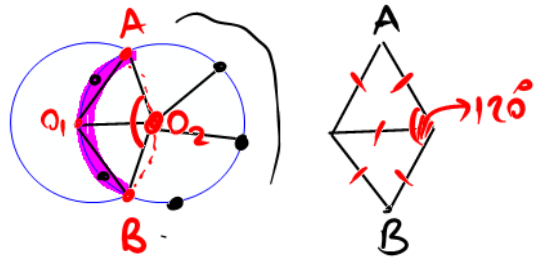


1. Düz bir zeminin ortasına bir kalıp peynir, peynirin 1 metre uzağındaki herhangi bir noktaya bir beyaz fare ve bu farenin 1 metre uzağındaki herhangi bir noktaya da bir siyah fare aynı anda rastgele bırakılıyor.

Hızları eşit olan bu iki fare en kısa yoldan peynire doğru hareket ettiğine göre, siyah farenin peynire, beyaz fare ile aynı anda veya daha önce ulaşması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$



$$m(\widehat{AO_1B}) = 120^\circ$$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$$

2. x ve y tam sayılardır.

$$0 \leq x \leq 6 \text{ ve } -2 \leq y \leq 5$$

eşitsizliklerini sağlayan (x, y) ikililerinden rastgele alınan bir (x, y) ikilisinin bileşenleri toplamının en az 5 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{13}{28}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{15}{28}$

$$5 \leq x+y$$

$$\begin{array}{l} 0, 5 \rightarrow 1 \\ 1, 4, 5 \rightarrow 2 \\ 2, 3, 4, 5 \rightarrow 3 \\ \vdots \\ 6, -1, 0, 1, \dots, 5 \rightarrow 7 \end{array}$$

28 istenen

$$(x, y)$$

$$\begin{array}{l} (0, -2), (0, -1), (0, 0), \dots, (0, 5) \rightarrow 8 \\ (1, -2), (1, -1), \dots, (1, 5) \rightarrow 8 \\ \vdots \\ (6, -2), (6, -1), \dots, (6, 5) \rightarrow 8 \end{array}$$

$$\text{tüm durumlar } 7 \cdot 8 = 56$$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{28}{56} = \frac{1}{2}$$

3. Bir şirketteki çalışanların % 40'ı evlidir. Çalışanlardan rastgele 6 tanesi seçilip bir kurul oluşturulacaktır.

Kurulda bulunan evli çalışanların sayısının standart sapması kaçtır?

- A) 2,4 B) 2 C) 1,6 D) 1,2 E) 1

$$n = 6$$

$$p = \frac{40}{100} = 0,4$$

$$q = \frac{60}{100} = 0,6$$

Dağılım binom

Binom dağılımında S.S.

$$S.S. = \sqrt{n \cdot p \cdot q}$$

$$= \sqrt{6 \cdot 0,4 \cdot 0,6} = 1,2$$

evli: evli:
olma olma...

4. Bir kanser ilacının hastaya olumlu sonuç verme olasılığı $\frac{2}{5}$ olduğu bilinmektedir.

Hastalığa yakalanan 5 kişiden 2 sinin iyileşme olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2^3}{5^2}$ B) $\frac{2^3}{5^4}$ C) $\frac{6^3}{5^4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

Binom dağılımıdır.

$$+ + - - -$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 \cdot \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{6^3}{5^4}$$

5. $f(x) = \begin{cases} 3x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{diğer hallerde} \end{cases}$

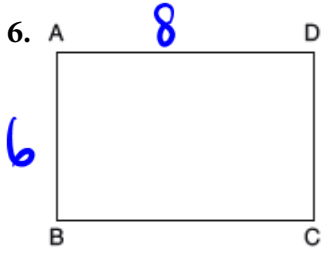
biçiminde bir olasılık yoğunluk fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $P\left(x \geq \frac{1}{2}\right)$ olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

$$P\left(x \geq \frac{1}{2}\right) = \int_{\frac{1}{2}}^1 3x^2 dx$$

$$= \left(x^3\right)_{\frac{1}{2}}^1 = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$



