulunan tüm konulardan en az bir soru sorulmuş olması da mülakatlar sırasında görüş olarak belirtilmiştir.

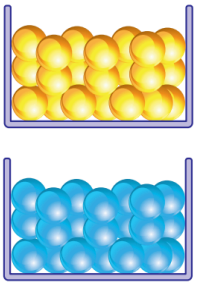
3.4 II. Araştırma Sorusu- I. Alt Araştırma Sorusu Bulguları

Matematik öğretmenlerine LGS kapsamında uygulanan sınavlardaki matematik sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre düzeyleri sorulmuştur. Her bir öğretmenin yanıtları listelenmiştir.

3.4.1 Ö1'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi

Ö1'e Çarpanlar ve Katlar ve Üslü İfadeler konularından çıkan sınav sorularının her biri gösterilmiş ve bu soruların Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırması istenmiştir. Ö1, Çarpanlar ve Katlar konusundaki soruların düzeylerini genelde 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar olarak belirtmiştir. Üslü İfadeler konusundaki soruları inceleyen Ö1, üç seviyeden de sorular olsa da sorularının çoğunu 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde olarak ifade etmiştir. Aşağıda Ö1'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz ettiği iki sorunun örneği verilmiştir.

Aşağıda her birinin kütlesi 3 g olan sarı boncuklardan ve her birinin kütlesi 5 g olan mavi boncuklardan yeterli sayıda verilmiştir. Bu boncuklar kullanılarak bir kolye yapılmıştır.



Kolyedeki mavi boncukların toplam kütlesi sarı boncukların toplam kütlesine eşittir.

Kullanılan boncukların toplam kütlesi 230 gramdan az olduğuna göre bu kolyedeki sarı boncukların sayısı ile mavi boncukların sayısı arasındaki fark en fazla kaçtır?

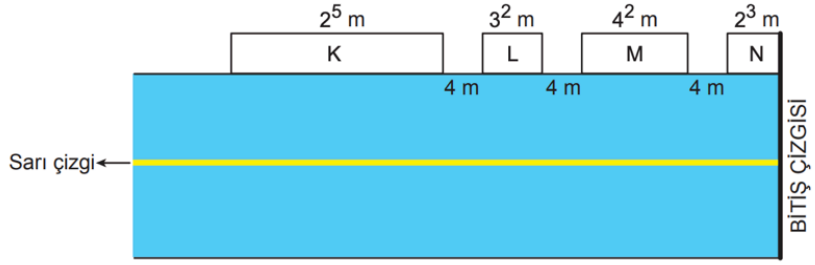
A) 14 B) 15 C) 28 D) 30

Şekil 3.101 Çarpanlar ve Katlar konusu LGS sorusu örneği

Ö1'in Soru Analizi

Buradaki üst sınırın toplam olarak verildiğine dikkat etmeyen öğrenciler 15'in katlarından giderek yanlış sonuca ulaşabilirler. Şıklarda çeldirici olduğunu düşündüğüm bir soru. Kolay da olsa şıklardaki çeldiricilerin risk yarattığını düşündüğüm bir soru. Bu yüzden bu 2. Seviye bir sorudur.

Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribününün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşısından geçerken öndeki sporcuyla arasında 46 m mesafe vardır.

Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Bitiş çizgisini geçmiştir.
B) M tribününün karşısındadır.
C) L tribünü ile M tribünü arasındadır.
D) L tribününün karşısındadır.

Şekil 3.102 Üslü İfadeler konusu LGS sorusu örneği

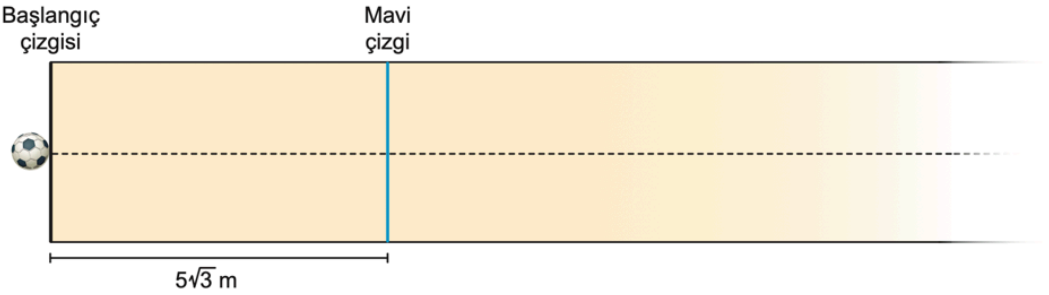
Ö1'in Soru Analizi

Bu 3. Seviye bir soruydu. Çok da güzel bir soruydu. Çok da öğrenciyi elediğini düşünüyorum. Soruda verilen geride olan sporcunun yerini belirlemede öğrenciler zorluk yaşadılar. Bir alternatif düşünce geliştirmeleri gerektiğinden ben bunu 3. Seviye bir soru olarak görebilirim.

3.4.2 Ö2'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi

Ö2'ye Kareköklü İfadeler ve Veri Analizi konularından çıkan sınav sorularının her biri gösterilmiş ve bu soruları Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırması istenmiştir. Ö2'nin her iki konunun sorularının analizine bakıldığında soruların düzeylerini genelde 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar olarak belirlediği ve her iki konudan sorulan soruların düzeylerinde de her 3 seviyeden de soru olduğu görülmüştür. Aşağıda Ö2'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz ettiği iki sorunun örneği verilmiştir.

Aşağıdaki oyun parkurunda birbirine paralel olan başlangıç çizgisi ve mavi çizgi arasındaki uzaklık $5\sqrt{3}$ m'dir. Başlangıç çizgisinden Fatih, Yavuz ve Mehmet doğrusal bir çizgi boyunca top yuvarlayacaklardır. Topu, mavi çizgiye en yakın mesafede duran kişi oyunu kazanacaktır.



Oyunun sonunda Fatih'in yuvarladığı topun durduğu noktanın mavi çizgiye uzaklığı $\sqrt{3}$ m, Yavuz'un yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığı ise $3\sqrt{3}$ m'dir. Bu durumda Fatih birinci, Mehmet ikinci ve Yavuz üçüncü olmuştur.

Buna göre, Mehmet'in yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığının metre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 5 B) 7 C) 10 D) 12

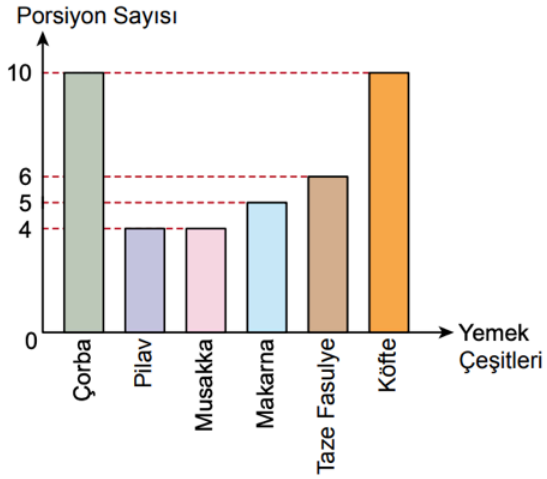
Şekil 3.103 Kareköklü İfadeler konusu LGS sorusu örneği

Ö2'nin Soru Analizi

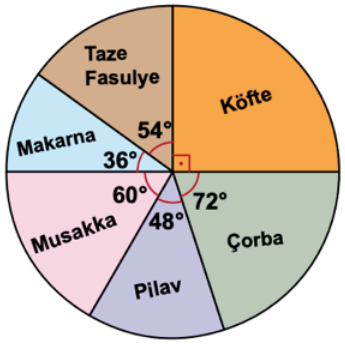
Bu soru tipine benzer sorular hem önceki senelerde hem örnek sorularda hem de kaynak kitaplarda karşılaştığımız soruydu. Ancak bu soru yine de 3. Seviye bir sorudur. Çünkü öğrencinin burada 2 farklı olası durumun olduğunu görmesi gerekir. Mavi çizginin sol ve sağında olma durumlarına göre değişen durumunu öğrenci yorumlayabilmelidir. Çeldirici bir soru.

Bir lokantada hazırlanan yemek çeşitleri ve porsiyon sayıları sütun grafiği ile bu yemekler için kullanılan toplam 60 g tuzun yemek çeşitlerine göre dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir. Bir çeşit yemeğin her porsiyonunda eşit miktarda tuz bulunmaktadır.

Grafik: Yemek Çeşitleri ve Porsiyon Sayıları



Grafik: 60 g Tuzun Yemek Çeşitlerine Göre Dağılımı



Bu lokantada üç farklı yemekten birer porsiyon yiyen bir müşteri toplam 5 g tuz tüketmiştir.

Buna göre bu müşterinin yediği yemekler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çorba – Pilav – Musakka
B) Pilav – Musakka – Köfte
C) Çorba – Musakka – Makarna
D) Pilav – Taze Fasulye – Köfte

Şekil 3.104 Veri Analizi konusu LGS sorusu örneği

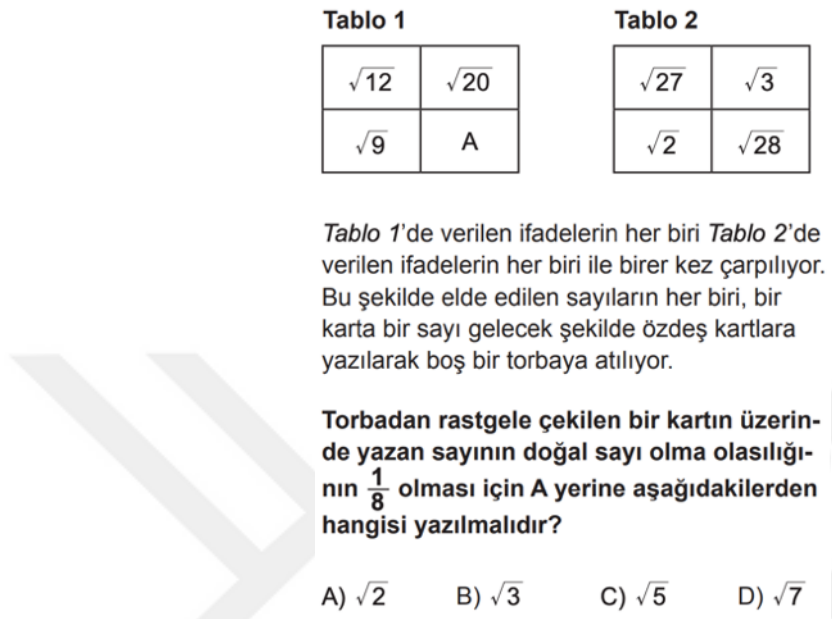
Ö2'nin Soru Analizi

1 ve 2 seviyeleri arasında gidip gelsem de bu soruya 2 diyeceğim. Burada daire grafiğini yorumlayarak her bir yemek için tuz miktarını bulup ek bir bölme işlemi daha yapması gerekmektedir birer porsiyonlarını bularak. Bunun için 2. Seviyedir.

3.4.3 Ö3'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi

Ö3'e Basit Olayların Olma Olasılığı ve Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konularından çıkan sınav sorularının her biri gösterilmiş ve bu soruları Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırması istenmiştir. Ö3'ün Basit Olayların Olma Olasılığı konusundan soruları analizine göre 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde soru bulunmazken soruların büyük bir çoğunluğu 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyindedir. Ö3'ün Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusundan soruları

sınıflandırmasına göre; 1. Seviye: Hatırlama, 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeylerinin her birinden sorulan soru sayısı birbirine çok yakındır. Aşağıda Ö3'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz ettiği iki sorunun örneği verilmiştir.



Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1'de verilen ifadelerin her biri *Tablo 2*'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

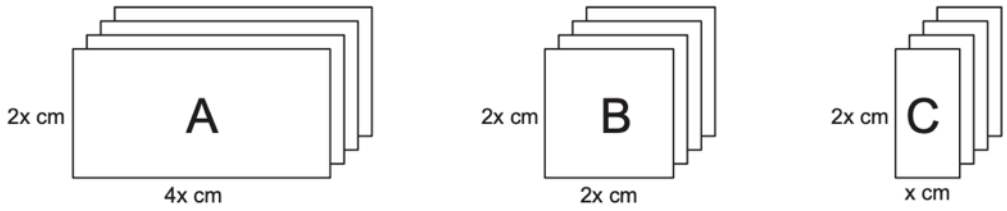
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

Şekil 3.105 Basit Olayların Olma Olasılığı konusu LGS sorusu örneği

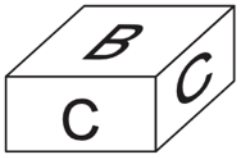
Ö3'ün Soru Analizi

İşlem gerektiren bir soru. Diğer sorularla karşılaştırdığımda derin düşünme içermediğini söyleyebilirim. Ama burada da karekökle işlem kazanımını da bilmesi gerekir. Kazanım uygulama olsa da 2 konu birlikte olduğundan 2. Seviye bir konu diyebilirim.

Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.



Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$

Şekil 3.106 Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusu LGS sorusu örneği

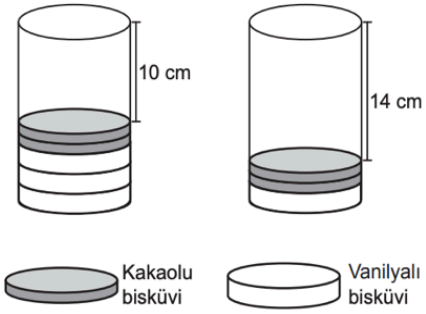
Ö3'ün Soru Analizi

3. Seviye bir soru. Var olan kartonları kullandıktan sonra geriye kalan kartonlarla tekrar işlem yapmalı. Daha sonra da yeni elde edilen prizmanın yüzey alanını bulması gerekir. Hem çok aşamalı hem de birkaç adım da takip gerektiriyor.

3.4.4 Ö4'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi

Ö4'e Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konularından çıkan sınav sorularının her biri gösterilmiş ve bu soruları Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırması istenmiştir. Ö4'ün Doğrusal Denklemler konusu soruları sınıflandırmasına bakıldığında soruların düzeylerinin büyük bir kısmının 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar olduğu görülür. Ö4'ün Eşitsizlik konusundan çıkan soruları analizi ise her seviyeden- Hatırlama, Beceri ve Kavramlar, Stratejik Düşünme- eşit sayıda soru bulunmasıdır. Aşağıda Ö4'ün Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz ettiği iki sorunun örneği verilmiştir.

Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Şekil 3.107 Doğrusal Denklemler konusu LGS sorusu örneği

Ö4'ün Soru Analizi

… 3. Seviye bir sorudur. Bir öğrencim bunu çözerken bisküvileri tek tek yerleştirip çözmeye çalıştı. Aslında burada denklemini kurarak yapmaları gerekirdi. Görsel yanıltıcı oldu ve bu yolu düşünemediler öğrenciler.

İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Kursların Ücretleri

Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)
1. Kurs	310	40
2. Kurs	130	55

Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir.

Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?

A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

Şekil 3.108 Eşitsizlikler konusu LGS sorusu örneği

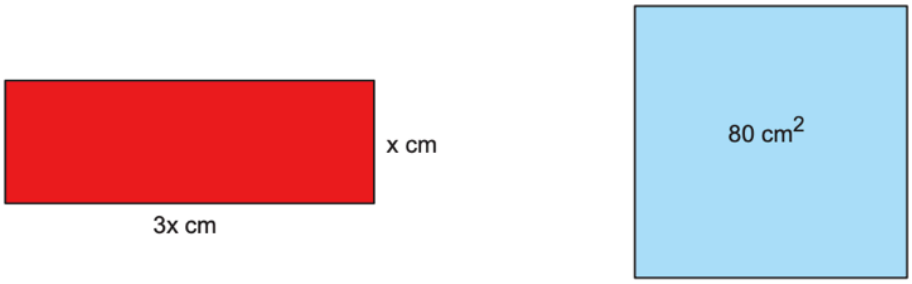
Ö4'ün Soru Analizi

Burada 2 ve 3 arasındayım. Ama 2 diyeceğim. Çünkü bu tarz sorular zaten eşitsizliklerde derste çözülen soru tipi. Öğrenciler alışkınlardır. Çok da düşünme becerisi gerektirmiyordur.

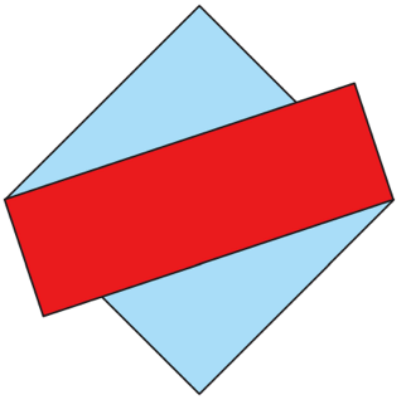
3.4.5 Ö5'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne Göre Analizi

Ö5'e Üçgenler, Eşlik ve Benzerlik, Dönüşüm Geometrisi ve Geometrik Cisimler konularından çıkan sınav sorularının her biri gösterilmiş ve bu soruları Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre sınıflandırması istenmiştir. Ö5'in Üçgenler konusundaki soruların üzerine yorumları incelendiğinde, sorulardan birinin 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde, kalan soruların ise 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme olduğu görülür. Eşlik ve Benzerlik sorularını da yorumlayan Ö5, soruların düzeylerini 1. Seviye: Hatırlama ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme olarak belirlemiştir. Ö5'in Dönüşüm Geometrisi konusunun sorularının düzeyini 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar şeklinde ifade etmiştir. Ö5, Geometrik Cisimler konusu sorularının analizinde ise her üç seviyeden de soruların bulunduğunu belirtmiştir. Aşağıda Ö5'in Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analiz ettiği dört sorunun örneği verilmiştir.

Kenarlarının uzunlukları x cm ve 3x cm olan dikdörtgen şeklindeki karton ile bir yüzünün alanı 80 cm^2 olan kare şeklindeki kâğıt aşağıda verilmiştir.



Bu karton ve kâğıt üst üste yerleştirildiğinde ikişer köşeleri aşağıdaki gibi çakışmaktadır.



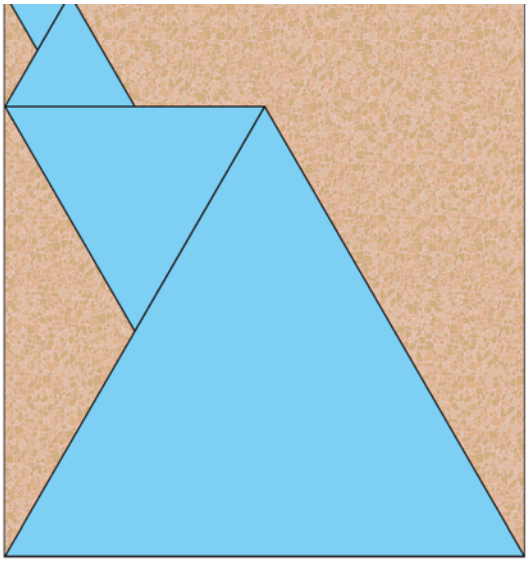
Buna göre dikdörtgen şeklindeki kartonun çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) 32 B) $16\sqrt{10}$ C) 64 D) $24\sqrt{10}$

Şekil 3.109 Üçgenler konusu LGS sorusu örneği

Ö5'in Soru Analizi

Köşegen kavramını bilecek, karenin alanından kenarına ardından köşegenine geçecek, soruda hem kazanımları bilip hem strateji geliştirmeli onun için 3. Seviye. Eleyici, belirleyici. Soru ilk bakışta köşegen kullanılacağını size göstermiyor.



Eşkenar üçgen şeklindeki beş karton, dikdörtgen şeklindeki panonun ön yüzüne, birer kenarları ve birer köşeleri çakıştırılarak panonun yüzünden taşmayacak biçimde yukarıdaki gibi yerleştirilmiştir. Birer kenarları aynı doğru parçası üzerinde ve birer köşeleri ortak olan eşkenar üçgenlerin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir.

Bu üçgenlerden birinin çevresinin uzunluğu 96 cm olduğuna göre panonun ön yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

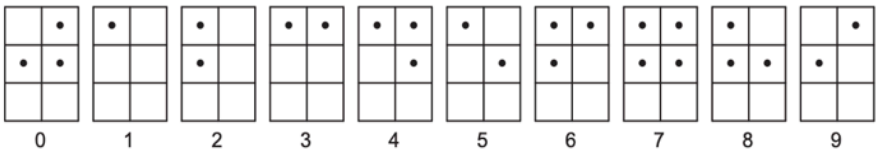
A) $672\sqrt{3}$ B) $832\sqrt{3}$ C) $908\sqrt{3}$ D) $992\sqrt{3}$

Şekil 3.110 Eşlik ve Benzerlik konusu LGS sorusu örneği

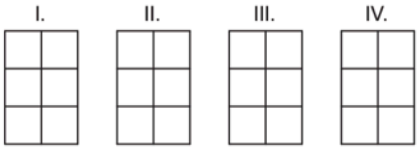
Ö5'in Soru Analizi

Örnek soruların düzey olarak çok çok üzerinde bir soru. Kesinlikle 3. Seviyedir. Sorunun birden fazla çözümü vardır. Bunlardan bir yol seçip seçtiği yolu doğru şekilde uygulayabilmelidir. Öğretmenler bile birbirinden farklı yollarla çözdü. 8. Sınıf bir öğrenci için ağır bir soru.

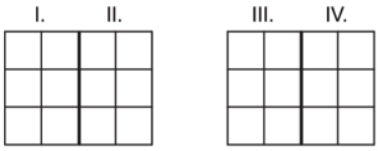
Braille alfabesi görme engellilerin okuyup yazmaları için geliştirilmiş bir yazı sistemidir. Braille rakamları da aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.



Bu rakamlar kullanılarak aşağıdaki gibi dört haneli bir şifre oluşturulacaktır.

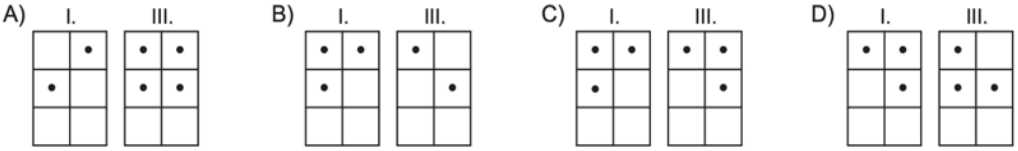


Bu dikdörtgenlerden I. ile II. ve III. ile IV. dikdörtgen aşağıdaki gibi uzun kenarları boyunca çakıştırıldıklarında bu dikdörtgenlerin belirttiği Braille rakamları çakışma kenarlarına göre birbirinin yansıması olacaktır.



Yukarıdaki gibi oluşturulacak bu şifrede I. ve II. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı tam kare, III. ve IV. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olacaktır.

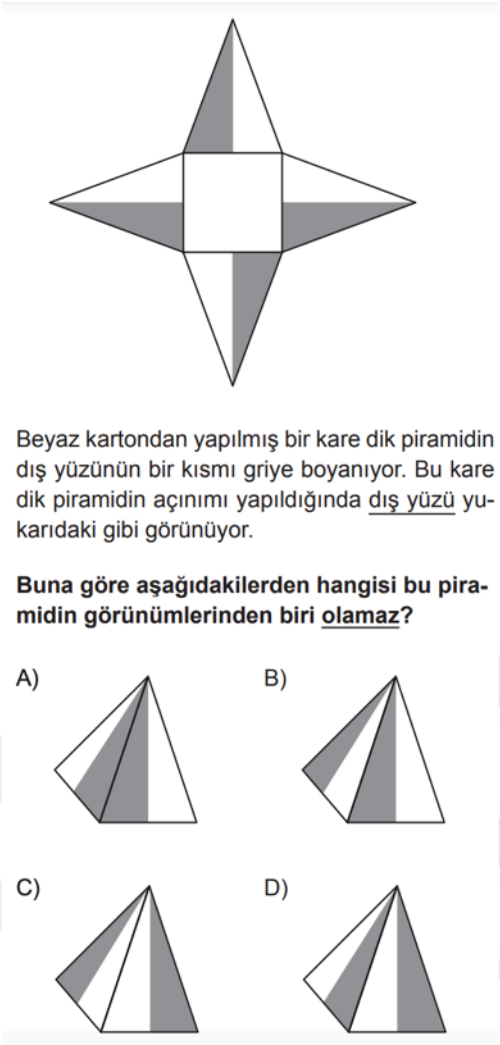
Buna göre I. ve III. haneye gelmesi gereken Braille rakamları aşağıdakilerden hangisidir?



Şekil 3.111 Dönüşüm Geometrisi konusu LGS sorusu örneği

Ö5'in Soru Analizi

Yeni nesil bir soru. Birden fazla kazanım ve farklı bir konsepti matematik sorusunda birleştirilmiş. Kültür de katan hayattan bir soru. Sorunun uygulaması kolay de olsa birden fazla kazanım uygulanılması isteniyor. Bu kazanımlardan yansımasını alabilme öğrenilmiş de olsa diğer iki kazanımın öğrenilmemesi bu sorunun çözülmesine engel olur. 2. Seviye.



Şekil 3.112 Geometrik Cisimler konusu LGS sorusu örneği

Ö5'in Soru Analizi

Açınımı verilen piramit sorusu görünüş olarak basit görünse de eleyici bir soruydu. Dikkatli incelenmediği zaman yanlış cevaplamaya müsait bir soru. Benzer bir şekilde LGS'de bu sorunun cevap anahtarı da önce yanlış yayımlanıp sonradan düzeltilmişti. Sistemde hazırlayanın bile yanlış yapabildiği bir soru tarzı. Öğretmenler bile yanlış çözebiliyor. Öğrencinin açınımı verilen şekli dikkatlice kapanmış hâlini hayal etmesi gerekiyor. Tek ve basit bir kazanımı ölçen bir soru olsa da eleyiciliği yüksek bir sorudur. Öğretmenleri bile hataya itebildiğinden 2. Seviye bir sorudur.

3.5 II. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulguları

Öğretmenlerin Millî Eğitim Bakanlığı'nın Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'a Yönelik 2017 yılından itibaren yayımlamış olduğu örnek sorular üzerine yorumları alınmıştır. Öğretmenlerin farklı konularda yayımlanan örnek soruların konu anlatımında ne kadar kullandıkları, örnek soruların sınava olan yakınlığı, yayımlanan soru sayıların yeterliliği üzerine görüşleri alınmıştır. Bunun araştırma sorusun bulguları konu çeşidine göre aşağıda listelenmiştir.

- Çarpanlar ve Katlar konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö1, hem tüm yıllarda yayımlanan MEB örnek sorularını hem de 2020 yılında il milli eğitim müdürlükleri tarafından yayımlanan tüm soruları bu konunun öğretiminde kullandığını ve sınava hazırlanırken bu soruların öğrenciler için yardımcı olduğunu belirtmiştir.
- Üslü İfadeler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö1, bu konuda yayımlanan örnek soruların güncel ve öğrenci için farklı olduğu sürece derslerinde kullandığını belirtmiştir. Öğrencinin başka kaynaklarda da sıklıkla karşılaştığı, "eskimiş" soru tarzlarını ders anlatımına dâhil etmediğini belirtmiştir. Ayrıca Ö1, MEB örnek sorularının 8. sınıf üslü ifadeler ile ilgili soru yazarken de yardımcı olduğunu "Var olan MEB sorularından güncelleme yaparak yeni sorular da türetiyoruz." sözleriyle belirtmiştir.
- Kareköklü İfadeler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö2, bu konuda yayımlanan örnek soruları çok beğendiğini şu sözlerle dile getirmiştir "Hem işlem bilgisi ölçen hem düşündürme gerektiren hem de seçenekleri itibarıyla çeldirici sorular bulunmaktadır." Bu konunun sınav sorularını ve MEB örnek sorularının düzeylerini karşılaştırdığında örnek soruların daha zor olduğu görüşünü de mülakat sırasında belirtilmiştir.

- Veri Analizi konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö2, bu konuda yayımlanan örnek sorularını derslerinde kullandığını ancak bu soruların düzeylerinin her LGS ile benzerlik göstermediğini de eklemiştir.
- Basit Olayların Olma Olasılığı konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö3, bu konuda MEB sorularının sınava hazırlık konusunda yeterli olmadığını belirtmiştir. Derslerinde kullansa bile örnek soruların düzeylerini sınava hazırlıkta baz almadığını dile getirmiştir.
- Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö3, bu konuda yayımlanan soru tarzlarının öğrencinin aşina olduğu soru tarzları olduğundan derslerinde çok kullanmadığını belirtmiştir. Ayrıca Ö3, MEB örnek sorularındansa dış kaynaklardan soruların sınava hazırlık sürecinde daha yardımcı olduğunu dile getirmiştir.
- Doğrusal Denklemler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö4, bu konuyu işlerken derslerinde örnek soruları kullandığını belirtmiştir. Kullansa bile bu soruların her sene için sınava hazırlama anlamında yeterli olamadığını belirtmiştir. Örnek olarak 2022 yılında sorulan Doğrusal Denklemler sorularının düzeyleri ile örnek soruların düzeylerini benzer görmüş ancak bunu diğer seneki sınavlar için genelleyemediğini belirtmiştir.
- Eşitsizlikler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö4, bu konuda yayımlanan örnek sorularının düzeyleri ile sınav soruları arasında belirgin bir fark olmadığından örnek soruları derslerinde sıklıkla kullandığını belirtmiştir.
- Üçgenler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, MEB'in bu konuda yayımlanan örnek sorularının hem zorluk düzeyinin hem de soru sayısının sınava hazırlık konusunda yeterli olmadığını belirtmiştir. Ayrıca diğer konulara kıyasla geometri

konularında yayımlanan MEB örnek soru sayılarının az olduğunu belirtmiştir.

