

ADI:.....  
SOYADI:.....  
SINIFI: .....NO: .....

Sınav süresi 40 dakikadır. Soruların puan değeri yanlarında yazmaktadır.

**MAT.9.1.1. Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme**

1. Hamza bey, 2000 m<sup>2</sup> 'lik kare şeklindeki bahçesinin çevresini çitle çevirmek istemektedir. Hamza bey'in kullanacağı çit 3 metrelik paneller şeklinde satılmakta olup panelin tanesi 450 TL dir.

**Buna göre Hamza bey'in bu işi en az maliyetle yaklaşık kaç TL harcayarak tamamlayabileceğini bulunuz. (15 puan)**

**ÇÖZÜM:** Bahçenin bir kenar uzunluğu  $\sqrt{2000} = 20\sqrt{5}$  olur.  $2^2 < \sqrt{5}^2 < 3^2$  olduğundan  $\sqrt{5}$  sayısı 2 ile 3 arasında

$4 < 5 < 9$  olduğundan 5 sayısı 2'ye daha yakını olup 2 ile 2,5 arasındadır. ( 5 puan)

$2^2 < 5 < (2,5)^2$  den  $4 < 5 < 6,25$  olduğundan 5 sayısı 2 ile  $\frac{2+2,5}{2}=2,25$  arasındadır.

$2^2 < 5 < (2,25)^2$  den  $4 < 5 < 5,0625$  eşitsizliğinden 5 sayısı 2,25'e daha yakını olduğundan  $\sqrt{5} \approx 2,25$  olur.

Bahçenin bir kenar uzunluğu  $20\sqrt{5} \approx 20 \cdot 2,25 \approx 45$  m olur. ( 5 puan)

Buradan bahçenin çevresi =  $4 \cdot 45 = 180$  m bulunur.

$180 \div 3 = 60$  adet panel alınması gerekmektedir.

Toplam tutar yaklaşık olarak =  $60 \cdot 45 = 2700$  TL bulunur. ( 5 puan)

**MAT.9.1.3. Farklı sayı kümelerinin özellikleri hakkında muhakeme yapabilme.**

2.  $A = \{ x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{R} \}$  kümesi veriliyor.

**Her a, b, c  $\in A$  ve a < b olmak üzere a·c < b·c eşitsizliğinin daima doğru olup olmadığını gösteriniz.(10 puan)**

**ÇÖZÜM:**  $A = \{ \dots -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, \dots \}$

c = 3 pozitif sayı iken  $-7 < -5$  ise  $-21 < -15$  eşitsizlik doğru olur. ( 5 puan)

c = -3 negatif sayı iken  $-7 < -5$  ise  $21 < 15$  eşitsizlik doğru olmaz. Daima doğru değildir. ( 5 puan)

**MAT.9.2.1. Gerçek sayılarda  $f(x) = x$  şeklinde tanımlı doğrusal referans fonksiyonun nitel özellikleri ile bu fonksiyondan türetilen  $g(x) = a \cdot f(x \pm r) \pm r$  ( $a, r, k \in \mathbb{R}$   $a \neq 0$ ) doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin matematiksel muhakeme yapabilme.**

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1$  ve  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = 4 \cdot f(x - 3) + 5$  doğrusal fonksiyonları veriliyor.

**Buna göre  $g(-1) + g(4)$  değerlerini bulunuz. (15 puan)**

**ÇÖZÜM:**  $x = -1$  için  $g(-1) = 4 \cdot f(-4) + 5$  olur.  $x = -4$  için  $f(-4) = 2(-4) + 1$  ise  $f(-4) = -7$  olur. ( 5 puan)

$f(-4) = -7$  için  $g(-1) = 4 \cdot (-7) + 5$  ise  $g(-1) = -23$  bulunur.

$x = 4$  için  $g(4) = 4 \cdot f(1) + 5$  olur.  $x = 1$  için  $f(1) = 2 \cdot 1 + 1$  ise  $f(1) = 3$  olur. ( 5 puan)

$f(1) = 3$  için  $g(4) = 4 \cdot 3 + 5 = 17$  olur.