ABCD bir dikdörtgen

$$|AB| = 6 \text{ cm}$$

$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

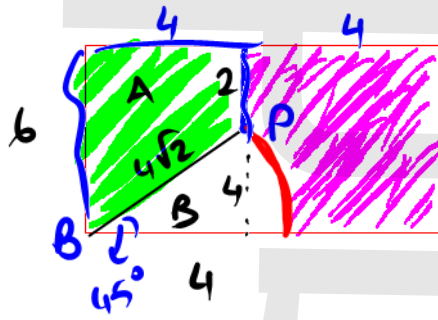
ABCD dikdörtgeninin içinden seçilen bir P noktasının

$$|BP| > |PC|$$

$$|BP| > 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

koşullarını sağlama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{15}{32}$ C) $\frac{8-\pi}{12}$ D) $\frac{8+\pi}{12}$ E) $\frac{\pi}{12}$



$$\frac{\text{ist}}{\text{tüm}} = \frac{\text{tüm} - A - B}{\text{tüm}}$$

$$= \frac{6 \cdot 8 - \frac{6 \cdot 8}{2} - \pi \cdot (4\sqrt{2})^2 \cdot \frac{1}{8}}{8 \cdot 6}$$

$$= \frac{48 - 16 - \frac{16 \cdot 2 \cdot \pi}{8}}{8 \cdot 6} = \frac{8 - \pi}{12}$$

7. Doğukan bir hedef tahtasına 6 atış yapıyor.

Doğukan'ın her bir atışta bu hedef tahtasına isabet ettirme olasılığı $\frac{1}{4}$ olduğuna göre, Doğukan'ın atışlarından 5'inin isabet etmiş olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2^{10}}$ B) $\frac{3}{2^{10}}$ C) $\frac{3}{2^9}$ D) $\frac{9}{2^{11}}$ E) $\frac{15}{2^{11}}$

Binom dağılımıdır.

$$+++++$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{6!}{5!1} = \frac{9}{2^{11}}$$

8. Bir turizm şirketi bir grup Alman ve 3 İngiliz turist arasından iki kişiyi kurayla seçip ücretsiz olarak tatile gönderecektir.

Seçilen turistlerin ikisinin de Alman olma olasılığı $\frac{2}{7}$ olduğuna göre, gruptaki Alman turist sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

x Alman 3 İngiliz.

$$P(A=2) = \frac{\binom{x}{2} \binom{3}{0}}{\binom{x+3}{2}}$$

$$= \frac{x \cdot (x-1)}{(x+3)(x+2)} = \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow x = 4$$

9. x rastgele değişkenin olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \frac{x^2}{14}, \quad x = 1, 2, 3$$

x	1	2	3
	$\frac{1}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{9}{14}$

olduğuna göre, x rastgele değişkenin beklenen değeri kaçtır?

- A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{18}{7}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{7}$

$$E(x) = \sum_{x=1}^3 x \cdot f(x) = 1 \cdot \frac{1}{14} + 2 \cdot \frac{4}{14} + 3 \cdot \frac{9}{14} = \frac{18}{7}$$

10. İçinde 3 mavi, 2 sarı ve 2 beyaz bilyenin olduğu bir torbadan, 4 bilye çekme oyunu oynanıyor. Bu oyunun kuralları aşağıda verilmiştir.

- Oyuncu, bilyelerin tamamı torbada iken, geri bırakmamak şartıyla art arda 4 bilye çekecektir.
- Çekilen bilyeler renk bakımından eşit sayıda ise oyuncu 1 puan kazanacaktır. Diğer durumlarda puan kazanamayacaktır.

Buna göre, ilk çektiği bilyenin renki beyaz olan bir oyuncunun bu oyundan puan kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{2}{15}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{4}$

3m, 2s, 2b

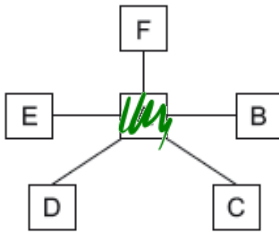
BBMM, BBSS, MMSS

BBMM + BBSS

$$1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} + 1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{3}$$

$$\frac{3}{20} + \frac{1}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

11.



Yukarıdaki 6 kutudan A kutusu, diğer kutulara 5 farklı ipe bağlıdır. Bu kutulara iki atış yapan bir atıcı, iki atışında da kutulara isabet ettiriyor.

