

ADINIZ :

SOYADINIZ:

SINIFINIZ:

NUMARANIZ:

2. DÖNEM

10. SINIF

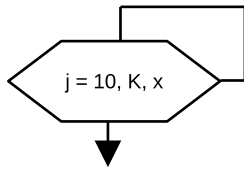
MATEMATİK

2. YAZILI

NOT: HER SORUNUN TAM VE DOĞRU ÇÖZÜMÜ 10 PUANDIR.
ÇÖZÜM ADIMLARINIZ TAM OLMALIDIR. SADECE CEVABA PUAN VERİLMEZ.

ALDIĞI PUAN:

1) Yanda bir algoritmaya ait döngü yapısı verilmiştir. Döngünün 5 tekrardan sonra akış sona erdiğine göre, K ve x arasındaki ilişki ne olmalıdır?



1. etapta $j = 10$
2. " $j = 10 + K$
3. $j = 10 + 2K$
4. $j = 10 + 3K$
5. " $j = 10 + 4K$

döngü bitince $10 + 4 \cdot K \leq x < 10 + 5K$

2) Bir enerji şirketi, iki farklı teknolojiye sahip A tipi ve B tipi rüzgâr türbinlerini test etmektedir. Türbinlerin verimliliğini artırmak için bakım maliyetleri ve elde edilen enerji çıktısı arasındaki ilişki şu şekilde gözlemlenmiştir: A Tipi Türbin: Bu türbinde birim enerji başına düşen bakım maliyeti, rüzgâr hızı ile ters orantılıdır. Yapılan ölçümlerde rüzgâr hızı 2 m/s iken bakım maliyetinin 4 bin TL olduğu saptanmıştır.

B Tipi Türbin: Bu türbinde ise bakım maliyeti daima rüzgâr hızının sayısal değerinden 2 bin TL fazladır. Şirket mühendisleri, rüzgâr hızına bağlı olarak hangi türbinin daha ekonomik (düşük maliyetli) olduğunu belirlemek için rüzgâr hızını x değişkeni ile, bakım maliyetini ise y değişkeni ile modellemiştir.

Buna göre;
a) A tipi türbinin maliyet değişimini gösteren f(x) fonksiyonu ile B tipi türbinin maliyet değişimini gösteren g(x) fonksiyonunun cebirsel temsilini bulunuz.

b) Türbinden hangi rüzgâr hızı aralıklarında B tipi türbinin bakım maliyetinin A tipi türbinden daha düşük (daha kârlı) olduğunu belirleyiniz. Bu durumu ifade eden eşitsizliğin cebirsel temsilini yapınız.

A tipi bakım maliyeti = $\frac{k}{\text{rüzgâr hızı (v)}} \Rightarrow 4000 = \frac{k}{2}$

B tipi bakım maliyeti = $1000 \cdot v + 2000$ $k = 8000$

a) $f(x) = \frac{8000}{x}$ $g(x) = 1000x + 2000$

b) $1000x + 2000 < \frac{8000}{x}$ $x > 0 \Rightarrow x \cdot (x + 2) < 8$ (sadece 1000'le)

$x^2 + 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+1)^2 - 1 - 8 < 0$ $(x+1)^2 - 9 < 0$

$(x+1)^2 < 9 \Rightarrow \sqrt{(x+1)^2} < \sqrt{9} \Rightarrow |x+1| < 3 \Rightarrow -3 < x+1 < 3$

hız $[0, 2]$ aralığında B daha az maliyetlidir. $-4 < x < 2$

3) Canlıların genetik bilgilerini taşıyan DNA molekülü; Adenin (A), Guanin (G), Sitozin (C) ve Timin (T) adı verilen dört farklı azotlu organik bazın dizilmesiyle oluşur.

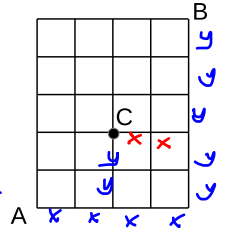
Biyolojik süreçlerde bu bazlar üçerli gruplar halinde bir araya gelerek "kodon" adı verilen yapıları oluşturur. Her bir kodon, hücreye belirli bir amino asidi sentezlemesi için talimat verir.