- Eşlik ve Benzerlik konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, bu konuda yayımlanan örnek soruların hem çok az olmasını hem de örnek soruların zorluk düzeyinin sınava yakın olmamasını sebep belirterek derslerinde kullanamadığını dile getirmiştir.
- Dönüşüm Geometrisi konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, diğer geometri konularında olduğu gibi bu konuda da yayımlanan MEB örnek sorularının sayısının az ve basit sorular olduğunu belirtmiştir. Ancak bu konuda sorulan sınav sorularının da zor olmadığından bu konudaki örnek soruların eksikliğinin sınava hazırlanırken bir sorun yaratmadığını da dile getirmiştir.
- Geometrik Cisimler konusunda yayımlanan MEB örnek sorularını yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, bu konuda yayımlanan soruların sınava hazırlanma noktasında yetersiz olduğunu söylemiş ve "Sınava hazırlanan öğrencinin bu konularda hazırlanması öğretmenin kaynak seçme inisiyatifine bırakılmıştır." ifadesini eklemiştir.

3.6 II. Araştırma Sorusu- III. Alt Araştırma Sorusu Bulguları

Bu araştırma sorusu kapsamında matematik öğretmenlerinden Matematik Öğretim Programı'nda yer alan 8. sınıf matematik konularının ve kazanımlarının öğretiminin Bilginin Derinliği Seviyelerine göre sınıflandırılması üzerine görüşleri alınmıştır.

- Çarpanlar ve Katlar konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö1, bu konuyu öğrencilerine genelde 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde öğrettiğini, sadece belirli sınıflarında 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde örnekler verebildiğini belirtmiştir. 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde bir öğretimin her sınıfta yapılamadığını "İdeali 1. Seviyeden başlamak ve 2.

Seviye çıkmaktır. Bilişsel düzeyi daha iyi olan öğrencilerde belki 3. Seviyeye çıkılabilir. 3. Seviye çalışmalar olimpiyat hazırlık gruplarında veya TÜBİTAK sınıflarında yapılabilir." sözleriyle ifade etmiştir.

- Üslü İfadeler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö1, Çarpanlar ve Katlar konusuna benzer şekilde bu konuyu öğrencilerine 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde öğrettiğini ve bu konu için bu iki seviye derinliğinin ideal olduğunu belirtmiştir. Konunun içeriğinde yer alan kural ve yöntemlerin yoğunlukta olduğundan bu konunun öğretiminde kazanımın uygulanmasında daha fazla zaman harcadıklarını belirtmiştir.
- Kareköklü İfadeler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö2, bu konuyu öğrencilerine 1. Seviye: Hatırlama derinliğinde anlattığını belirtmiştir. Bazı öğrenci gruplarıyla 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde bir öğretime erişmiş olsa da sınıflarının çoğunda Kareköklü İfadeler konusunun kazanımının ve bunların basit uygulamalarından öteye geçemediğini ifade etmiştir. Buna sebep olarak da konunun kazanımlarının yoğun olmasını belirtmiştir.
- Veri Analizi konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö2, bu konuyu öğrencilerine 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde öğrettiğini söylemiştir. Öğrencilerinin 7. sınıflarından bu konuya aşina olduklarından çizgi ve sütun grafiklerinin yorumlanmasında başarılı olduklarını belirten Ö2, daire grafiği sorularında öğrencilerinin soruda ne yapacaklarını bilemediklerini ifade etmiştir.
- Basit Olayların Olma Olasılığı konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö3, bu konunun kazanımlarını öğrencilerine 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde öğrettikten sonra 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde örnekler vererek konuyu derinleştirdiğini belirtmiştir. Konunun temel örneklerinin yanında derslerinde 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde olasılık sorularıyla tartışma ortamı yaratmaya çalıştığını belirten matematik öğretmeni, öğrencilerinin bu

seviye sorularda başarısız olduklarını "Yine de ek örneklerle 3. Seviye sorularla da öğrencileri karşılatıyorum. Bunlar ünlü olasılık problemleri olabilir, bazı ünlü paradokslar olabilir. Para atma, zar yuvarlamanın ötesinde başka durumları da öğrencilerle tartışmayı düşünüyorum. 3. Seviye örneklerle soru çözsem ya da tartışma ortamı yaratsam da öğrencilerin bu seviyede çoğunlukla başarısız olduklarını gördüm" sözleriyle belirtmiştir.

- Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö3, 8. sınıf düzeyinde bu konunun 1. Seviye: Hatırlama'dan daha derin bir noktada işlenmesi gerektiğini şu sözleriyle dile getirmiştir: "Bu konu çok soyut bir konu. 8. Sınıf düzeyinde artık 1. Seviyeden çıktığını düşünüyorum bu konunun. Modellemelerle soyutluğu azaltsak da modellemeler bir yere kadar kullanılabiliyor. Öğrencinin ezber bilgisini de gerektiriyor. Bu sene işlenen konular ve çözülen örnekler 1. Seviye kadar basit olmadığından bu seviyede en az 2. Seviyeden örnekler verilmeli diye düşünüyorum. 2 ve 3 seviyelerinde öğretilmeli." Bunun için derslerinde konunun kazanımlarının ezberlenmesinin yanında 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ile 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliklerinde soru çözümlerini de derslerine entegre ettiğini belirtmiştir.
- Doğrusal Denklemler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö4, bu konuyu anlatma ve örneklendirme derinliğinin sınıflarına göre değişiklik gösterdiğini söylemiştir. Okulunda 3 farklı düzeyde sınıfı bulunduğunu; başarısı en yüksek sınıfında 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde örnekler verebildiğini, başarısı ortalama olan sınıfında 2. Seviye: Beceri ve kavramlar derinliğinde örnekler verebildiğini, başarısı en düşük olarak belirtilen sınıfında sadece 1. Seviye: Hatırlama düzeyinden daha derine geçemediğini ifade etmiştir. Sınava hazırlanan öğrenci gruplarına bu konunun öğretilirken 2. ve 3. seviye derinliğindeki örneklerle desteklenmesi gerektiğini "İdeali her grupta 2 ve

3. Seviye anlatmaktır. Çünkü LGS sorularında 1. Seviye bir soruya çok rastlanmamaktadır. Yani o sorular sadece bilmekle yapılamıyor.” şeklinde belirtmiştir.

- Eşitsizlikler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö4, bu konuyu anlatma derinliğinin konunun kazanımlarına göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Konunun ilk ve ikinci kazanımı olan “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.” ve “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.” kazanımlarını 1. Seviye: Hatırlama derinliğinde anlattığını söylerken, “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.” kazanımını 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğindeki örneklerden kullanarak anlattığını ifade etmiştir.
- Üçgenler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, bu konuyu anlatırken öncelikle 1. Seviye: Hatırlama daha sonra 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde anlattığını belirtmiştir. Bu iki seviyeden örnekleri başarıyla tamamlayan gruplarında 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorular çözdüğünü belirtmiştir.
- Eşlik ve Benzerlik konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, bu konunun liseye bir ön hazırlık olduğunu ve 1. Seviye: Hatırlama ile 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeylerinde öğretmenin yeterli olduğunu “Konu derin ve birden fazla teoremi olan bir konu olsa da bu sınıfta en temel kazanımlar öğretiliyor. Bir kural ezberleyip uygulamasındansa görsel olarak benzerlik mantığını anlıyor. Liseye ön hazırlık yapıyoruz. Bunun için ortaokulda 1. ve 2. seviye öğretim yeterlidir. Öğrencinin burada öğrenmesi gereken benzerliğin anlamı, gerçek hayat durumlarındaki benzerliği nerede görüyoruz. Çevresindeki objelerin benzerliğini yorumlaması yeterlidir.” sözleriyle belirtmiştir.
- Dönüşüm Geometrisi konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, bu konunun öğrenciler tarafından en sevilen

konu olduğunu ve kazanımların 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde anlatılması ve uygulanmasının yeterli olduğunu söylemiştir.

- Geometrik Cisimler konusu ve kazanımlarının öğretimini yorumlayan matematik öğretmeni Ö5, öncelikle bu konunun içeriğinin yoğunluğundan bahsetmiştir: "Kazanımları çok fazla, lisede bunun daha derin anlatımına girilmeden önce öğrencilerin bu kazanımların tümünü öğrenmesi gerekir. Üniversitede sayısal bölümlerde de bu geometrik cisimlerle karşılaşırlar." Ardından bu konunun son konu olmasının öğretimini etkilediğini "Geometrinin hayatın içinde anlamlandırılabilmesi için bu konu çok önemli bir konudur. Öğrencinin çevresinde gördüğü şeyler de 3 boyutlu. Kötü kısım son konu olması. Öğrenciler son konu dolduğu için derse katılımda sorunlar yaşarlar ve çok önem vermezler. Öğretmenler de bu konunun işlenmesinde sorun yaşayabilirler: yetiştirememe veya üstünkörü işleme vb. Öğrencinin sınavına çok az kalmıştır. Öğrenci genelde sınava dair eski eksiklerini tamamlamak istemektedir ve gereken dikkati bu konuya vermez." sözleriyle dile getirmiştir. Bu konunun kazanımlarını öğretirken de öncelikle her bir kazanımın 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde öğretilmesini ve ardından basit kazanım uygulamalarıyla 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar derinliğine örnekler kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

3.7 III. Araştırma Sorusu Bulguları

Bu araştırma sorusu kapsamında matematik öğretmenlerine öğrencilerini sınava hazırlarken derslerinde ve değerlendirmelerinde kullandıkları kaynakların özellikleri sorulmuş ve bulgular her öğretmen için aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

- Ö1, derslerinde ve değerlendirmelerinde kullanılan kaynakların ve soruların çalıştıkları özel kurumda bulunan öğretmenlerce hazırladıklarını belirtmiştir. Bu kaynaklardaki sorularını hazırlarken LGS kapsamında uygulanan sınavlardaki soruları ve MEB tarafından yayımlanan örnek soruları baz aldıklarını belirten Ö1, "Bu tür yeni nesil sorular içeren denemelerle sadece

öğrenci değil, biz öğretmenler de düşünce yapımızı geliştirdik." ifadesini sözlerine eklemiştir. Ayrıca 2018 yılındaki ilk sınavdan sonraki 2019 sınavına öğrenci hazırlarken değerlendirme amaçlı yaptıkları deneme sınavı sorularını olması gerekenden daha zor sorduklarını da "İlk LGS'den sonra daha fazla ne sorulabilir diye düşünürken değerlendirmelerde aşırıya kaçtığımız durumlar da oldu" sözleriyle dile getirmiştir. Son olarak Ö1 rutin bir problem hâline gelmiş belirgin soru kalıplarını deneme sınavlarında kullanmadığını söylemiştir.

- Ö2, derslerinde ve ödevlendirmelerinde kullandığı kaynakların her öğrenci için öğretici olması amacıyla genelde kazanımı hatırlama ve uygulamayı pekiştirmeyi amaçlayan kaynaklar kullandığını belirtmiştir. Dersleri sırasında tamamı yeni nesil ve zor sorulardan oluşan kaynak kitaplara çok yer verememesinin sebebini şu sözlerle ifade etmiştir "Çünkü bu kitapların çoğu zor ve üst düzey düşünme gerektiren sorulardan oluşuyor. Bu kitapları her öğrenci çözemediğinden ve çözerken öğrencilerim çok zorlandığından matematiğe karşı bir ön yargı oluşturuyorlar. Buna sebep olmamak için bireysel olarak öğrencilerim belli aşamalara geldiklerinde bu kaynakları önerdim." Değerlendirme soruları olarak kullandıkları soruların MEB soruları düzeyine yakın olduğunu dile getiren Ö2, MEB'den farklı sorular yazmak için de çabaladıklarını "…öğrencinin üst düzey düşünmesini gerektiren tuzak diye isimlendirdiğimiz, eleyici diyebileceğimiz, ayrıntılara dikkat ederek adım adım çözülebilen sorulara da yer verdik."
- Ö3, derslerinde kullandığı kaynakların her seviyeden (kolay-orta-zor) etkinlik ve soru içermesine önem verdiğini ifade etmiştir. Toplamda 3 kaynak aldırmayı tercih ettiğini belirten Ö3, bir kaynağın daha çok kazanım hatırlama ve uygulamasına yönelik sorular içerdiğini, diğer iki kaynağının daha çok yeni nesil sorular içerdiğini belirtmiştir. Ö3, "Kaynakları seçerken hangi kaynak LGS düzeyine en yakınsa onu tercih etmeye çalışıyorum." sözleriyle kaynak belirlerken izlediği amacı dile getirmiştir.

- Ö4, derslerinde LGS sınav soruları ve MEB örnek soruları düzeyinde sorular içeren kaynaklar kullanmayı tercih ettiğini söylemiştir. Değerlendirme için yaptığı yazılılarında her öğrencisinin düzeyine uygun olabilmesi için kazanım hatırlamaya dayalı sorular sorduğunu belirten Ö4, ödevlendirmelerinde düşünme becerisi gerektiren yeni nesil sorulara ağırlık verdiğini dile getirmiştir. Ödevlendirmelerindeki bu tercihin sebebini "…öğrenciler zora alışsınlar ki karşılarına ne gelirse çözebilsinler." sözleriyle ifade etmiştir.
- Ö5, derslerinde ve değerlendirmelerinde kullandığı kaynakların genelde temel ve orta düzey soruları içerdiğini belirtmiştir. Ö5, temel ve orta düzey soruların bulunduğu kaynakları başarıyla tamamlayabildiğini gördüğü öğrencilerine zor soruların da bulunduğu kaynakları önerdiğini aksi takdirde zor soruların bulunduğu kaynakların öğrenciyi matematikten soğutabileceğini dile getirmiştir. Ayrıca Ö5, 2018 yılında uygulanan yeni sistemin ilk sınavına hazırlanırken piyasada bu sisteme uygun kaynak bulunmamasının dezavantajını yaşadıklarını da belirtmiştir.

4
SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1 I. Araştırma Sorusu- I. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında uygulanan LGS merkezî sınavlarındaki matematik alt testinde bulunan yirmişer, toplam 100 sorunun Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi yapılmıştır.