Atıcının bu iki atışta aynı ipe bağlı farklı iki kutuyu vurma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{18}$ E) $\frac{4}{9}$

$$6 \cdot 6 = 36$$

AB, AC, AD, AE, AF
BA, CA, DA, EA, FA

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

12. Bir cüzdanı, iki adet 5 lira, dört adet 10 lira, üç adet 20 lira ve beş adet 50 lira kağıt para vardır.

Bu cüzdandan rastgele alınan bir kağıt paranın 10 lira olmadığı bilindiğine göre, 5 lira olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

2 adet 5TL ✓
4 " 10TL
3 " 20TL
5 " 50TL

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

13. Penisilin iğnesi yapılan herhangi bir kişide iğnenin olumsuz etki yapması olasılığı 0,001 ise 1000 kişi içerisinde iki kişiye iğnenin olumsuz etki yapması olasılığının Poisson dağılımıyla elde edilen değeri kaçtır?

- A) $10 \cdot e^{-10}$ B) $\frac{e^{-0,001}}{2}$ C) $e^{-0,001}$

$$\frac{e^{-1}}{2}$$

$$E) \frac{e^{-1000}}{2}$$

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}$$

$$P = \frac{1}{1000} \quad \left\{ \begin{array}{l} \lambda = 1000 \cdot \frac{1}{1000} = 1 \\ n = 1000 \end{array} \right.$$

$$P(2) = \frac{e^{-1} \cdot 1^2}{2!} = \frac{e^{-1}}{2}$$

14. $a < \alpha$ olmak üzere,

Moment türeten fonksiyonu;

$$M_x(a) = 1 + \frac{a}{\alpha - a}$$

olan bir X rastgele değişkeninin ortalaması kaçtır?

- A) α^2 B) α C) $1 - \alpha$ D) $\frac{1}{\alpha^2}$ E) $\frac{1}{\alpha}$

$$E(x) = \frac{dM_x(a)}{da} \Big|_{a=0}$$

$$E(x) = \frac{\alpha}{(\alpha - a)^2} \Big|_{a=0} = \frac{\alpha}{\alpha^2} = \frac{1}{\alpha}$$

15. Üç basamaklı pozitif tamsayıların her biri birer karta yazılıyor. Bu kartlardan rastgele biri seçiliyor.

Seçilen kartın üzerindeki sayının yüzler basamağındaki rakamın, hem onlar hem de birler basamağındaki rakamdan büyük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $\frac{19}{60}$ D) $\frac{5}{21}$ E) $\frac{2}{15}$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 9^2}{90 \cdot 10} = \frac{1 \cdot 10 \cdot 19}{6 \cdot 90 \cdot 10} = \frac{19}{60}$$

9 a b
0 → 0 } 9 } 9.9 = 81
1 → 1 } 9 }
8 → 8 } 9 }
8 a b
0 → 0 } 8 } 8.8
1 → 1 } 8 }
7 → 7 } 8 }
1 → 1.1 → 1.1

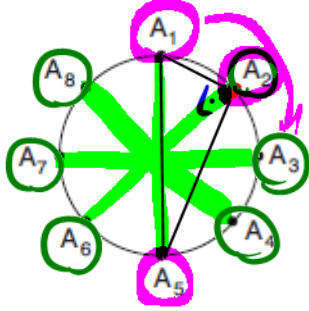
16. 100 kişilik bir sınıfta yapılan istatistik sınavında alınan notların ortalaması 60 ve standart sapması 10 olmak üzere normal dağılımdadır.

Sınıftan seçilen bir öğrencinin notunun n ile m arasında olması olasılığı $P(1 < x < 2,5) = 0,1525$ olduğuna göre, $m + n$ kaçtır?

- A) 120 B) 123,5 C) 128,5 D) 138,5 E) 153,5

$$n + m = 61 + 62,5 = 123,5$$

17.



Yandaki çember üzerinde bulunan $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8$ noktaları çembere 8 eş parçaya bölmektedir.