$g(-1) + g(4) = -23 + 17 = -6$  bulunur. ( 5 puan)

MAT.9.2.1. Gerçek sayılarda  $f(x) = ax + b$  şeklinde tanımlı doğrusal referans fonksiyonun nitel özellikleri ile bu fonksiyondan türetilen  $g(x) = a \cdot f(x \pm r) \pm r$  ( $a, r, k \in \mathbb{R}$   $a \neq 0$ ) doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin matematiksel muhakeme yapabilme.

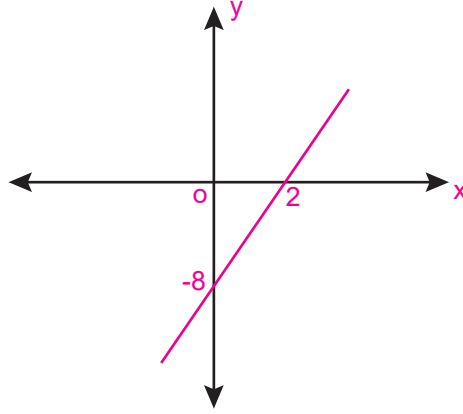
4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tanımlı  $f(x) = 2x - 1$  doğrusal fonksiyonu veriliyor.

Buna göre  $g(x) = 2f(x - 2) + 2$  fonksiyonunun grafiğini çiziniz. (15 puan)

ÇÖZÜM:  $f(x) = 2x - 1$  ise  $f(x - 2) = 2(x - 2) - 1 = 2x - 5$

$g(x) = 2(2x - 5) + 2$  ise  $g(x) = 4x - 8$  olur. (5 puan)

$x = 0$  için  $g(0) = -8$  ve  $y = 0$  için  $4x - 8 = 0$  ise  $x = 2$  bulunur. (5 puan)



(5 puan)

MAT.9.2.2. Gerçek sayılarda  $f(x) = \pm |ax + b| + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$   $a \neq 0$ ) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonlarının nitel özelliklerini incelemek için doğrusal fonksiyonlara bağlı analogik akıl yürütebilme.

5.  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,  $f(x) = |x + 2| - 5$  fonksiyonu için;

a) Sıfırlarını bulunuz. (10 puan)

b) Artan ve azalan olduğu aralıkları bulunuz. (10 puan)

c) Maksimum ve Minimum noktalarını bulunuz. (10 puan)

ÇÖZÜM: a)  $|x + 2| - 5 = 0$  ise  $|x + 2| = 5$  yapan değerler  $x + 2 = 5$  için  $x = 3$  ve  $x + 2 = -5$  için  $x = -7$  sıfırları  $-7$  ve  $2$  (10 puan)

b)  $(-\infty, -2]$  aralığında azalan,  $[-2, \infty)$  aralığında artan. (10 puan)

c)  $x = -2$  için  $f(-2) = -5$  olduğundan  $(-2, -5)$  minimum noktası. maksimum noktası yoktur. (10 puan)

MAT.9.2.3. Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problem çözebilme.

6. İki farklı aracın depolarındaki benzin miktarları A ve B olmak üzere, A ve B depoları tamamen dolu iken araçlardaki benzin bitene kadar yol almaya devam etmişlerdir. Araçlar sabit hızla gider iken yaktıkları benzin miktarları sabittir. A ve B depolarındaki benzin miktarlarını gösteren fonksiyonlar sırasıyla f ve g fonksiyonları ile ifade edilmiştir. f ve g fonksiyonlarının cebirsel temsilleri;

$f(x) = 55,2 - 4,6 \cdot x$  ve  $g(x) = 46,6 - 3,5 \cdot x$  olarak veriliyor.

Buna göre depolarda kalan benzin miktarları birbirine eşit olduğunda kalan benzin miktarını ve eşitleme zamanını bulunuz. (15 puan)

ÇÖZÜM:  $f(x) = g(x)$  ise  $55,2 - 4,6 \cdot x = 46,6 - 3,5 \cdot x$  den  $x = 6$  saat bulunur (10 puan)

$f(6) = 55,2 - 4,6 \cdot 6 = 27,6$  bulunur. 6 saat sonra araçların depolarında 27,6 litre benzin kalır. (5 puan)