2018 yılında uygulanan sınavdaki matematik alt testinde bulunan 20 sorunun analizi sonucunda soruların çoğunluğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde sorulduğu bulunmuştur. Ancak 2018 LGS merkezî sınavındaki matematik soruları arasında 1. Seviye: Hatırlama ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeylerinde sorular da yer almaktadır. Stratejik düşünme gerektiren sorular çoğunlukta olmasa da bu genel sınavda beceri temelli sorularla ilk kez karşılaşan öğrenciler için 2018 LGS sınavı zorlayıcı olmuştur. Yeni değerlendirme sisteminin ilk uygulanışı olan 2018 LGS sınavı sonrası MEB tarafından yayımlanan ve öğrencilerin sınav performanslarının yer aldığı raporda, sınav sonrası liselere yerleşen öğrencilerin, en başarılı %10'un, matematik ham puan (net sayısı) ortalaması 6,99 olduğu ve matematik alt testinde yer alan soruların yaklaşık %30'unun boş bırakıldığı bulguları sınavın öğrenciler için zorlayıcı olduğu sonucunu destekler niteliktedir (MEB, 2018b). Bu raporda sınava katılan tüm öğrencilerin ham puan veya doğru cevap ortalamalarına yer verilmemesi dikkat çekmiştir. Önceki değerlendirme sistemlerinden farklı olarak, bu araştırmada elde edilen 2018 yılında uygulanan LGS sınavındaki matematik sorularının Stratejik Düşünme gerektiren soruları içermesi sonucu ile Ekinci ve Bal'ın 2019 yılında yaptıkları araştırmada 2018 LGS matematik sorularının, öğrencilerin matematiksel yorumlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyi hedefleyen sorular olduğu sonucu ile paralellik göstermektedir (Ekinci ve Bal, 2018). Bu bulgulara benzer şekilde 2018 LGS matematik sorularının çözümünün üst düzey

beceri gerektirdiği sonucu farklı araştırmalar sonucunda da elde edilmiştir (Erden, 2020; Küçükgençay ve ark., 2021; Şıvkın ve ark., 2020; Beyendi, 2018). Literatürde bulunan başka bir araştırma sonucunda elde edilen bulgular ile bu araştırmanın bulgularının eşleşmediği de görülmüştür. LGS matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz eden çalışmada, LGS 2018 matematik sorularının öğrencilerin üst düzey başarılarını ölçmede yeterli olmadığı sonucu paylaşılmıştır (Şahin, 2022).

2018 yılında uygulanan sınavdaki matematik sorularının her birinin boş bırakılma oranına MEB'in 2018 LGS sınavı sonrasında yayımlanan raporunda yer verilmiştir. Buna göre öğrencilerin yarısından fazlasının boş bıraktığı soru numaraları MEB tarafından yayımlanan sınav kitapçığına göre 8, 19 ve 20 olmuştur. Bu bilgiyle paralel olarak bu çalışmada bu soruların düzeyleri 3. Seviye: Stratejik Düşünme ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda bu soruların sınavda boş bırakılma oranları ve Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizleri verilmiştir.

Tablo 4.1 LGS 2018 soruları ve boş bırakılma oranları

Soru Numarası	Boş Bırakılma Oranı	Bilginin Derinliği Seviyesi
8. soru	%65,92	3. Seviye: Stratejik Düşünme
19. soru	%64,83	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar
20. soru	%56,51	2. Seviye: Beceri ve Kavramlar

2018 yılında uygulanan sınavdaki matematik sorularının konu ve kazanımlarına bakıldığında Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 8. Sınıf konu ve kazanımları dışında bir kazanım bulunmadığı ancak Veri Analizi konusunu ölçen bir soru da bulunmadığı görülmüştür. Bu sebeple 2018 yılındaki sınav 8. sınıf Matematik Öğretimi Programı'nda yer alan konuların tümünü temsil etmemesi sınava hazırlanan olumsuz bir durum olarak yorumlanmıştır. Bu bulguya benzer bir şekilde Küçükgençay, Karatepe ve Peker (2021) yapmış oldukları çalışmalarında ve Şahin'in (2022) yapmış olduğu çalışmasında 2018 LGS

sınavında “veri işleme” öğrenme alanından soru bulunmadığına dikkat çekmişlerdir.

2019 yılında uygulanan sınavdaki matematik alt testinde bulunan 20 sorunun analizi sonucunda soruların çoğunluğunun 2018’e benzer olarak 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde olduğu ve 1. Seviye: Hatırlama ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde soruların da bulunduğu bulgusu elde edilmiştir. Bu bulguya benzer bir şekilde 2022 yılında yayımlanan bir çalışmada, 2019 LGS matematik sorularının öğrencinin üst düzey düşünme becerisini ölçmede yeterli olduğu sonucu elde edilmiştir (Şahin, 2022). 2019 LGS sınavı matematik sorularının problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi üst düzey becerileri ölçmeye yönelik olduğu bulgusu literatürde başka çalışmaların sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir (Arı, 2022; Ünal ve Eroğlu, 2021 İncikabı ve ark., 2020; Erden, 2020). 2019 yılı merkezî sınav sonrası MEB tarafından yayımlanan rapor incelendiğinde 2018 yılındaki rapordan farklı olarak tüm öğrencilerin matematik doğru ortalaması kamuyla paylaşılmıştır. Bu ortalamalar arasında soru sayısına göre en düşük doğru ortalaması olan alan 5,09 ile matematik olmuştur (MEB, 2019). Bu ortalama sonucu da sınavdaki matematik sorularının stratejik düşünme gerektiren ve öğrenciler için kısıtlı zamanda çözmeleri için zorlayıcı olduğu sonucunu doğrular niteliktedir. 2019 LGS raporunda her bir matematik sorusunun boş bırakılma oranı açıklanmamıştır. Onun yerinde alt testlerde ortalama boş bırakılma oranını açıklayan MEB, 2019 yılında bir önceki sınava göre öğrencilerin matematikte boş bırakma oranlarının azaldığını ifade etmiştir (MEB, 2019). 2018’den 2019’a stratejik düşünme gerektiren soru sayısı artsa da öğrencilerin matematikte boş bırakma oranlarının azalmıştır. Bu azalmanın sebebi 2018 yılında 60 dakika olarak uygulanan sayısal bölümün, 2019 yılında 80 dakika uygulanması ve sınava hazırlanan öğrencilerin ve öğretmenlerin 2019 yılında yeni sisteme daha fazla uyum sağlamaları olarak yorumlanmıştır. 2019 yılındaki raporda sadece sınavla liselere yerleşen öğrencilerin değil, sınava katılan tüm öğrencilerin matematik alt testindeki ortalama ham puanı 2,80 olarak açıklanmış (MEB, 2019). Bu ham puan ortalaması diğer alanlarla karşılaştırıldığında en düşük başarıya sahip alanın matematik olduğu söylenebilir. Sınav süresinin

artırılması ve 2018 yılındakilerden farklı olarak öğrencilerin yeni sisteme daha aşina olmalarına rağmen öğrencilerin matematikte başarısız olmaları dikkat çekmektedir. 2019 yılındaki sınavda öğrencilerin matematik sorularında zorlanmalarının sebebi hâlâ "yeni nesil" matematik problemlerini kısıtlı bir sürede çözebilmeleri için sınava yönelik 1-2 senelik çalışmanın yeterli olmadığı olarak yorumlanabilir. 8. sınıfa gelene kadar öğrencilerin genelde 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde bir eğitim almaları ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme gerektiren problemlerle daha önce karşılaşmamış olmaları problem çözme becerilerini geliştirmelerinde zorluk yaratmaktadır. Benzer bir şekilde, öğrencilerin 8. sınıf matematik ders kitapları ile LGS sorularının karşılaştırıldığı bir çalışmada, ders kitaplarında bulunan soru ve etkinliklerin öğrencileri LGS sorularına hazırlayacak düzeyde olmadığı sonucu paylaşılmıştır (Ayyıldız ve Cansız, 2022). Ayrıca 2019 yılındaki sınavda matematik sorularının 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan tüm konuları temsil eden şekilde soru bulunması da olumlu bir durum olarak yorumlanmaktadır. Bu sonucun benzerinin elde edildiği çalışmalar da literatürde yerini almaktadır (Şahin, 2022; Küçükgençay ve ark., 2021).

2020 yılında uygulanan sınavdaki matematik alt testinde bulunan 20 sorunun analizi sonucunda soruların yarısından fazlasının 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde sorular olduğu sonucu bu çalışmada elde edilmiştir. Bir önceki yıla göre Stratejik Düşünme düzeyinde olan soruların sayısındaki artışın sonucu olarak öğrencilerin matematik doğru sayısı ortalaması azalmış ve 4,89 olmuştur. Benzer bir şekilde sınava giren öğrencilerin ham puan ortalaması da azalarak 2,55 olarak açıklanmıştır (MEB, 2020). Bu raporda dikkat çeken bir bulgu da öğrencilerin yaklaşık %75'inin 0-6 matematik doğrusu yapmasıdır. Bu sonuçlar ve araştırmanın bulguları göz önüne alındığında, sınavlardaki matematik soruları arasında 3. Seviye: Stratejik Düşünme gerektiren soru sayısı arttıkça öğrencilerin matematik başarısının azaldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuçlara benzer bir şekilde Ergun (2020) yaptığı bir çalışmada LGS 2020 matematik sorularının üst düzey düşünme gerektiren soruları içerdiği bilgisine ulaşmıştır. 2020 yılında uygulanan sınavdaki matematik sorularının 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konu ve kazanımlarından ilk dönem konularından sorumlu oldukları ve ilk

dönemde bulunan bu 6 konudan da soru sorulmuş olduğu olumlu bir durum olarak yorumlanmıştır.

2021 yılında uygulanan sınavdaki matematik alt testinde bulunan 20 sorunun analizi sonucunda soruların yarısının 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde sorular olduğu bulgusu elde edilmiştir. 2020 yılındaki sonuçlarla benzerlik gösteren bu senede de stratejik düşünme gerektiren soruların kısıtlı bir sürede çözülmesi gerekmesi öğrencileri zorlamıştır. Öyle ki, 2021 yılı merkezî sınav sonrasında yayımlanan 2021 LGS raporunda, sınava katılan öğrencilerin ortalamaları 4,20 olarak açıklanmıştır (MEB, 2021). Bu matematik ortalaması yine 3. Seviye: Stratejik Düşünme gerektiren soru sayıları artması öğrencilerin matematik başarılarında düşüş yarattığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Benzer bir şekilde, 2021 LGS matematik sorularının Bloom Taksonomisine göre analiz edildiği bir çalışmada soruların bilişsel boyutta uygulama, analiz ve değerlendir basamağında yer alan üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular olduğu sonucuna erişilmiştir (Yılmaz ve Doğan, 2022).

2022 yılında uygulanan sınavdaki matematik alt testinde bulunan 20 sorunun analizi sonucunda 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde 7 soru, 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde 7 soru ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde 6 soru olduğu ve üç seviyeden sorulan soru sayısının birbirine çok yakın olduğu gözlemlenmiştir. 2022 LGS merkezî sınavı sonrasında yayımlanan raporda öğrencilerin matematik doğru ortalamaları 4,74 olarak açıklanmış ve sınavda 10 ve 10 üzeri matematik doğrusu olan öğrenci sayısı 2021 yılındakine göre artış göstermiştir (MEB, 2022). Buna göre, geçen yıllara nazaran stratejik düşünme gerektiren soru sayılarının azalması öğrencilerin matematik başarısında artışla sonuçlanmıştır.

2018 yılından 2022 yılına kadar LGS kapsamında uygulanan 5 sınavın düzeyleri birbirlerine göre farklılık gösterse de sınava katılan öğrencilerin matematik doğru sayılarının ortalamasının 20 sorudan 4-5 civarında olması ve öğrencilerin hiçbir sınavda %25'lik başarının üzerine çıkamamış olmaları olumsuz bir durum olarak göze çarpmaktadır. Böylece yeni sistem uygulanmaya başlayalı 5 yıl olsa da

öğrencilerin “yeni nesil” matematik sorularına daha tam olarak aşina olmadıkları sonucu elde edilebilir. Ek olarak sınavların düzeyleri arasındaki değişiklik ve değerlendirme sistemlerindeki büyük değişiklikler, belirgin bir sınav çerçevesi olmadığına işaret etmektedir. Belirgin bir sınav çerçevesi olmaması öğrencileri ve öğretmenleri sınava hazırlık sürecinde zorlayıcı bir etken olmuştur. Bu sonuca benzer olarak 2015 yılında yapılan bir çalışmada 1998 ve 2015 yılları arasında 8. sınıf öğrencileriyle uygulanan ortaöğretime geçişi sağlayan değerlendirme sistemlerindeki matematik soruları incelenmiş ve belirgin bir sınav tipinin olmayışı olumsuz bir sonuç olarak ifade edilmiştir (Delil ve Yolcu, 2015).