Köşeleri bu noktalardan herhangi üçü olacak şekilde oluşturulan üçgenlerden rastgele seçilen bir üçgenin dik üçgen olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{6}{7}$

$$\bar{x} = 60 \quad \sigma = 10$$

$$n = 100$$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma / \sqrt{n}}$$

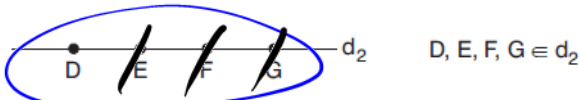
$$z_1 = 1 = \frac{n - 60}{10 / \sqrt{100}} \Rightarrow n - 60 = 10 \Rightarrow n = 70$$

$$z_2 = 2,5 = \frac{m - 60}{10 / 10} \Rightarrow m = 85$$

$$\binom{6}{1} = 6 \rightarrow 6 \cdot 4 \text{ istenen}$$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{6 \cdot 4}{\binom{8}{3}} = \frac{24}{56} = \frac{3}{7}$$

18. A, B, C $\in$ d_1



Yukarıdaki şekilde $d_1 \parallel d_2$ olmak üzere, köşeleri bu 7 noktadan herhangi üçü olacak şekilde çizilen üçgenlerden rastgele seçilen birinin bir köşesinin A noktası olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{11}{15}$

$$\binom{2}{1} \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{1}{1} + \binom{4}{2} \cdot \binom{1}{1}$$

$$2 \cdot 4 \cdot 1 + 6 \cdot 1 \rightarrow \text{istenen}$$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{14}{\binom{7}{3} - \binom{3}{3} - \binom{4}{3}} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

19. $M = \{a, b, c, d\}$ kümesi veriliyor.

M kümesinde tanınan 4 elemanlı β bağıntılarının kaç tanesinde eleman olarak (a, a) ikilisi bulunur?

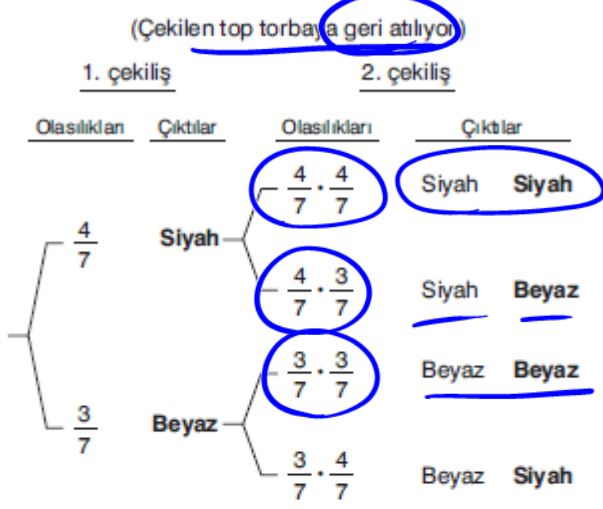
- A) 2^{15} B) $\binom{15}{3}$ C) $\binom{15}{4}$ D) $\binom{16}{3}$ E) $\binom{16}{4}$

$$s(M \times M) = 4 \cdot 4 = 16$$

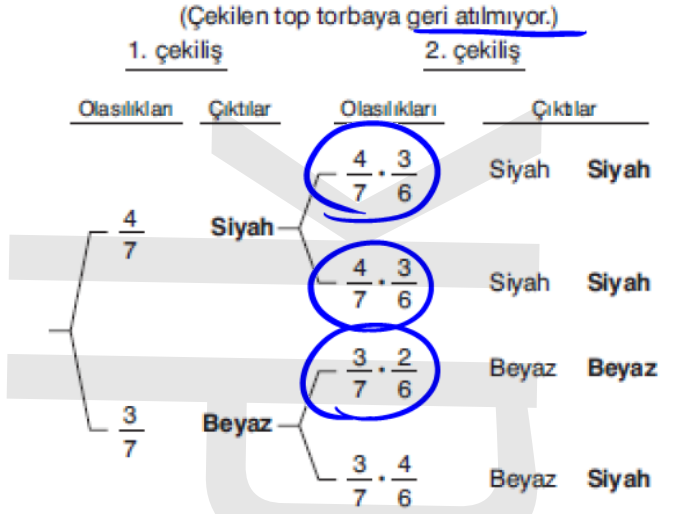
$$\{(a, a), \dots\}$$

$$\binom{15}{3}$$

20. Matematik öğretmeni olan Cihan öğretmen içinde 4 siyah, 3 beyaz topun olduğu bir torbadan art arda çekilen iki topun renkleriyle ilgili olasılıklarının diyagramını aşağıdaki gibi vermiştir.



