

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

Sınav süresi 40 dakikadır. Soruların puan değeri yanlarında yazmaktadır.

10.1.1.4. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplar.

1. 8 erkek ve 5 kız öğrencinin bulunduğu bir topluluktan 6 kişilik bir grup oluşturulacaktır.

Buna göre en fazla iki kız öğrencinin bulunduğu kaç farklı grup oluşturulur bulunuz. (10 puan)

ÇÖZÜM: $\binom{5}{2} \cdot \binom{8}{4} + \binom{5}{1} \cdot \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = 10 \cdot 70 + 5 \cdot 56 + 28 = 700 + 280 + 28 = 1008$ bulunur.
(5 puan) (3 puan) (2 puan)

10.1.1.6. Binom açılımını yapar.

2. $(x - 2y^3)^{10} = \dots + A \cdot x^k \cdot y^6 + \dots$

Eşitliğini sağlayan A ve k değerleri için $\frac{A}{3} - 2 \cdot k$ değeri kaçtır bulunuz. (15 puan)

ÇÖZÜM: $\binom{10}{r} \cdot x^{10-r} \cdot (-2y^3)^r = A \cdot x^k \cdot y^6$ (4 puan)

$3r = 6$ ise $r = 2$ olur. $k = 10 - r = 10 - 2$ ise $k = 8$ olur. (4 puan)

$\binom{10}{2} \cdot x^8 \cdot (-2y^3)^2 = 45 \cdot x^8 \cdot 4 \cdot y^6 = 180 \cdot x^8 \cdot y^6$ ise $A = 180$ ve $k = 8$ olur. (4 puan)

$\frac{A}{3} - 2k = \frac{180}{3} - 2 \cdot 8 = 60 - 16 = 44$ bulunur. (3 puan)

10.1.2.2. Olasılık kavramı ile ilgili uygulamalar yapar.

3. İki basamaklı tüm doğal sayılar ayrı ayrı kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Bu torbadan rastgele çekilen bir karttaki sayının rakamları farklı tek doğal sayı olma olasılığını bulunuz. (10 puan)

ÇÖZÜM: İki basamaklı doğal sayıların kümesi E olsun $s(E) = 90$ olur. (3 puan)

Rakamları farklı tek doğal sayıların kümesi A olsun: 45 tane tek sayı var bunlardan rakamları aynı olanlar 11,33,55,77,99 beş adet rakamları farklı olan tek sayılar $s(A) = 40$ olur. (3 puan)

$P(A) = \frac{40}{90} = \frac{4}{9}$ bulunur. (4 puan)

10.2.1.1. Fonksiyonlarla ilgili problemler çözer.

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere $f(x + 1) = x \cdot f(x)$ eşitliği veriliyor.

Buna göre $f(2) = 1$ ise $f(12)$ değerini bulunuz. (10 puan)

ÇÖZÜM: $x=2$ için $f(3) = 2 \cdot f(2)$

$x=3$ için $f(4) = 3 \cdot f(3)$

$x=4$ için $f(5) = 4 \cdot f(4)$

.

.

.

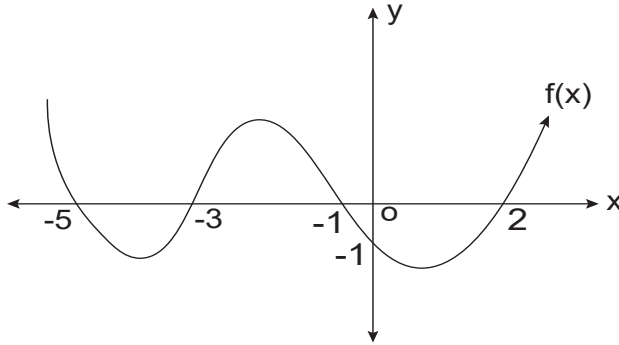
$x=11$ için $f(12) = 11 \cdot f(11)$ eşitliklerini taraf tarafa çarparsak;