4.2 I. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında 8. sınıf Matematik Öğretim Programı’nda yer alan konularından çıkan LGS sınavı matematik sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri’ne göre dağılımı incelenmiştir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı’na göre ilk sırada yer alan Çarpanlar ve Katlar konusundan 2018’den 2022’ye kadar olan sınavların her birinde soru sorularak bu konunun sınavlardaki temsili tam olarak sağlanmıştır. Soruların Bilginin Derinliği Seviyeleri araştırıldığında soruların çoğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ile 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu konunun her seviyeden sorusunun bulunması konunun Bilginin Derinliği Seviyeleri’ni de tam olarak temsil etmektedir. Bu bulgudan hareketle LGS’ye hazırlanan bir öğrencinin bu konudan sadece kazanım öğrenmesinin yeterli olmayacağı ve kazanım uygulamasının yanında düşünme gerektiren Çarpanlar ve Katlar sorularına da aşina olması gerekmektedir sonucu elde edilebilir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı’nda yer alan ikinci konu Üslü İfadeler konusudur. Bu konudan da Çarpanlar ve Katlar konusunda olduğu gibi her LGS sınavında soru sorulmuştur. Bu konunun sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri’ne göre analizi incelendiğinde daha çok 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde soru sorulduğu görülmüştür. Daha az da

olsa stratejik düşünme gerektiren soruların da yer aldığı bilinmektedir. Bu sonuçlardan hareketle LGS'ye hazırlanan bir öğrenci, bu konudaki kazanım bilgisinin tam olması ve kazanım uygulamalarını yapabilmesiyle sınavlarda belirli bir başarıya erişebilir sonucu elde edilebilir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan üçüncü konu olan Kareköklü İfadeler konusundan sorulara 2018'den 2022'ye kadar her yılki LGS sınavlarında yer verilmiştir. Ayrıca Kareköklü İfadeler konusu diğer 8. sınıf matematik konuları arasında sınavlarda en çok sorulan konu olmuştur. Bu konunun LGS sınav sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizine bakıldığında 1. Seviye: Hatırlama, 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeylerinden sorulan soru sayılarının birbirine çok yakın olduğu ve son üç yıldır uygulanan sınavlarda mutlaka 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde soruların yer aldığı dikkat çekmektedir. Buradan hareketle öğrencinin bu konuda karşılaşabileceği sorularda başarılı olabilmesi için bu konunun her seviyesinden soru çözmeye aşina olması gerekmektedir önerisi verilebilir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan dördüncü konu olan Veri Analizi konusundan 2018 yılındaki sınavda hiç soru sorulmamışken diğer 4 yıldaki sınavlarda bu konudan sorular bulunmaktadır. Bu da Veri Analizi konusun ölçme-değerlendirmede 1 senede temsil edilmediği sonucunu doğurmuştur. Bu konunun LGS sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde soruların çoğunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde sorular olduğu gözlemlenmiştir. Kazanımları bakımından öğrenimi kolay görülen bu konunun üst düzey düşünme gerektiren sorularıyla öğrencinin sınavdan önce karşılaşmış olması bu konudaki başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan beşinci konu olan Basit Olayların Olma Olasılığı konusundan tüm LGS sınavlarında soru bulunmaktadır. Konunun Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde soru sorulmadığı ve diğer iki seviyeden sorulan soru sayısının birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda bu konuyu çalışan öğrencilerin kazanım öğrenme ve basit uygulamanın yeterli olmayacağı bunun

yanında kendini farklı düzeylerdeki sorularla geliştirmesi gerektiği sonucu elde edilebilir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan altıncı konu ve ilk dönemin son konusu olan Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusundan LGS sınavlarında her sene soru sorularak bu konu sınavlarda tam olarak temsil edilmiştir. Bu konunun LGS sınavlarındaki matematik soruları incelendiğinde soruların çoğunun 3. Seviye: Stratejik Düşünme soruları olduğu ve her üç seviyeden de soruların bulunduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre öğrencinin bu konunun LGS sorularında başarı elde edebilmesi için sadece kazanımı öğrenmesi ve uygulayabilmesi yeterli değildir. Aynı zamanda öğrencilerin bu konudan düşünme becerisi gerektiren matematik problemleri çözmeleri de gerekmektedir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan yedinci konu ve ikinci dönemin ilk konusu olan Doğrusal Denklemler konusundan sorulara 2020 yılındaki sınav haricinde her sınavda yer verilmiştir. 2020 yılındaki sınavda öğrenciler sadece ilk dönemden sorumlu olduğundan, LGS sınavlarında Doğrusal Denklemler konusunun tam olarak temsili sağlanmıştır. Bu konunun sınav sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde soruların çoğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde olduğu ve her üç seviyeden de soruların bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca bu sınav soruları incelendiğinde 2018, 2019 ve 2022 yıllarındaki sınavların her birinde 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde Doğrusal Denklemler sorusu bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında, öğrencilerin bu konudan LGS sınavlarına hazırlanırken kazanım uygulamalarının yanında stratejik düşünme gerektiren matematik problemlerinden de çözmeleri gerekmektedir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan sekizinci konu olan Eşitsizlikler konusundan sorulara 2019, 2021 ve 2022 yıllarındaki LGS sınavlarında yer verilmiştir. İlk dönemden sorumlu olunan 2020 sene dışında 2018 yılındaki sınavda da Eşitsizlikler konusundan sorulara yer verilmemesi bu konunun sınavlarda tam olarak temsil edilmediği sonucu görülmüştür. Bu konunun LGS sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde soruların 1.

Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde oldukları görülmüştür. Bu konudan sorulan sınav soruları arasında 3. Seviye: Stratejik Düşünme gerektiren sorulara rastlanmaması tüm seviyelerden soruların temsilinin bu konuda sağlanmadığı belirlenmiştir. Bu konunun sınav sorularına hazırlanan öğrencilerin, konunun kazanım bilgisini ve uygulamasını tam olarak öğrendiklerinde bu konudan başarılı olabilecekleri sonucuna erişilebilir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan dokuzuncu konu olan Üçgenler konusundan sorulara 2020 yılındaki LGS sınavı dışında tüm senelerde yer verilmiştir. 2020 yılındaki sınavın konuları ilk 6 konu ile sınırlı tutulduğundan soru sorulmamıştır ve bu durum göz önüne alınarak LGS sınavlarında Üçgenler konusu tam olarak temsil edilmektedir yorumu yapılabilir. Bu konunun LGS sınavlarındaki sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeylerinde birer soru bulunması ve kalan 5 sorunun düzeyinin 3. Seviye: Stratejik Düşünme olduğu dikkat çekmektedir. Doğru çözümü için stratejik düşünme becerisi gerektiren üçgenler soru sayısının konunun tüm sınav sorularının sayısına oranının diğer konulara göre yüksek olması, öğrencinin bu konudan başarılı olabilmelerinin yolunun "yeni nesil" sorularla çalışmaktan geçtiği sonucunu doğurmaktadır.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan onuncu konu olan Eşlik ve Benzerlik konusundan 2020 yılındaki sınav hariç tüm LGS sınavlarında soru sorulmuştur. 2020 LGS sınavının pandemi şartlarından özel bir konu dağılımı olduğundan bu konunun LGS sınavlarında tam olarak temsil edildiği yorumu yapılabilir. Bu konunun LGS sınavlarındaki soruların Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde tüm 3 seviyeden de sorular olduğu ve her seviyeden soru sayılarının birbirine yakın olduğu görülür. Bu sebeple bu konudaki soruların Bilginin Derinliği Seviyeleri'nde dengeli bir dağılımı olarak ifade edilebilir. LGS sınavlarında hazırlık sürecinde bu konuyu çalışan bir öğrencinin konunun tüm kazanımlarına hâkim olması ve kazanımların basit uygulamalarını yapabilmesi bu konuda başarılı olmasında bir etken olacaktır.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan on birinci konu olan Dönüşüm Geometrisi konusundan 2018, 2019 ve 2022 yıllarındaki sınavlarda soru sorulmuştur. Diğer senelerden farklı bir konu dağılımı olan 2020 LGS sınavında bu konudan soru sorulmaması normal bir durum, öğrencilerin tüm 8. sınıf müfredatından sorumlu oldukları 2021 LGS sınavında bu konudan soru sorulmamış olması olumsuz bir durum olarak yorumlanmıştır. Bu konunun LGS sınavlarındaki sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde soruların 1. Seviye: Hatırlama ve 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeylerinde olduğu ve 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde bir düşünme becerisi gerektiren bir soruya rastlanmaması dikkat çekmektedir. Sınava hazırlık sürecinde bu konuya hazırlanan öğrencilerin konunun kazanım bilgisi ve basit işlemlerle kazanımın uygulanmasında pratik yapması bu konuda başarılı olması için yeterli olacaktır sonucu araştırma bulgularına göre elde edilmiştir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan on ikinci ve son konu olan Geometrik Cisimler konusundan 2018, 2019 ve 2022 yıllarındaki LGS sınavlarında soru sorulurken 2020 ve 2021 yıllarındaki sınavlarda bu konunun ölçmesine yönelik soru bulunmamaktadır. Pandemi sürecinden kaynaklı kendine has bir konu dağılımı olan 2020 LGS sınavında bu konudan soru sorulmayacağı sınav öncesi belli iken böyle bir özel durum olmaksızın 2021 LGS sınavında bu konudan soru sorulmamış olması Dönüşüm Geometrisi konusunda da olduğu gibi olumsuz bir durum olarak yorumlanmıştır. Bu konunun LGS sınav sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizi incelendiğinde soruların çoğunluğunun 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde olduğu ve 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde soru bulunmadığı dikkat çekmektedir. Bu sonuçlar ışığında Geometrik Cisimler konusundan LGS sınavlarında çıkabilecek soru tarzlarına hazır olmak için öğrencinin sadece kazanım bilgisini hatırlaması yeterli olmayacaktır. Sınavlarda öğrencinin bu kazanım bilgisini farklı şekillerde kullanması ve gerektiğinde kendi çözüm yolunu kurabilmesi de istenmiştir.

8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konuların soru sayılarına göre dağılımlarının birbirinden farklı olması ve sınavlarda bazı konulara yer

verilmemesi öğrencinin konuları öğrenmeye yönelik bakış açısını olumsuz yönde etkilemektedir. Başka bir deyişle öğrenciler ve öğretmenler sınava hazırlık sürecinde 8. sınıf matematik konularını çalışırken sınavlarda çıkması daha muhtemel olan konulara öncelik vermesi, sınavlarda daha az çıkan konuların işlenmesine verilen önemi azaltabileceğinden konunun öğrenilmesini de zorlaştıracaktır. Benzer bir şekilde 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konuların LGS soru sayılarının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne dağılımlarının değişiklik göstermesi de sınava hazırlanan öğrencilerin her bir konuya verdiği önem ve harcadığı emeğini de etkilemektedir.

4.3 II. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında 5 öğretmenden 2018'den 2022 yılına kadar uygulanan LGS sınavlarındaki matematik soruları hakkında genel düşünceleri alınmıştır. Bunun sonucunda öğretmenler 2018 LGS sınavındaki matematik sorularını zorlayıcı bulmuşlar ve yeni bir sistemin ilk sınavı olduğu için öğrencilerinin sisteme adapte edilişinde sorun yaşamışlardır. Bu öğretmen görüşlerini destekler şekilde benzer çalışmalar da literatürde görmek mümkündür. Öğrencilerin daha önceki sınıflarındaki matematik derslerinde karşılaşmadıkları "Beceri Temelli Sorular" ile ilk kez LGS'de karşılaşmış olmalarının dezavantaj yarattığı ve bu dramatik değişikliğin öğrenciler üzerindeki olumsuz etkisi olduğu görüşü başka araştırmalarda da öğretmenler tarafından dile getirilmiştir (Erden, 2020; Şıvkın ve ark., 2020; Güler ve ark., 2019; Kuzu ve ark., 2019). Ayrıca çalışmanın sonucu olarak, 2018 yılındaki LGS sınavının öğrencilerin sınava hazırlanmasında önemli rol oynayan kaynak kitapların güncellenmesi ve öğretmenlerin yeni sistemde sorulan "Beceri Temelli Sorular"a adapte olması için yeterli zaman olmadığı da olumsuz bir durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu araştırmanın doküman analizi kısmında elde edilen 2018 LGS sınav sorularına dair bulgular da öğretmenlerin 2018 LGS üzerine belirttikleri görüşlerini destekler niteliktedir. Öğretmenlerin 2019 yılındaki LGS matematik soruları üzerine genel yorumları incelendiğinde öğrencilerin sınava aşinalığının olması ve sınav süresinin de artmasıyla öğrencilerinin matematik başarılarında artış olduğu sonucu elde

edilmiştir. Bu sonucun benzerine 2019 LGS sonrası yayımlanan Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporu'nda da rastlanmıştır (MEB, 2019). Ayrıca öğretmen görüşlerine göre, 2019 yılı LGS sınavındaki matematik bölümünde "yeni nesil" matematik problemlerinin sayısı 2018 yılına göre artış gösterse de soruların zor soru sayısı geçmiş yıla göre azalmıştır. 2019 LGS sınavı matematik sorularının 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan her konudan soru içermesi öğretmenler tarafından olumlu bir özellik olarak yorumlanmıştır. Öğretmenlerin bu yorumuna benzer bir sonuçların elde edildiği çalışmalar literatürde mevcuttur (Küçükgençay ve ark., 2021; Şahin, 2022). Bu çalışmanın 2019 LGS sınavı üzerine doküman analizi ayağında elde edilen bulgular ve öğretmen görüşmeleri sonucunda elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir. 2020 LGS sınavı hakkında öğretmen görüşlerine göre bu sınav hem konu içeriği hem de soruların düzeyi açısından 2018 ve 2019 seneki sınavlardan farklılık göstermektedir. Öğrencilerin konuların yarısından sorumlu olmalarına rağmen sınava hazırlık sürecinin bir kısmının evden olmasının dezavantajını yaşamışlardır. Öğretmenlerin hepsi 2020 yılındaki sınavda bulunan matematik sorularını geçmiş 2 yıldaki sınava göre daha zor ve eleyici bulmuşlardır. Bu sonuç hem bu araştırmanın doküman analiziyle elde edilen bulgularla hem de 2020 LGS sonrası yayımlanan Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporu sonuçları ile benzerlik göstermektedir (MEB, 2020). 2021 LGS soruları üzerine gelen öğretmen görüşleri incelendiğinde bu senenin matematik sorularının diğer sınavlar arasında en zor sınav olduğu görülür. Bu yoruma benzer bir şekilde öğrencilerin LGS matematik ortalamasının (4,20) en düşük olduğu sınav 2021 LGS sınavı olmuştur (MEB, 2021). Öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda elde edilen 2021 LGS bulguları ile araştırmanın doküman analizinde bulunan 2021 LGS sınavına dair bulgular birbirine benzerdir. Ayrıca 2021 LGS sınavına hazırlanan öğrencilerin 7. sınıf eğitim öğretim yıllarının ikinci dönemini evden geçirmeleri matematikte temel eksikliği yaratmış ve öğretmenler 8. sınıfta bu öğrencilerine hem 7. sınıf konularının tekrarını hem de 8. sınıf konularını kısıtlı bir zamanda öğretmeye çalışmışlardır. 2022 LGS sınavına dair öğretmen görüşleri diğer sınavlardan farklı olarak değişiklik göstermektedir. Öğretmenlerden bir kısmı 2022 LGS sınavı

matematik alt testindeki soruların zorluk derecesini “ideal bir sınav” olarak görürken bir kısmı sınavın “fazla kolay” olarak görmektedir. Öğretmenlerin sınavın önceki senelere göre sınavın kolaylaşmasında hemfikir olsalar da bu değişikliği olumlu veya olumsuz yorumlarken farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar öğretmenlerin çalıştıkları öğrenci gruplarının farklı olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. 2022 LGS matematik sorularının önceki senelere göre kolaylaşmış olması görüşü hem bu araştırmanın doküman analizi kısmıyla hem de 2022 LGS sınavı sonrasında yayımlanan Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporu sonuçları ile desteklenmektedir (MEB, 2022).