4 siyah ve 3 beyaz



Buna göre, bu öğretmenin ulaşmak istediği kazanım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar.
- B) Deneyssel ve öznel olasılığı açıklar.
- C) Öznel olasılığı açıklar.
- D) Bir olayı ve olayın olma olasılığını açıklar.
- E) Ayrık ve ayrık olmayan olayı açıklar. ✓

21. Bir torbada a tane mavi, b tane kırmızı ve c tane beyaz top bulunmaktadır. Bu torbadan geri bırakılmamak koşulu ile art arda üç top çekiliyor.

Topların farklı renkte olduğu bilindiğine göre, 2. çekilen topun beyaz renkte olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

a tane mavi
b " kırmızı
c " beyaz

abc 3! tane

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{2!}{3!} \rightarrow abc, cba, cba \rightarrow \text{istenen}$$

$$= \frac{1}{3}$$

22. Sınıf değeri ve frekans bilgileri,

Sınıf değeri:	2	6	11	15	17
Frekans:	5	8	7	12	3

olan örneklem ortalama, ortanca ve tepe değeri arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ortanca < Ortalama < Tepe değeri
B) Ortanca < Tepe değeri < Ortalama
C) Ortanca < Tepe değeri = Ortalama
D) Ortalama < Ortanca < Tepe değeri
E) Ortalama < Tepe değeri < Ortanca

medyan 11
Tepe d 15

toplam frekans 35
17 0 17
medyan
ortanca

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 2 + 8 \cdot 6 + 7 \cdot 11 + 12 \cdot 15 + 3 \cdot 17}{35} = 10,45$$

ortalama < medyan < Tepe

23. Bir çiçekçi 5 farklı renkten çok sayıda gül ve 3 çeşit vazo vardır. Çiçekçi 2 farklı renkten toplam 3 gül ve 2 vazo seçip, seçtiği gülleri bu iki vazoya yerleştirecektir. Çiçekçi her iki vazoya da en az bi gül koyacağına göre, bu işlemi kaç farklı biçimde yapabilir?

- A) 40 B) 60 C) 72 D) 90 E) 120

5 farklı renkten $\binom{5}{2} \rightarrow 2+1$
 $\binom{5}{2} \cdot 2$
3 farklı vazodan $\binom{3}{2}$

$$\binom{5}{2} \cdot 2 \cdot \binom{3}{2} \cdot 2 = 10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 = 120$$

renk seçimi BBK KKB
vazo seçimi $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

24. 5 özdeş bilye birbirinden farklı A, B, C kutularına rastgele atılıyor.

A kutusunda 2 bilye bulunması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{1}{81}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{21}$ E) $\frac{2}{5}$

A'da 2 bilye var

3 bilye B, C'ye dağıtılacak.

$$\frac{4!}{3!} = 4$$

$$\frac{4}{\frac{7!}{5!2!}} = \frac{4 \cdot 2}{7 \cdot 6} = \frac{4}{21}$$

25. x rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2}{64} & 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{diğer hallerde} \end{cases} \text{olarak veriliyor.}$$

Buna göre, x rastgele değişkeninin dağılımının variansı kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{32}$ B) $\sqrt[3]{16}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{10}$ E) 3

$$E(x) = \int_0^4 x \cdot \frac{3x^2}{64} dx = \frac{3}{64} \left(\frac{x^4}{4} \right)_0^4 = 3$$

$$E(x^2) = \int_0^4 x^2 \cdot \frac{3x^2}{64} dx = \frac{3}{64} \left(\frac{x^5}{5} \right)_0^4 = \frac{48}{5}$$