Buna göre; bir laboratuvar çalışmasında, 10 baz uzunluğunda sentetik bir gen dizisi oluşturulmak istenirse, bu dizinin kaç farklı şekilde sıralanabileceğini (farklı karakter kümesi sayısını) üslü ifade olarak belirtiniz.

$\frac{4}{1!2} \frac{4}{2!2} \frac{4}{3!1} \dots \frac{4}{10!1} = 4^{10} = 2^{20}$

4) Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.

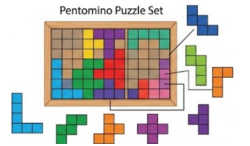
A dan yola çıkan bir kişi, C'ye uğramamak koşuluyla, B'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?



Tüm yollar - C'den geçen yollar

$\frac{9!}{5!4!} - \frac{4!}{2!2!} \cdot \frac{5!}{2!3!}$
A-C B-C

5) Yanda, beş adet eş kareden oluşan farklı geometrik formların (pentomino) bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir dikdörtgen yerleştirme oyunu ve bu parçalarla yapılmış bir "L" formu görseli bulunmaktadır.



Matematik Öğretmeni Selim Bey, bu bulmacayı 1 dakika içinde tamamlayan öğrencilerine ek puan vereceğini duyurmuştur. Öğrencilerden Alp'in ek puan alma olasılığı $\frac{1}{2}$, Beren'in ek puan alma

olasılığı ise $\frac{3}{4}$ 'tür. Buna göre;

a) Alp ve Beren'in birlikte ek puan alması olasılık değerini bulunuz.

b) Alp ve Beren'den sadece birinin ek puan alması olasılık değerini bulunuz.

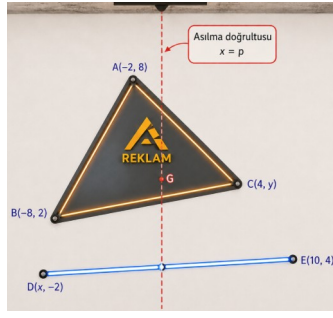
c) Öğrencilerden sadece bir kişinin ek puan aldığı bilindiğine göre, ek puan alan kişinin Beren olmasının olasılık değerini bulunuz.

a) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

b) 7-beneler = $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ (ya da $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}$)

c) $P(\text{Beren} | \text{ek puan}) = \frac{P(B \cap \text{ek puan})}{P(\text{ek puan})} = \frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{3}{4}$
B = Beren alır
B' = Beren almaz
A, A' aynı miktarda!

6) Bir reklam şirketi, üçgen biçimindeki metal bir tabelayı tavadaki tek bir noktadan asarak dengede tutmak istiyor. Fizik kurallarına göre tabela dengede kaldığında, asılma doğrultusu tabelanın ağırlık merkezinden geçmektedir. Tabelaya ayrıca dekor amaçlı ince ve homojen bir LED çubuğu monte edilmiştir. Çubuk da kendi ağırlık merkezinden geçen doğrultuda dengede durmaktadır.



Koordinat düzleminde modellenen sistemde: Üçgen tabelanın köşeleri A(-2, 8) B(-8, 2) ve C(4, y) LED çubuğunun uç noktaları D(x, -2) ve E(10, 4) olarak verilmiştir. Asılma doğrultusunun birbirine uzaklıkları 4 birim olan hem üçgenin hem de çubuğun ağırlık merkezinden geçtiği gözlemlenmiştir.

Buna göre x+y değerlerini bulunuz. (y>0)

$$G\left(\frac{-2+(-8)+4}{3}, \frac{2+8+y}{3}\right) = G(-2, \frac{y+10}{3}) \quad x=p=-2 \checkmark$$

$$R\left(\frac{x+10}{2}, \frac{-2+4}{2}\right) = R\left(\frac{x+10}{2}, 1\right) \quad \frac{x+10}{2} = -2 \Rightarrow x = -14$$

$$|RG|=4 \Rightarrow (-2-2)^2 + \left(\frac{y+10}{3} - 1\right)^2 = 4^2 \Rightarrow y=5$$

$$x+y = -9$$

7) Bir orman yangının gözetleme kulesi, çevresindeki bölgede çıkan yangının ilerleyişini takip etmektedir.



Kullanılan coğrafi bilgi sisteminde kule O(0, 0) başlangıç noktası olarak alınmakta ve yangın cephesinin konumları sıralı ikililer ile gösterilmektedir.