4.4 II. Araştırma Sorusu- I. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenler LGS sınavlarındaki (2018-2022) matematik sorularını Bilginin Derinliği Seviyeleri’ne göre analiz etmişlerdir. Öğretmen görüşmeleri sırasında elde edilen analiz ile bu araştırmanın doküman analizi basamağındaki bulgular karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda; Üslü İfadeler, Kareköklü İfadeler, Veri Analizi, Basit Olayların Olma Olasılığı, Doğrusal Denklemler, Üçgenler, Eşlik Benzerlik ve Dönüşüm Geometrisi konularının sınav sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri’ne göre dağılımı öğretmenlerin görüşünde ve doküman analizi sonuçlarında benzer çıkmıştır. Düzey dağılımlarının farklı olduğu konulardan Çarpanlar ve Katlar konusundaki soruların doküman analizi sonucunda soruların çoğunun 2. ve 3. seviyeden oldukları sonucu elde edilirken öğretmen görüşlerinde bu konunun sorularının genelde 1. ve 2. seviye oldukları ifade edilmiştir. Doküman analizi sonuçları ile öğretmen görüşlerinin değişiklik gösterdiği bir diğer konu Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusudur. Doküman analizinde bu konudan soruların daha çok 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde olduğu sonucu elde edilirken öğretmen görüşlerine göre bu konunun her üç seviyeden de sorulan soru sayısının birbirine yakın olduğu belirtilmiştir. Eşitsizlikler konusu da araştırmacı ve katılımcı öğretmenler arasındaki yorum farklılığının görüldüğü bir diğer konudur. Doküman analizi sonucunda Eşitsizlikler konusundan sorulan sınav sorularının

arasında 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyinde soru olmadığı ifade edilirken öğretmen mülakatında her seviyeden soru sayılarının birbirine yakın olduğu görüşü elde edilmiştir. Bilginin Derinliği Seviyeleri'nin dağılımının araştırmacı ve katılımcılar tarafından farklı ifade edildiği bir diğer konu Geometrik Cisimler konusudur. Bu konuda doküman analizde 1. Seviye: Hatırlama düzeyinde soru bulunmazken öğretmen görüşüne göre her üç seviyeden de sorular bulunmaktadır. Literatürde LGS sorularının konulara göre düzeylerinin analizinin yapıldığı başka bir çalışma bulunmadığından bu tartışma bölümünde düzey dağılımları araştırmacı ve katılımcılar arasında karşılaştırılmıştır.

4.5 II. Araştırma Sorusu- II. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenlerin Millî Eğitim Bakanlığı tarafınca yayımlanan LGS merkezî sınavına yönelik örnek soruları üzerine görüşleri alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konuların bazıları için öğretmenler örnek soruları kullanışlı ve sınava hazırlar nitelikte bulurken bazı konular için bu durum söz konusu olmamıştır. Çarpanlar ve Katlar, Üslü İfadeler, Kareköklü İfadeler, Eşitsizlikler ve Dönüşüm Geometrisi konularından yayımlanan MEB örnek soruları hem düzey olarak LGS sınav sorularıyla benzerlik gösterdiğinden hem de yayımlanan soruların yeterli sayıda olduğundan derslerde kullanıldığı sonucu elde edilmiştir. Kalan konulardan Veri Analizi, Basit Olayların Olma Olasılığı, Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler ve Doğrusal Denklemler konusundan yayımlanan MEB örnek sorularının zorluk düzeyinin LGS sınav sorularına göre daha düşük olması öğretmenlerin ders anlatımlarında bu örnek soruları daha az kullanmaları ile sonuçlanmıştır. Konulardan Üçgenler, Eşlik Benzerlik ve Geometrik Cisimler konularının örnek sorularının hem LGS sınav sorularından daha kolay olması hem de bu konulardaki örnek soru sayısının yetersiz olması sebebiyle sınava hazırlayıcı nitelikte olmadıkları sonucuna varılmıştır. Bu görüşler eşliğinde, MEB örnek sorularının hazırlanma sürecinde soruların içeriğinin ve sayısının konudan konuya değişiklik göstermesi öğrencilerin sınava hazırlanma sürecinde olumsuzluk

yaratmaktadır. MEB tarafından yayımlanan örnek soruların LGS sınav soruları ile benzer nitelikte sorular içermesi ve konulardan yayımlanan soru sayılarının büyük farklılık göstermemesi beklenmektedir. MEB örnek sorularının sınava hazırlar nitelikte olmayışının yanında ders kitaplarının da sınava hazırlık sürecinde yetersiz kaldığı ifadesinin yer aldığı araştırmalar literatürde yer almaktadır (Tortop, Cumalı, Çelenli ve Taşpınar-Şener, 2022; Ayyıldız ve Cansız Aktaş, 2022). Hem ders kitaplarının hem de örnek sorularının sınava hazırlık için yetersiz kalması öğrencilerin dış kaynaklara olan ihtiyacını artırmıştır.

4.6 II. Araştırma Sorusu- III. Alt Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenlerden 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konu ve kazanımları derslerinde öğretirken Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre hangi derinlikte örnekler içererek anlattıkları öğrenilmiştir. Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenlerin konuyu öğretmedeki derinlikleri sınıftan sınıfa değişiklik göstermiştir. Yine de öğretmenlerin tamamı 3. Seviye: Stratejik Düşünme düzeyindeki örnek ve sorulara derslerinde çok az yer verebildiklerini ifade etmişlerdir. Bu derinlikte soruların derslerde üzerinde durulmamasının sebebi öğretmenlerin kısıtlı bir süre içerisinde bir konuyu anlatmak zorunda olması ve her öğrenci grubunun stratejik düşünme gerektiren üst düzey soruları çözebilecek ve anlayabilecek seviyede olmamasıdır. LGS soruları arasında azımsanmayacak kadar 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğinde sorular bulunsa da sınava hazırlık sürecinde öğrencilerin çoğunun bu düzeyde sorularla konuyu öğrenmemesi sınavlardaki matematik başarısının düşük kalmasına sebep olmaktadır.

4.7 III. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenlere dersleri ve değerlendirmeleri için kullandıkları kaynakların ve sorularının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre genel bir dağılımı ve bu kaynak ve sınavların LGS sınavlarındaki matematik sorularına benzerlik ve farklılıkları sorulmuştur. Bu bağlamda öğretmenler dersleri için

kazanım öğrenilmesi ve uygulanmasında öğrenciye pratiklik katan çoğunlukla 1. Seviye: Hatırlama derinliğinde etkinlik ve soru bulunan kaynakları tercih etmektedirler. Bu seviye öğrenmenin başarıyla uygulandığı sınıflarda 2. Seviye: Beceri ve Kavramlar düzeyinde soruların bulunduğu kaynaklara geçiş yapılmaktadır. Öğretmenler 3. Seviye: Stratejik Düşünme derinliğindeki sorular içeren "zor" ve "yeni nesil" kaynaklar olarak niteledikleri kaynakları sadece belirli öğrencilerine aldırdıkları ve bu kaynakları ödevlendirme için kullandıklarını belirtmişlerdir. Buradan hareketle, her öğrenci stratejik düşünme becerisi gerektiren sorularla sınava hazırlanmada yeterli donanıma sahip değildir ve öğretmenler öğrencilerinin matematiğe bakış açılarının olumsuz etkilenmemesi için bu tip kaynakları seçerken öğrenci düzeyine dikkat etmektedir.

4.8 IV. Araştırma Sorusu Bulgularının Tartışması

Bu araştırma sorusu kapsamında öğretmenlerden meslektaşlarına yönelik önerileri istenmiştir. Öneriler incelendiğinde bu sınava yönelik öğrenci çalıştıran matematik öğretmenlerinin öncelikle kaynaklarda verilen "yeni nesil" sorulara ve çözümlerine aşina olması gerekmektedir. Bu aşinalık için öğrencilerden önce öğretmenlerin LGS sorularını, MEB örnek sorularını, piyasada bulunan belirli matematik kaynaklarını çözmüş olmaları gerekmektedir. Öğretmenler bu soru çözümü sayesinde, öğrencilerinin soru çözümünde zorlanacakları noktaları önceden tayin edebilir ve öğrencinin konuyu öğrenme sürecini hızlandırabilirler. Ek olarak, öğretmenlerin öğrenci düzeylerinden bağımsız öğrencileri de derse katarak aktif bir ders anlatımı öğrenmeyi olumlu etkileyeceğinden öğretmenlere öneriler arasında yer almaktadır.

4.9 Öneriler

Liselere Geçiş Sistemi uygulanmaya başlandığından itibaren her bir sınavda öğrencilerin en az başarı gösterdiği alan matematik olmuştur (MEB, 2018a; 2019; 2020; 2021; 2022). Bu başarı düşüklüğünün olası sebeplerinden biri öğrencilerin ve öğretmenlerin beceri temelli soruların çözümüne alışmaması olarak görülmüştür. Öncelikle sistem değişikliklerinde öğretmenlerin ve öğrencilerin

beceri temelli matematik sorularının yer aldığı sınava aşinalık kazanmalarını sağlayacak çalışmaların sayısı artırılmalıdır. Bunun için matematik ders kitaplarında stratejik düşünme gerektiren matematik problemlerine daha fazla yer verilmelidir. Ek olarak, sınava hazırlık anlamında öğrenciler ve öğretmenler için yol gösterici olan MEB örnek soruların 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan her bir konuyu ve kazanımlarını kapsayacak şekilde yayınlanmaları ve bu soruların soru sayılarının artırılması bu çalışmanın önerileri arasındadır. Bu çalışmada, LGS sınavlarında öğrencilerin matematik başarısının belirli bir seviye üzerine halen çıkamamış olmasının bir nedeni de öğretmenlerin beceri temelli soruları derslerine entegre edememesi olarak belirtilmiştir. 8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan konuların veya kazanımların yoğunluğunun azaltılması çalışmanın önerileri arasındadır. Son olarak, bunun gibi köklü değişikliklerle gelen güncellemelerinin öğretmenleri de sisteme adapte etmeyi sağlayan çalışmalarla da beraber gelmesi beklenmektedir. Bunun için, LGS sınavlarındaki stratejik düşünme gerektiren matematik sorularının öğrencilere nasıl öğretilebileceği üzerine öğretmenlere bir yol gösterici araştırmalara da ihtiyaç vardır.

Araştırmanın öneriler bölümü için matematik öğretmenlerine, bu sisteme öğrenci hazırlayan diğer matematik öğretmenlerine önerileri sorulmuş ve önerileri öğretmenlerinin kendi cümleleriyle aşağıda belirtilmiştir.

- Ö1: *Kendi karşılaştıkları güçlükleri unutmamaları. Yani bir soru çözümünde bu işi ilk yapmaya başlarken kendi karşılaştıkları güçlükleri öğrencilerin de karşılaşabileceklerini düşünerek olabildiğince empatiyle yaklaşmalarını öneriyorum. Basit gibi görünen bazı kuralların üzerinden detayları geçilmesini, özellikle 6. ve 7. sınıfta öğrenilen bazı temel bilgilerin 8. Sınıfta tekrar üzerinden geçilmesini, oran orantı, kesirler, denklemler, yüzde hesaplama, birim çevirme vb.) bu konuların tekrar detaylı anlatılması gerektiğini düşünüyorum. … olabildiğince derslerin etkileşimli yani öğrencilere soruyu düşünmeye vakit ayırtılması, çok takılacakları soruya da en azından soruyu okuyacağı kadar da süre verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Yani öğrenciyi de*

derse katarak, çocuk soruyu bitiremese bile en azından o soru üzerinde bir düşünce geliştirmesi, geliştirememiş olması bile o an o soruyla mücadelesi bile o öğrenciyi geliştirecektir. Yoksa direkt şimdi bu soruyu çözüyoruz diye değil, öğrenciye en azından 1-2 dakikalık okuma, düşünme, yapabilene çözme seresi verilmeli zor sorular için bile olsa diye düşünüyorum. Soru çözümlerinin fasiküllerine, kaynaklarına yazdırılması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü yazmanın da eğitimde önemli bir payı olduğunu düşünüyorum.

- Ö2: B*ence mesleğe daha yeni başlamış öğretmenler veya LGS grupları ile daha yeni yeni çalışmaya başlamış olan öğretmenler çözsün, bol bol soru çözsünler. Farklı soru kitaplarını, farklı soru tarzlarını, MEB soruları başta olmak üzere birçok kaynağı öğrenciden önce kendisi çözmesi gerekiyor. Çünkü LGS sistemi aslında ilk kez başlayan birisi için çok yabancı bir sistem olduğunu söyleyebilirim. Ben de LGS sistemine başlarken çok fazla soru çözerek başladım çünkü temel kazanımsal konuları biz de biliyoruz ancak bunu ne kadar yorum katabiliyoruz, bizlerin de bazen görmediği, gözden kaçırdığı şeyler olabiliyor bunları öğrenciden önce görüp onlara doğru bir şekilde yol göstermek istiyorsak çok fazla çözmemiz lazım.*
- Ö3: *bu sistem çok yeni bir sistem olduğu için şu anda hâlihazırda çok uzun yıllardır öğretmenlik yapan öğretmenlerin bile zorlanabileceği bir sistem. Çünkü biz bu sistemle yetişmedik ve bu şekilde sorulara maruz kalmadık. Önerebileceğim benim kendim de uyguladığım mümkün olduğu kadar çok kullanılan çok tercih edilen kaynaklar başta olmak üzere mümkün olduğu kadar fazla soru çözmek, fazla soru tipi görmek ve öğrenci gibi oturup dersi anlatmadan, konuya giriş yapmadan soru çözmek çokça.*
- Ö4: *bize üniversitemizde yeni nesil soru tarzına alıştırdılar. PISA sorularına benzer sorular bu yeni nesil sorular. Bize aslında derslerimizde orada hazırlık yaptırdılar. Ama her üniversitede böyle bir hazırlık olmayabilir. O yüzden yeni mezun öğretmenlerimiz de matematik bilmenin yeterli olduğunu düşünüyorlar. Ama ne yazık ki yeni nesil sorularda bunlar yeterli değil. Gerçekten de bir öğrenci gibi oturup 1-2 kitap bitirmeleri lazım. Bizim de*

aslında bu yeni sistem için bizim de düşünce becerimizin gelişmesi lazım. Mezun oldukları ilk sene yazında bir kuruma girmeden önce 1-2 kitap bitirsinler. Çünkü benzer sorular gelebilir karşılarına.

- Ö5: *yeni başlayan öğretmen adayları önce bu sınav sistemini iyi tanımalarını, eğer hazırlayacakları öğrencileri LGS'ye hazırlıyorlarsa bu sınav sistemini çok iyi tanıyacaklar, çıkmış soruları çok iyi analiz edecekler, bu soruların farklı kazanımlarını, ne vermek istediğini, sorulma sebebini bunları iyi sorgulayacaklar. Soruların LGS'de hangi kazanımları MEB'in örnek verdiğini çok çok iyi analiz etmeliler. Çünkü iyi analiz iyi soru seçmeye yöneltir. İyi soru hazırlamayı düşünen arkadaş varsa bunlar önemli.*

KAYNAKÇA

Afacan, Ö. ve Nuhoğlu, H. (2008). Canlılar Bilimi Konusunda Tımss-R 1999 Soruları ile LGS 1999 Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9 (1), 31-43

Aksoy, D., ve Arık, B. M. (2017). Liselere Geçişte Yeni Sistem ve Nitelikli Ortaöğretim İçin Yol Haritası. 6-11.

