

ADINIZ :

2. DÖNEM

SOYADINIZ:

10. SINIF

SINIFINIZ:

MATEMATİK

NUMARANIZ:

2. YAZILI

NOT: HER SORUNUN TAM VE DOĞRU ÇÖZÜMÜ 10 PUANDIR.

ALDIĞI PUAN:

ÇÖZÜM ADIMLARINIZ TAM OLMALIDIR. SADECE CEVABA PUAN VERİLMEZ.

BAŞARI DİLEKLERİMİZLE...

1) Bir pastanenin günlük hazırladığı özel yapım pasta sayısı (x) ile bu pastaların satışından elde edilen günlük kâr (K(x)) arasındaki ilişki aşağıdaki fonksiyonla modellenmiştir:

$$K(x) = -x^2 + 12x + 45$$

Burada;

- x: Günlük üretilen pasta sayısı,
- K(x): Günlük kâr (₺ cinsinden birim değeri) temsil etmektedir.

Buna göre;

- Günlük kârın maksimum olması için kaç adet pasta üretilmelidir?
- Elde edilebilecek maksimum kâr değerini hesaplayınız.
- Hiç pasta üretilmediği durumda (x = 0) kâr/zarar durumunu (sabit giderleri) bulunuz.

$$K(x) = -(x^2 - 12x) + 45 = -(x-6)^2 + 36 + 45 = -(x-6)^2 + 81$$

- T(6,81) 6 adet üretilirse maks kâr olur
- maks kâr 81 ₺
- x=0 ⇒ K(0)=45 (sabit giderler)

2) Gözlem Kulesi ve Görüş Mesafesi

Açık bir havada, deniz kıyısındaki bir gözlemcinin deniz seviyesinden yüksekliği arttıkça ufuk çizgisini görme mesafesi de artar. Dünya'nın küresel şekli nedeniyle, h metre yükseklikteki bir gözlemcinin kilometre cinsinden görebileceği en uzak mesafe (d), yaklaşık olarak şu formülle hesaplanır:

$$d = \frac{18}{5} \sqrt{h}$$

Bir sahil güvenlik kulesinde nöbet tutan bir görevlinin, bulunduğu yüksekliği (x metre) bağlı olarak görüş alanındaki ufuk mesafesini (f(x) kilometre) veren fonksiyon:

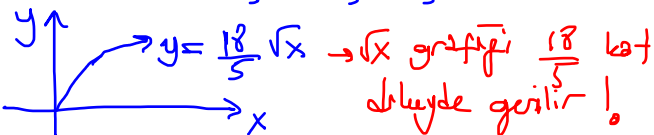
$$f(x) = \frac{18}{5} \sqrt{x} \text{ şeklinde modellenmiştir.}$$

Kulenin gözlem platformunun yerden yüksekliğinin 1 m ile 49 m arasında (1 ve 49 dâhil) gerçek sayı değerleri aldığı bilindiğine göre:

- Görevlinin görebileceği mesafe değerlerini gösteren grafiği çiziniz.
- Görevli yerden 25 metre yüksekliğe çıktığında görüş mesafesi kaç km olur?
- Görüş mesafesinin 7,2 km olması için görevlinin kaç metre yüksekte bulunması gerekir?

a)

x	1	4	9	16	25	49	0
y	18/5	36/5	54/5	72/5	18	126/5	0



- 18
- 7,2
- 18/5 * sqrt(x) = 7,2 ⇒ x=4

3) Bir giyim mağazası, "Büyük Bahar İndirimi" kapsamında kasaya getirilen her üründe, ürünün etiket fiyatı üzerinden 50 ₺ net indirim yapmaktadır. (Örneğin etiket fiyatı 120 ₺ olan bir ürün kasada 70 ₺'ye düşmektedir.)