Yapılan gözlemler sonucunda düz bir hat boyunca ilerleyen yangın cephesinin iki farklı andaki konumu P(-8, 12) ve Q(10, 3) olarak tespit edilmiştir. Buna göre Yangın cephesi bu ilerleme sırasında kuleye en yakın olduğu andaki konumu belirleyiniz.

istemi $K(x, y) \cdot [OK] \perp PQ$

$$m_{OK} \cdot m_{PQ} = -1 \quad \frac{y-0}{x-0} \cdot \frac{3-12}{10-(-8)} = -1$$

$$\frac{y}{x} \cdot \frac{-9}{18} = -1 \Rightarrow y = 2x$$

$$K(x, 2x)$$

Q, P, K doğru! $m_{QP} = m_{KP}$

$$\frac{3-12}{10-(-8)} = \frac{2x-12}{x+8} \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{2x-12}{x+8}$$

$$-x-8 = 4x-24 \Rightarrow 5x = 16 \quad x = \frac{16}{5} \quad K\left(\frac{16}{5}, \frac{32}{5}\right)$$

8) Bir okul gezisine katılan öğrenciler arasında Fransız ve İtalyan toplam 60 öğrenci vardır. Bu öğrencilerin 32'si erkektir. Erkeklerin 20'si Fransız, kızların 18'i İtalyandır. Gezi sorumlusu öğrencilerden birini rastgele seçiyor. Buna göre seçilen öğrencinin

a) Fransız olduğu bilindiğine göre erkek olma olasılığı
b) Kız olduğu bilindiğine göre İtalyan olma olasılığı nedir?

	Kız	Erkek
Fransız	10	20
İtalyan	18	12

a) $P(E|F) = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

b) $P(I|K) = \frac{18}{28} = \frac{9}{14}$

9) Bir zeytinyağı fabrikası, işlediği zeytinin %40'i kadar zeytinyağı elde edebilmektedir. Fabrikaya günlük getirilen zeytin miktarı (x kilogram) ile üretilen zeytinyağı miktarı (y kilogram) arasında doğrusal bir ilişki vardır. Buna göre

a) Zeytin miktarı (x) ile üretilen zeytinyağı miktarı (y) arasındaki ilişkiyi ifade eden bir denklem oluşturunuz.

b) Fabrikaya günlük 800 kg zeytin getirildiğinde üretilen zeytinyağı miktarının kaç kg olduğunu bulunuz.

c) 600 kg zeytinyağı elde edilebilmesi için fabrikaya kaç kilogram zeytin getirilmesi gerektiğini hesaplayınız.

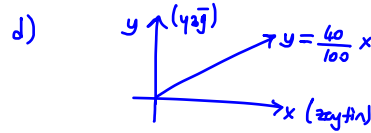
ç) Bu ilişkiyi temsil eden denkleme ait grafiği dik koordinat sistemi üzerinde gösteriniz.

Zeytin $\xrightarrow{\%40}$ zeytin yağı

a) $y = \frac{40}{100} \cdot x$

b) $y = \frac{40}{100} \cdot 800 = 320$

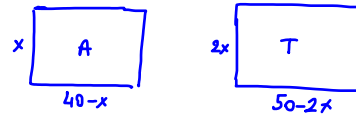
c) $\frac{40x}{100} = 600 \Rightarrow x = 1500$



10) Bir spor tesisi sahibi, dikdörtgen biçimindeki iki farklı sahayı telle çevirmek istemektedir.

- Antrenman sahası için kullanılan tel uzunluğu 80 metredir.
- Turnuva sahası için kullanılan tel uzunluğu 100 metredir.
- Turnuva sahasının kısa kenarı, antrenman sahasının kısa kenarının 2 katıdır.
- Turnuva sahasının alanı, antrenman sahasının alanından büyüktür.

Buna göre antrenman sahasının kısa kenar uzunluğunun alabileceği değer aralığını bulunuz. İşaret tablosu yapınız.



$$(50-2x) \cdot 2x > x \cdot (40-x)$$

$$-4x^2 + 100x > -x^2 + 40x \Rightarrow 3x^2 - 60x < 0$$

$$3x(x-20) < 0$$

x	0	20	
x	-	+	+
x-20	-	-	+
3x(x-20)	+	-	+

$$0 < x < 20$$