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - E^2(x)$$

$$= \frac{48}{5} - 3^2$$

$$= \frac{48}{5} - 9$$

$$= \frac{3}{5}$$

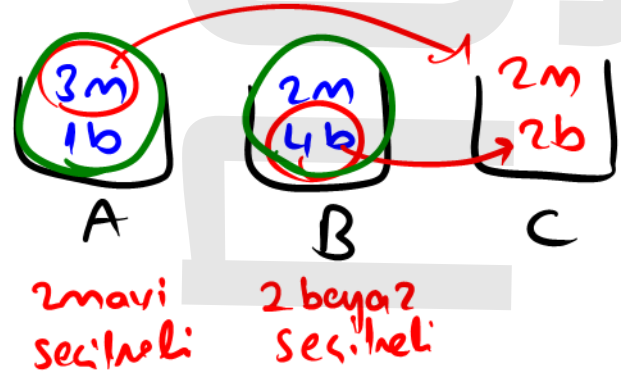
26. Deneyisel olasılıkla teorik olasılık arasındaki ilişkiyi 5E modelini kullanarak kavratmak isteyen Cihan öğretmenin, aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?

- A) Deneyisel olasılık ve teorik olasılık ile ilgili sorular sorması
- B) Bir zar atma deneyindeki deneyisel olasılık boyutunu öğrencinin keşfetmesini sağlaması
- ~~C) Deneyisel olasılığın sonuçlarının deneme sayılarına göre değişebileceğini söylemesi~~
- D) Deneyisel olasılıkta deneme sayısı arttıkça çıkan olasılık sonucu ile teorik olasılık sonucu arasında karşılaştırma yaptırması
- E) Bir zar atma deneyindeki teorik olasılığın tek sonucunun olduğunu öğrenciye tespit ettirmesi

27. A torbasında 3 mavi, 1 beyaz; B torbasında 2 mavi, 4 beyaz top bulunmaktadır. İki torbadan toplamda 4 top çekilip bir C torbasına atılıyor.

Son durumda üç torbanın her birinin kendi içindeki mavi ve beyaz top sayılarının birbirine eşit olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{2}{21}$ C) $\frac{5}{21}$ D) $\frac{2}{15}$ ~~E) $\frac{3}{35}$~~



$$\frac{\binom{3}{2} \binom{4}{2}}{\binom{10}{4}} = \frac{3 \cdot 6}{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7} = \frac{18}{504} = \frac{3}{35}$$

28. a bir pozitif reel sayı olmak üzere, bir x rastgele değişkeni için,

- ~~I. $\text{Var}(ax) = a \cdot \text{Var}(x)$~~
- ~~II. $\text{Var}(a + x) = a + \text{Var}(x)$~~
- ~~III. $\text{Var}\left(\frac{x}{a}\right) = \frac{\text{Var}(x)}{a^2}$~~

$$\begin{aligned} \text{Var}(ax) &= a^2 \cdot \text{Var}(x) \\ \text{Var}(a+x) &= \text{Var}a + \text{Var}x = \text{Var}(x) \\ \text{Var}\left(\frac{1}{a} \cdot x\right) &= \frac{1}{a^2} \cdot \text{Var}(x) \end{aligned}$$

eşitliklerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II ~~C) Yalnız III~~
- D) I ve II E) I ve III

29. Aşağıdakilerden hangisi, Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan "Olasılık fonksiyonunu belirterek bir olayın olma olasılığını hesaplar ve olasılık fonksiyonunun temel özelliklerini gösterir." kazanımının içeriğine uygun bir özellik değildir?

(A ve B, bir E örneklem uzayında iki olay ve P; E de tanımlı olasılık fonksiyonudur.)

- A) $P(\emptyset) = 0$ ✓
 B) $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$ ✓
 C) $P(A^c) = 1 - P(A)$ ✓
 D) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 E) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

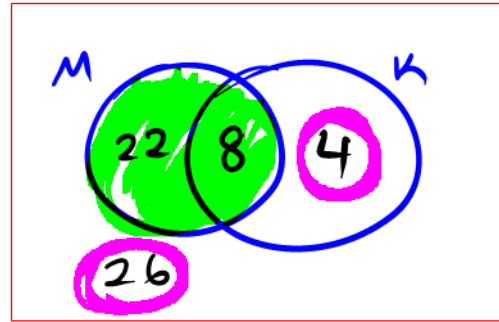
$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

bağımsız olaylarla ilgilidir.