Buna göre;

- Ürünün kasadaki indirimli fiyatının (y), ürünün etiket fiyatına (x) bağlı ifadesinin cebirsel temsilini (f(x)) bulunuz.
- Ürünün etiket fiyatının (x), kasadaki indirimli fiyatına (y) bağlı ifadesinin cebirsel temsilini bulunuz.
- Her iki cebirsel ifadenin birbirleriyle olan ilişkisini, grafik temsilleri üzerinden (birbirinin y=x doğrusuna göre simetriği olmaları bağlamında) tespit ediniz.
- Mağazadaki ürünlerin etiket fiyatlarının 80 ₺ ile 400 ₺ aralığında (80 ve 400 dâhil) olduğu bilindiğine göre, indirimli fiyatların değer aralığını bulunuz. Bu iki aralığı, fonksiyonların tanım ve görüntü kümesi değişimi açısından değerlendiriniz.

a) $f(x) = x - 50$

b) isten $f^{-1}(x)$

$y = x - 50 \Rightarrow x = y + 50$

$f^{-1}(x) = x + 50$

(indirimi fiyat) = x ⇒ etiket fiyatı = x + 50

c) $y = x + 50$ ve $y = x - 50$ ters fonksiyonlar olup $y = x$ e göre simetrikler.

d) $80 \leq x \leq 400$
 $80 - 50 \leq x - 50 \leq 400 - 50$
 $30 \leq y \leq 350$
TK [80, 400]
GK [30, 350]

4) Bir okulda düzenlenen satranç turnuvası sonunda ödül alan 2 hakem ve 5 finalist öğrenci, tören alanında yan yana dizilerek fotoğraf çektirecektir.

Bu 7 kişinin yan yana sıralanmış 7 pozisyonda; a) Hakemlerin sıranın en başında ve en sonunda bulunması şartıyla kaç farklı şekilde fotoğraf çektirebileceklerini bulunuz.

b) Eğer hakemlerin sadece yan yana olması istenseydi (uçlarda olma şartı olmaksızın), bu grup kaç farklı şekilde sıralanırdı?

2 hakem 5 finalist

a) $H_1 \text{ --- } H_2$

b) $(H_1 H_2) + 5 \text{ kişi} \rightarrow \text{sıralanır}$

$2! \cdot 5!$ hakemler finalistler

$6! \cdot 2!$ hakemler kendi aralarında

5) Yanda 9 eş kareden oluşan bir pencere görseli verilmiştir. Bu pencerede, ortak bir kenara sahip olan (yan yana veya alt alta) iki cam bölmesi seçilecektir.



Buna göre, bu seçim işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?

seçimler yatay ya da dikey durumda olabilir.
yatay seçilirse her satırda 2 toplam $3 \times 2 = 6$ durum
dikey seçilirse 11 sütunda 2 11 $3 \times 2 = 6$ durum
toplam $6 + 6 = 12$ durum olur.

6) Bir kafenin vitrinini süslemek isteyen Arda'nın elinde özdeş 3 adet çiçekli pasta maketi ve özdeş 2 adet çikolatalı pasta maketi bulunmaktadır. Arda, bu 5 adet maketi vitrindeki yan yana bulunan 5 bölmeye, her bölmede bir maket olacak şekilde dizecektir.

Buna göre;

- Arda, bu maketleri kullanarak kaç farklı vitrin tasarımı yapabilir?
- Çikolatalı pasta maketlerinin yan yana gelmediği kaç farklı tasarım yapılabilir?

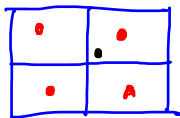
a) istenen tekserlik $\frac{5!}{3!2!} = 10$
ya da $\frac{5!}{3!} = 10$ (5 yerden 3'ünü seçme (diğer 2'leri kalan yerlerde de P ler)

b) tümü - yan yana P durumu (P ler tek)
 $\frac{5!}{3!2!} - \frac{4! \cdot 2!}{3!2!} = 10 - 4 = 6$

7) Bir lunaparktaki atış poligonunda, kenar uzunluğu 2 metre olan kare şeklinde bir hedef tahtası bulunmaktadır. Bir oyuncu bu tahtaya 5 adet başarılı atış yapmış ve okların her biri tahtanın iç bölgesinde farklı noktalara saplanmıştır.

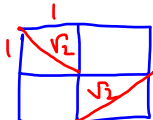
Bu hedef tahtasında, birbirine olan uzaklığı $\sqrt{2}$ metreden (yaklaşık 1,41 m) daha az olan en az iki okun kesinlikle bulunduğunu ispatlayınız.