Aslam Orkun, M., Bayırlı, A. ve Bayırlı, S. (2019). Fransa Eğitim Sisteminin İncelenmesi. Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi, 2 (1), 1-20.

Ayyıldız, H. ve Cansiz Aktas, M. (2022). 8.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Ve LGS Matematik Sorularının PISA Temsil Yeterliği Açısından İncelenmesi. Trakya Eğitim Dergisi, 12 (1), 475-489.

Bal, B. ve Başar, E. (2014). Finlandiya, Almanya, Singapur ve Türkiye'nin eğitim sistemleri açısından kademeler arası geçiş sistemlerinin karşılaştırılması. Ç.Ü. Türkoloji. http://turkoloji.cu.edu.tr/pdf/belgin_bal_erdogan_basar_kademeler_arasi_gecis_sistemi.pdf adresinden edinilmiştir.

Bal, Ö. (2011). Seviye belirleme sınavı başarısında etkili olduğu düşünülen faktörlerin sıralama yargıları kanunuyla ölçeklenmesi. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2(2), 200-209.

Beyendi, S. (2018a). 2018 LGS Matematik testi sorularının öğretmen görüşlerine göre analizi. Sosyal Bilimler Dergisi, 5(27), 127-140.

Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R. ve Kabuklu, Ü. N. (2018) Liselere Geçiş Sınavının Örnek Matematik Sorularına Dair Destekleme ve Yetiştirme Kursu Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. Asya Öğretim Dergisi, 6(2), 63-80.

Birinci, D. K. (2014). Merkezi sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: matematik dersi. Journal of Research in Education and Teaching [Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi], *3*(2), 8-16.

Çelik, Z., Boz, N., Arkan, Z., ve Toklucu, D. K. (2017). *TEOG Yerleştirme Sistemi: Güçlükler ve Öneriler.* Ankara: SETA.

Çetin, B., Takunyacı, M. (2022). An Investigation of Mathematics Teachers 'views on the 2018 High School Entrance Exam (LGS). Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(1), 140 - 148. 10.17556/erziefd.896480

Delil, A., Yolcu Tetik, B. (2015). 8. Sınıf Merkezi Sınavlardaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına Göre Analizi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(4), 165- 184.

Department for Education, England. (2016). Analysis of secondary school-level applications and offers data by school type. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/625 671/School_preferences_Ad_hoc_notice.pdf adresinden edinilmiştir.

Dönmez, S., Dede, Y. (2020). Ortaöğretime Geçiş Sınavları Matematik Sorularının (2016, 2017 ve 2018 Yılları) Matematiksel Yeterlikler Açısından İncelenmesi. Başkent University Journal of Education, 7(2), 363 - 374.

Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2010). Seviye Belirleme Sınavının değerlendirilmesi. Milli Eğitim Bakanlığı.

Ekinci, O., Bal, A. (2019). 2018 Yılı Liseye Geçiş Sınavı (LGS) Matematik Sorularının Öğrenme Alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bağlamında Değerlendirilmesi. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(3), 9 - 18.

Erden, B. (2020). Türkçe, Matematik ve Fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. AJER - Academia Eğitim Arastırmaları Dergisi, 5(2), 270- 292.

Ergun, I. (2020). 2020 Liseye geçiş sınavı matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analizi. 2. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi kongresi Özetler Kitabı, 391.

http://2020.fmgtegitimikongresi.com/dosyalar/files/ozetler2.pdf adresinden edinilmiştir.

Eurypedia, (2013). The structure of the European education systems 2013/14: schematic diagrams. http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/eurydice/education_structures_2013_EN.pdf adresinden edinilmiştir.

Güler, M., Arslan, Z., Çelik, D. (2019). 2018 Liselere Giriş Sınavına İlişkin Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(1), 337 - 363. 10.23891/efdyyu.2019.128

Gümüş, M. (2020). Güney Kore Eğitim, Matematik Eğitimi ve PISA Başarısı: Türkiye İçin Dersler. Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi, 3 (1) , 1-47.

Gür, B. S., Çelik, Z., ve Coşkun, İ. (2013). Türkiye'de Ortaöğretimin Geleceği: Hiyerarşi mi Eşitlik mi? *SETA Analiz*, 1-26.

Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2014). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri, felsefe-yöntem analiz. Seçkin Yayıncılık/ Sosyal Bilimler. Birinci Baskı: Ankara.

Gedikoğlu, T. (2005). Avrupa Birliği Sürecinde Türk Eğitim Sistemi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 66-80.

İncikabı, L., Erkoç, Y., Demirci, S. (2020). 2018 Sonrası Liseye Geçiş Sınavlarındaki Matematik Sorularının İncelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), 1094 - 1121.

Jäder, J., Lithner, J., ve Sidenvall, J. (2019). Mathematical Problem Solving In Textbooks From Twelve Countries. *International Journal of Mathematical Education*.

Kablan, Z. ve Bozkus, F., 2021. LGS Matematik Problemlerine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,.

Kuzu, Y., Kuzu, O. ve Gelbal, S. (2019). TEOG ve LGS sistemlerinin öğrenci, öğretmen, veli ve öğretmen velilerin görüşleri açısından incelenmesi, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(1), 112- 130.

Küçükahmet, L. (2019). İngiltere ve Galler Bölgesinde Eğitim . Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 10 (1) , 187-198 .

Küçükgençay N., Karatepe F. ve Peker B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının ögrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. Millî Eğitim, 50(232), 177-198.

Mazman Akar, S. G., Birgin, O., Göksu, B., Uzun, K., Gümüş, B., ve Peker, E. S. (2017). Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 28-51.

McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). Research in education: evidence-based inquiry (7th ed.). *New York: Pearson Publishing.*

Merriam, S. B., and Grenier, R. S. (2019). Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED] (2011). MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili. meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf adresinden edinilmiştir.

Ministry of Education and Science of Russian Federation. (2012). *General education*. http://en.russia.edu.ru/edu/description/sysobr/910/ adresinden edinilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018a). Milli Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf adresinden edinilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018b). Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi 2018 LGS Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı. Aralık 2018 No:3.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi 2019 LGS Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı. Haziran 2019 No:7.

Ministére Education Nationale (2011). *School education in France.* http://media.eduscol.education.fr/file/dossiers/50/3/enseignement_scolaire_VA_135503.pdf adresinden edinilmiştir.

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan. (2012). *Statistical abstract 2006 edition 1.5 upper secondary school.* http://www.mext.go.jp/component/english/__icsFiles/afieldfile/2011/03/07/1303013_002.pdf adresinden edinilmiştir.

Ministry of Education, Science and Technology, Republic of Korea. (2008). Elementary and secondary education act. http://english.mest.go.kr/web/42211/en/board/enview.do?bbsId=280vecurrentP age=4veboardSeq=21929vemode=view adresinden edinilmiştir.

NYC Department of Education, (2012). Specialized High School Admissions Test (SHSAT). http://schools.nyc.gov/Accountability/resources/testing/SHSAT.htm adresinden edinilmiştir.

OECD. (2010). PISA 2009 results: Overcoming social background-Equity in learning opportunities and outcomes. Vol II. Paris: OECD.

OECD. (2011). Strong performers and successful reformers in education: Lessons from PISA for the United States. OECD.

Öner, G., Bahadırtaş, Ş., (2022). TEOG'dan LGS'ye Geçiş Süreci: 8. Sınıf Branş Öğretmenlerinin Deneyimleri. Educational Academic Research (Online), 1(45), 11 - 23. 10.54614/AUJKKEF.2022.825407

Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Sezer, B., Yıldız, S., ve Taş, M. M. (2014). Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analizi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 91-108.

Öztürk, E., ve Coşkun, Y. D (2022). Türkiye ve Kanada ortaöğretim matematik dersi öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Anadolu University Journal of Education Faculty, 6(2), 188- 202. https://doi.org/10.34056/aujef.1014046

Polya, G. (1957). *How to Solve It.* New York: Princeton University Press.

Reys, R., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., ve Smith, N. L. (2002). Helping Children With Problem Solving. *Helping Children Learn Mathematics* (s. 108-109).

Şad, S. N., ve Şahiner, Y. K. (2016). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sistemine İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Veli Görüşleri. *İlköğretim Online*, 53-76.

Şahin, M., (2022). Liselere Geçiş Sistemi(LGS) Matematik Sorularının Matematik Dersi Öğretim Programına ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Kurumsal Akademik Arşiv. (info:eu-repo/semantics/openAccess)

Sıvkın, S. Aksoy, V.C. ve Gür Erdogan, D. (2020). LGS'de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (SUJEF) 20(2); 148-159.

Tanrısevdi, F. ve Kıral, B. (2018). Çin ve Türk Eğitim Sisteminin Karşılaştırılması . Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi , 5 (3) , 223-240.

Taşkın, G., ve Aksoy, G., (2018). Öğrencilerin ve öğretmenlerinin TEOG sistemi görüşleri ışığında ortaöğretime geçiş sisteminden beklentileri. International Journal of Active Learning (IJAL), 3(1), 19-43.

Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. ve Taşpınar-Şener, Z. (2022). LGS Sınavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri . Erciyes Journal of Education , 6 (2) , 99-126 . DOI: 10.32433/eje.1076448

Tunç, M. ve Baydar, O. (2022). TEOG, LGS ve TIMSS Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre İncelenmesi. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(33), 20 - 53. 10.35675/befdergi.745365

Türkoğlu, A. (2019). Almanya'da Eğitim . Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 16 (1), 319-340. DOI: 10.1501/Egifak_0000000914

Ünal, C. ve Eroğlu, D. (2021). LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Ortaokul Matematik Öğretim Programının Çeşitli Bileşenleriyle Uyumluluğunun İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (60) , 510-536.

Webb, N. L. (2002). An Analysis of the Alignment Between Mathematics Standards and Assessments for Three States.

Yin, R. K. (1984). How to Know Whether and When to Use the Case Study as a Research Method. R. K. Yin içinde, *Case Study Research: Design and Methods* (s. 3-27). California: Sage Publications.

Yılmaz, U. ve Doğan, M. (2022). 2021-LGS Matematik Alt Testi Sorularının Öğrenme Alanları Ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. EKEV Akademi Dergisi, 0 (90) , 459-476.

A
MÜLAKAT SORULARI

Genel Sorular

1. 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 yıllarında uygulanmış olan LGS'deki matematik sorularını genel olarak değerlendirir misiniz?

2. Milli Eğitim Bakanlığı'nın Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'a Yönelik yayınlamış olduğu örnek soruları genel olarak değerlendirir misiniz?

Konu : Kareköklü İfadeler

Kazanımların Yorumlanması

Aşağıda Kareköklü İfadeler konusunun Matematik Öğretim Programında yer alan kazanımlarına yer verilmiştir.

M.8.1.3. Kareköklü İfadeler

Terimler veya kavramlar: tam kare pozitif tam sayılar, karekök, gerçek sayı, irrasyonel sayı

Semboller: $\sqrt{\ }$, $\mathbb{R}$

M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların kareköklerı arasındaki ilişkiyi belirler.

Kare modelleri kullanılarak alanla kenar arasındaki ilişkiden yararlanılarak bir sayıyla karekökü arasındaki ilişki ele alınabilir.

M.8.1.3.2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

Örneğin $\sqrt{31}$ sayısının 5 ile 6 sayıları arasında bulunduğunu ve 6'ya daha yakın olduğunu belirlemeye yönelik çalışmalar yapılır.

M.8.1.3.3. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

M.8.1.3.4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

Paydasında $\sqrt{a} \pm c$ veya $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ gibi birden fazla terim bulunan ifadelerle işlemlere girilmez.

M.8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Paydasında $\sqrt{a} \pm c$ veya $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ gibi birden fazla terim bulunan ifadelerle işlemlere girilmez.

M.8.1.3.6. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.

Örneğin $\sqrt{18}$'i doğal sayı yapan çarpanlara $\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$ ve $\sqrt{18}$ sayıları örnek olarak verilebilir.

M.8.1.3.7. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.

Kesir olarak ifade edildiğinde payı ve paydası tam kare olan ondalık gösterimlerin kareköklerini bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

M.8.1.3.8. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.

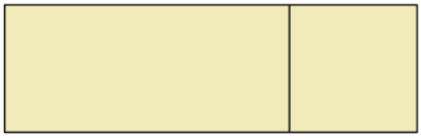
Tam kare olmayan sayıların kareköklerinin rasyonel sayı olarak belirtilemediğine (iki tam sayının oranı şeklinde yazılamadığına) dikkat çekilir. π sayısı bir irrasyonel sayı olarak tanıtılır. İrrasyonel sayı olmasına rağmen işlemlerde kolaylık sağlaması açısından π sayısı yerine 3; 3,14 veya 22/7 de alınabileceği vurgulanır.

- Bu kazanımların Bilginin Derinliği Taksonomisine göre hangi düzeyde öğretilmesi gerektiğini düşünüyorsunuz?
- Bu kazanımların öğretimini sınıflarınızda yaparken Bilginin Derinliği Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrettiniz? Öğrettiğiniz Bilginin Derinliği seviyesi farklı sınıflara göre değişiklik gösterdi mi?

LGS Sorularının Yorumlanması

Aşağıda 2018'den 2022 yılına kadar uygulanan LGS matematik bölümlerinde sorulan Kareköklü İfadeler konulu sorulardan örnekler verilmiştir.

LGS 2022 Sorusu



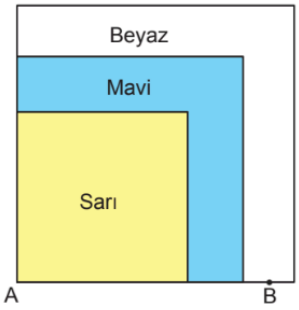
Çevresinin uzunluğu $\sqrt{800}$ cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıt, yukarıdaki gibi dikdörtgen ve kare şeklinde iki parçaya ayrılıyor.

Kare şeklindeki parçanın bir kenarının uzunluğu $\sqrt{8}$ cm olduğuna göre dikdörtgen şeklindeki parçanın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40

LGS 2022 Sorusu

Kare şeklindeki sarı, mavi ve beyaz kartlar, ikişer kenarları ve birer köşeleri A noktasında çakışacak biçimde üst üste yapıştırılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Şekilde görünen farklı renkteki bölgelerin alanları birbirine eşit ve sarı bölgenin çevresinin uzunluğu 20 cm'dir.