$f(3) \cdot f(4) \cdot f(5) \cdots f(12) = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdots 11 \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4) \cdot f(5) \cdots f(11)$

$f(12) = 11!$ bulunur. (10 puan)

10.2.1.3. Fonksiyonların grafiklerini yorumlar.

5. Aşağıda $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Şekilde verilenlere göre, $f(x-4) = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz. (15 puan)

ÇÖZÜM: $f(-5)=0$ olduğundan $x-4=-5$ ise $x=-1$ (3 puan)

$f(-3)=0$ olduğundan $x-4=-3$ ise $x=1$ (3 puan)

$f(-1)=0$ olduğundan $x-4=-1$ ise $x=3$ (3 puan)

$f(2)=0$ olduğundan $x-4=2$ ise $x=6$ (3 puan)

Çözüm kümesi $\{-1, 1, 3, 6\}$ bulunur. (3 puan)

10.2.1.4. Gerçek hayat durumlarından doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilenlerin grafik gösterimlerini yapar.

6. Bir fidanın aylara göre boyunun değişimini gösteren grafiğin doğru belirttiği bilinmektedir. Fidan dikildiğinde 150 cm'dir, dikildikten 4 ay sonra 174 cm olmuştur.

Buna göre fidanın aylara göre boyundaki değişimi fonksiyon kuralı olarak ifade ediniz. (10 puan)

ÇÖZÜM: Fidanın boyundaki değişimin grafiği doğru olduğundan bu durumu doğrusal bir fonksiyon ile modelleyebiliriz. $f(x) = ax + b$ olsun. (3 puan)
 $x=4$ için $f(4) = a \cdot 4 + 150 = 174$ ise $a = 6$ olur. (4 puan)
İstenilen fonksiyon $f(x) = 6x + 150$ bulunur. (3 puan)

10.2.2.1. Bire bir ve örten fonksiyonlar ile ilgili uygulamalar yapar.

7. $A=\{-3,-1,0,3\}$, $B=\{0,2,3,6,12\}$, $f: A \rightarrow B$ ve $f(x) = x^2 - x$ olmak üzere f fonksiyonu ;

- a) Bire bir fonksiyon olup olmadığını gösteriniz. (10 puan)
b) Örten fonksiyon olup olmadığını gösteriniz. (10 puan)

ÇÖZÜM: a) $x = -3$ için $f(-3) = (-3)^2 - (-3) = 9 + 3 = 12$

$$x = -1 \text{ için } f(-1) = (-1)^2 - (-1) = 1 + 1 = 2$$

$$x = 0 \text{ için } f(0) = 0^2 - 0 = 0$$

$$x = 3 \text{ için } f(3) = 3^2 - 3 = 9 - 3 = 6 \text{ bulunur.}$$

f bire bir fonksiyondur. (10 puan)

b) $f(-3) = 12$, $f(-1) = 2$, $f(0) = 0$, $f(3) = 6$ değer kümesinde 3 açıktaki kaldığından örten fonksiyon değil. (10 puan)

10.2.2.3. Verilen bir fonksiyonun tersini bulur.

8. f , tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve örten bir fonksiyon olmak üzere;

$f(x) = \frac{ax + 15}{2x - 5}$ ve $f^{-1}(x) = f(x)$ olarak veriliyor. **Buna göre $f(a)$ değerini bulunuz. (10 puan)**

ÇÖZÜM: $f(x) = \frac{ax + 15}{2x - 5}$ ise $f^{-1}(x) = \frac{5x + 15}{2x - a}$ olur. (5 puan)

$$f^{-1}(x) = f(x) \text{ verildiğinden } a = 5 \text{ bulunur. (3 puan)}$$

$$f(5) = \frac{5 \cdot 5 + 15}{2 \cdot 5 - 5} \text{ ise } f(5) = 8 \text{ bulunur. (2 puan)}$$