Tahtayı 4 eş bölgeye ayırın



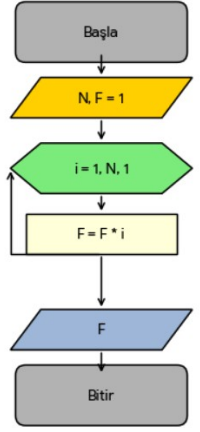
4 eş bölgede 4 farklı bölgeye de dağılır 5. atış önceki bölgeden birine düşmeli (sınırlarda olabilir)

son ok ile mutlaka $\sqrt{2}$ den yakın bir nokta bulunur!

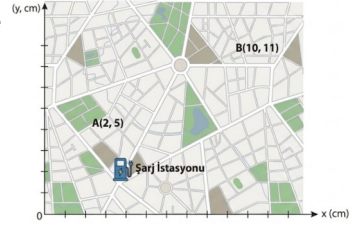


8) Yanda akış şeması için $N=5$ olarak girilirse, akış şeması sonunda ekrana yazılan "F" çıktısı kaç olur?

$N=5$ girilirse i değeri 1 den 5 e kadar 1er artarak değerleri alırken F değerleri sırasıyla $F=1.1, 1.2, 2.3, 6.4, 24.5$ ve en son değer $24.5 = 120 (5!)$ olur.



9) Yandaki dik koordinat sisteminde, bir kurye şirketine ait iki farklı teslimat İHA'sının (İnsansız Hava Aracı) konumları ve ulaşmaları gereken ortak bir şarj istasyonunu gösterilmiştir. Birimlerin santimetre (cm) cinsinden hesaplandığı bu haritada;



- A İHA'sı: A(2, 5) noktasında,
- B İHA'sı: B(10, 11) noktasında bulunmaktadır.
- Şarj İstasyonu: C(x, 8) noktasında yer almaktadır.

Doğrusal bir rotada sabit ve eşit hızlarla aynı anda yola çıkan her iki İHA, şarj istasyonuna aynı anda varmıştır.

Haritanın ölçeği 1:20.000 olduğuna göre, iki İHA'nın şarj istasyonuna ulaşana kadar havada katettikleri toplam mesafe gerçekte kaç kilometredir?

$$|AC| = |BC| \Rightarrow \sqrt{(x-2)^2 + (8-5)^2} = \sqrt{(x-10)^2 + (11-8)^2}$$

$$(x-2)^2 + 3^2 = (x-10)^2 + 3^2 \Rightarrow |x-2| = |x-10| \Rightarrow \begin{matrix} x-2 = x-10 \\ x-2 = -x+10 \end{matrix}$$

$$x = 6 \quad \text{mesafe } 2 \cdot |AC| = 2 \cdot \sqrt{4^2 + 3^2} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ km}$$

$$1 \text{ km } 20.000 \text{ cm} \quad 10 \text{ km } 200.000 \text{ cm} \rightarrow 2000 \text{ m} = 2 \text{ km}$$

10) Bir mühendislik projesi için Avrupa'dan Türkiye'ye gelen bir uzman, uzunluk ölçü birimi olarak hem Metre (m) hem de kendi ülkesinde alışık olduğu Foot (ft) birimini kullanmaktadır. Bu iki birim arasında doğrusal bir ilişki olduğu bilinmektedir. Yapılan ölçümlere göre;

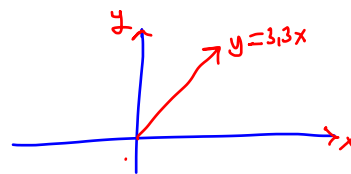
- 10 metre, yaklaşık 33 foot değerine karşılık gelmektedir.
- 20 metre, yaklaşık 66 foot değerine karşılık gelmektedir.

Buna göre;

a) Metre cinsinden uzunluk (x) ile Foot cinsinden uzunluk (y) arasındaki ilişkiyi temsil eden doğrusal denklemi yazınız.

İlişkiyi grafik olarak dik koordinat sistemi üzerinde çiziniz.

$$\begin{matrix} \text{metre (x)} & \text{foot (y)} \\ 10 & 33 \\ 20 & 66 \end{matrix} \quad \begin{matrix} y = ax + b \text{ (veriler)} \\ -/ \quad 33 = 10a + b \\ \quad 66 = 20a + b \\ \hline 10a = 33 \Rightarrow a = 3,3 \\ a = 3,3 \Rightarrow b = 0 \\ y = 3,3x \end{matrix}$$



grafik $y = x$ in 3,3 katıyla getirilmiştir.