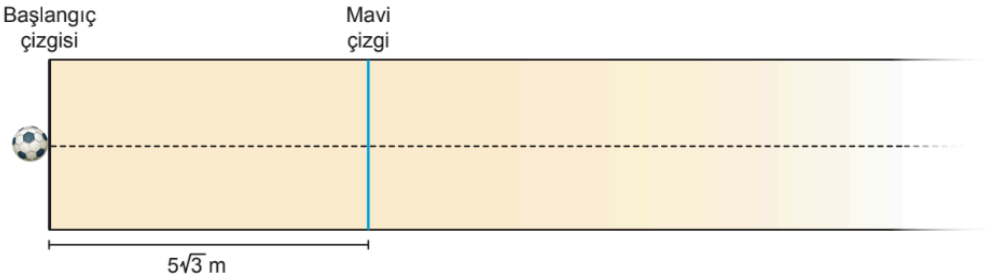
A noktasına uzaklığı santimetre cinsinden doğal sayı olacak biçimde, beyaz bölgenin kenarında şekildeki gibi bir B noktası işaretleniyor.

Buna göre, A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç santimetredir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6

LGS 2022 Sorusu

Aşağıdaki oyun parkurunda birbirine paralel olan başlangıç çizgisi ve mavi çizgi arasındaki uzaklık $5\sqrt{3}$ m'dir. Başlangıç çizgisinden Fatih, Yavuz ve Mehmet doğrusal bir çizgi boyunca top yuvarlayacaklardır. Topu, mavi çizgiye en yakın mesafede duran kişi oyunu kazanacaktır.



Oyunun sonunda Fatih'in yuvarladığı topun durduğu noktanın mavi çizgiye uzaklığı $\sqrt{3}$ m, Yavuz'un yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığı ise $3\sqrt{3}$ m'dir. Bu durumda Fatih birinci, Mehmet ikinci ve Yavuz üçüncü olmuştur.

Buna göre, Mehmet'in yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığının metre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

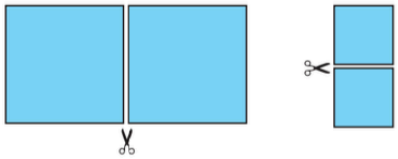
A) 5 B) 7 C) 10 D) 12

LGS 2021 Sorusu

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kısa kenarlarına paralel olarak kesildiğinde dikdörtgen şeklinde iki parça elde edilmiştir.

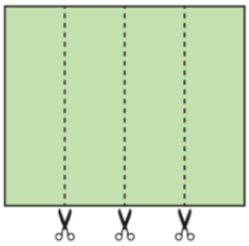


Elde edilen bu parçalar kısa kenarlarına paralel olarak tekrar kesildiğinde aşağıdaki gibi birbirine eş ikişer kare oluşmuştur. Bu karelerden her birinin bir kenar uzunluğu santimetre cinsinden birer doğal sayıdır.

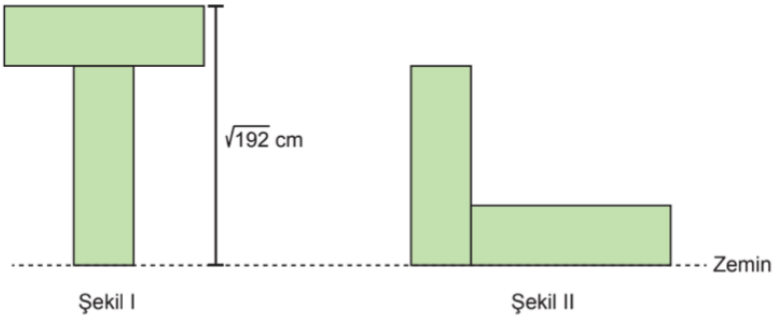


Buna göre başlangıçtaki kâğıdın bir yüzünün alanı santimetrekare cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

LGS 2021 Sorusu



Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, yukarıdaki gibi kesilerek dikdörtgen şeklinde dört eş parça elde edilmiştir. Bu parçaların kısa kenarları ile uzun kenarları çakıştırılarak aşağıdaki gibi iki farklı şekil oluşturulmuştur.

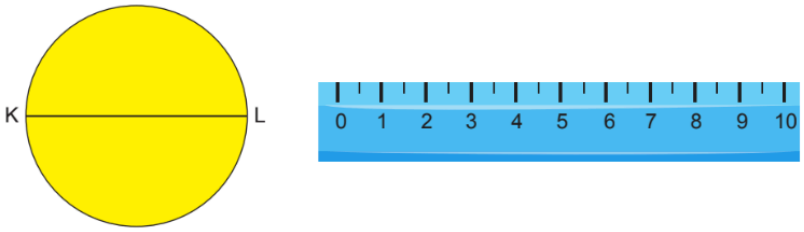


Şekil I'in yüksekliği $\sqrt{192}$ cm ve Şekil II'nin çevresinin uzunluğu $28\sqrt{3}$ cm'dir.

Buna göre başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

A) 288 B) 144 C) 96 D) 72

LGS 2021 Sorusu



Yukarıda, çapı KL doğru parçası olan daire şeklinde bir karton ve eş bölmelere ayrılmış 10 santimetrelik bir cetvel verilmiştir. KL doğru parçası, K noktası 2'ye karşılık gelecek şekilde cetvelin kenarı ile çakıştırıldığında L noktası 6 ile 7 arasında, 7'ye daha yakın bir noktaya karşılık gelmektedir.

Buna göre KL doğru parçasının uzunluğu, santimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

LGS 2021 Sorusu

Aşağıda, her bir hücresinde 2'nin birbirinden farklı tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu iki sütunlu bir tablo verilmiştir. Tabloda bu üslü ifadelerden ikisi E ve F harfleriyle gösterilmiştir.

I. Sütun	II. Sütun
2^{-1}	2^{-2}
E	**F**
2^{3}	2^{1}

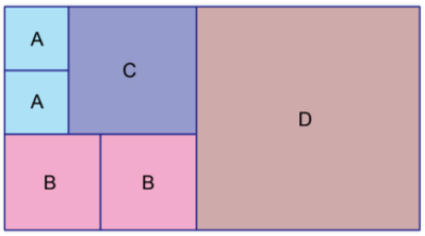
I. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı tam kare pozitif bir tam sayıya ve II. sütundaki üç üslü ifadenin çarpımı da tam kare pozitif bir tam sayıya eşittir.

Buna göre E + F en az kaçtır?

A) 33 B) 17 C) 9 D) 3

LGS 2020 Sorusu

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt, alanları santimetrekare cinsinden 10'dan büyük birer tam kare pozitif tam sayıya eşit olan karesel bölgelere aşağıdaki gibi ayrılmıştır.

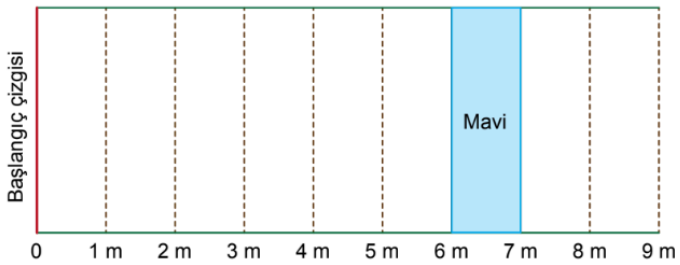


Eşit alanlı bölgeler aynı harf ile gösterildiğine göre dikdörtgen şeklindeki bu kâğıdın bir yüzünün alanı en az kaç santimetrekaredir?

A) 168 B) 255 C) 364 D) 392

LGS 2020 Sorusu

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgensel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



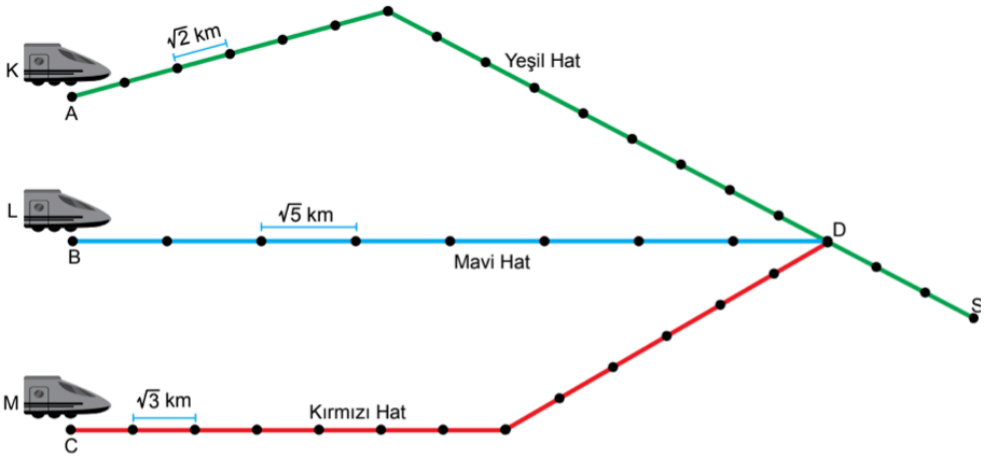
Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$

LGS 2020 Sorusu

Bir şehrin demir yolu hatları üzerindeki istasyonlar aşağıdaki şekilde noktalar ile gösterilmiştir. Aynı hat üzerinde bulunan ardışık iki istasyon arasındaki mesafeler birbirine eşittir.



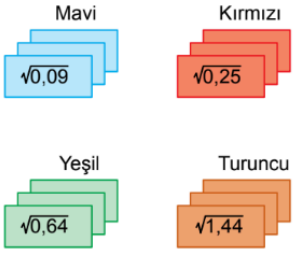
A, B, C istasyonlarından hareket eden K, L ve M trenleri ortak olan D istasyonundan sonra yeşil hattı kullanarak S istasyonuna ulaşıyorlar.

Bu trenlerin gittikleri yolların uzunluğuna göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) K > L > M B) K > M > L C) M > L > K D) M > K > L

LGS 2020 Sorusu

Aşağıda dört farklı renkteki kartların her birinden üçer adet verilmiştir. Aynı renkteki kartların üzerinde aynı kareköklü ifade yazmaktadır.



Eymen, bu kartlardan seçerek üstlerinde yazan kareköklü ifadeleri topladığında bir doğal sayı elde etmektedir.

Buna göre Eymen en fazla kaç kart seçmiştir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

LGS 2020 Sorusu

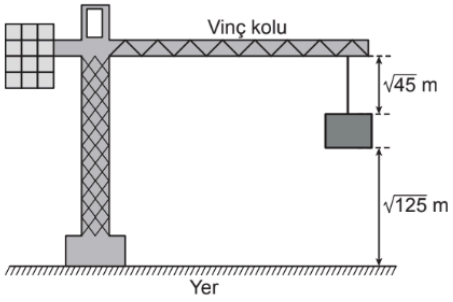
Alanı 1050 cm^2 olan kare şeklindeki bir panoya kenarlarından birinin uzunluğu 5'in tam sayı kuvveti, diğerinin uzunluğu 2'nin tam sayı kuvveti olan dikdörtgen şeklindeki bir afiş, pano yüzeyinden taşmayacak şekilde asılacaktır.

Buna göre afişin bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

A) 1000 B) 800 C) 640 D) 400

LGS 2019 Sorusu

Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.



Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor.

Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?

A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$

LGS 2018 Sorusu

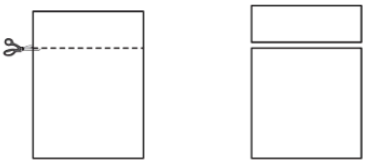
Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark <u>en az</u> kaç santimetrekaredir?

A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

LGS 2019 Sorusu

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek kare ve dikdörtgen şeklinde iki kâğıt elde ediliyor. Elde edilen kare şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı 27 cm^2 olup dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanının 3 katına eşittir.



Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

LGS 2018 Sorusu



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

LGS 2018 Sorusu

Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür.

Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18}$ m olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu <u>en fazla</u> kaç metredir?

A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

Bu soruların Bilginin Derinliğine göre seviyesi sizce nedir? Her bir soru için açıklayınız.

Kullanılan Kaynaklar

- Bu kazanımları öğretirken derslerinizde ve ödevlendirmede kullandığınız kaynakların ortak özellikleri nedir? Kullandığınız kaynakları tercih etme sebepleriniz nelerdir?
- Kareköklü İfadeler konusunun değerlendirmesinde kullandığınız sorulardan örnekler verebilir misiniz? Kullandığınız değerlendirme sorularınız ile sınav sorularının benzer ve farklı yönleri nelerdir?
- Kareköklü İfadeler konusunun öğretiminde ve/veya değerlendirilmesinde MEB'in yayınladığı örnek sorulardan yararlandınız mı? Yararlandıysanız örnek sorular ve LGS sorularının benzer ve farklı yönleri nelerdir?

B
ETİK İZİN RAPORU

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Toplantı Tarihi: 03.10.2022 **Toplantı No: 2022.10**

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU TOPLANTI KARARI

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Hasan ÜNAL danışmanlığında lisansüstü öğrencisi HİLAL KAYA tarafından yapılacak olan "LGS MATEMATİK SORULARININ VE 8 SINIF MATEMATİK KAZANIMLARININ MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ KATILIMLARIYLA BİLGİNİN DERİNLİĞİ SEVİYELERİNE GÖRE İNCELENMESİ" adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Etik Kurul Üyeleri

C
KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU

12/05/2022

DENEKLERİN GÖNÜLLÜLÜĞÜ

VE

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sizi Yüksek Lisans Öğrencisi Hilal Kaya tarafından yürütülen "LGS MATEMATİK SORULARININ VE 8. SINIF MATEMATİK KAZANIMLARININ MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ KATILIMLARIYLA BİLGİNİN DERİNLİĞİ SEVİYELERİNE GÖRE İNCELENMESİ" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı 2018-2022 yılları arasında Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav'da (LGS) sayısal oturumu Matematik bölümü alt testlerinde sorulan soruları ve ilgili oldukları kazanımlarının Bilginin Derinliği Seviyeleri'ne göre analizinin yapılmasıdır. Araştırmada sizden tahminen 2 saat-3 saat ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 3 kişi katılacaktır. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır.** Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya e-posta adresi ve numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel

riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının

Adı-Soyadı:

İmzası:

İletişim Bilgileri:

e-posta: Telefon:

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Hilal Kaya

İmzası:

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

Kaya, H., & Ünal, H. (2022). LGS Kapsamında Uygulanan Merkezî Sınavlarda Matematik Sorularının Bilginin Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi, INCOHIS 2022 AUTUMN, *International Congress Of New Horizons in Social Sciences Proceedings Book* içinde (72-79 ss.). İstanbul.