30. 60 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin 30'u matematikten, 12'si kimyadan, 8'i de hem matematik hem de kimyadan başarısız olmuştur.

Bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin matematikten başarılı olduğu bilindiğine göre, kimyadan başarısız olmuş bir öğrenci olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{15}$ E) $\frac{2}{15}$



$$S(M) = 30$$

$$\frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

31. Bir x rastgele değişkeni için,

$$E(x) = 3 \quad \text{Var}(x) = 4$$

olduğuna göre, $E(2x^2) + \text{Var}(2x + 1)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 34 E) 42

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - E^2(x)$$

$$4 = E(x^2) - 3^2 \Rightarrow E(x^2) = 13$$

$$E(2x^2) = 2E(x^2)$$

$$\text{Var}(2x+1) = \text{Var}(2x) + 0 = 4\text{Var}(x)$$

$$2E(x^2) + 4\text{Var}(x)$$

$$2 \cdot 13 + 4 \cdot 4 = 26 + 16 = 42$$

32. x rastgele değişkeni,

$$f(x) = \frac{3^x \cdot e^{-3}}{x!} \quad (x = 0, 1, 2, \dots)$$

olasılık fonksiyonuna sahip olduğuna göre, x in standart sapması kaçtır?

- A) 6 B) 3 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

Poisson dağılımı

$$E(x) = \text{Var}(x) = \lambda = 3$$

$$S.S = \sqrt{\text{Var}(x)} = \sqrt{3}$$

33. x ve y aynı dağılıma sahip bağımsız iki değişken olmak üzere

$$E(x) = E(y) = \mu \text{ ve } \text{Var}(x) = \text{Var}(y) = \sigma^2$$

olsun.

Buna göre, $E(x - y)^2$ beklenen değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sigma^2$ B) σ^2 C) $\frac{\sigma^2}{2}$ D) 2μ E) $2\mu^2$

$$\text{Var}(x-y) = E(x-y)^2 - E^2(x-y)$$

$$E(x-y) = E(x) - E(y) = \mu - \mu = 0$$

$$\text{Var}(x-y) = \text{Var}x + \text{Var}y$$

$$\text{Var}x + \text{Var}y = \sigma^2 + \sigma^2 = E(x-y)^2$$

$$2\sigma^2 = E(x-y)^2$$

34. Bir bankada sırada bekleyen müşterilerin bir makine aracılığıyla bekleme süreleri belirlenmektedir. Bekleme sürelerini ifade eden olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{diğer durumlarda} \\ \frac{e^{-\frac{t}{10}}}{10} & t \geq 0 \end{cases}$$

t dakikayı gösterdiğine göre, beklemeye başlayan bir kişinin en az 6 dakika bekleme olasılığı kaçtır?

- A) $e^{-\frac{1}{10}}$ B) $e^{-\frac{1}{2}}$ C) $e^{-\frac{3}{5}}$ D) $e^{-\frac{4}{5}}$ E) e^{-1}

$$f(t \geq 6) = \int_6^{\infty} \frac{e^{-\frac{t}{10}}}{10} dt$$

$$= \left(-10 \cdot \frac{e^{-\frac{t}{10}}}{10} \right)_6^{\infty}$$

$$= -(0 - e^{-\frac{3}{5}}) = e^{-\frac{3}{5}}$$

35. n özdeş deneme sayısını, p her bir denemede başarı elde etme olasılığını göstermek üzere, bir binom dağılımında x rastgele değişkeninin varyansı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sqrt{p}$ B) $n \cdot p$ C) $\sqrt{n \cdot p}$ D) $n \cdot p \cdot (1 - p)$ E) $n \cdot \sqrt{p \cdot (1 - p)}$

$$E(x) = n \cdot p$$

$$\text{Var}(x) = n \cdot p \cdot q$$

$$= n \cdot p \cdot (1 - p)$$

36. x rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} 1 - \frac{x}{2}, & 0 < x < 2 \\ 0, & \text{diğer yerlerde} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $P(x \geq 1 \mid x \leq \frac{3}{2})$ olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{1}{12}$

$$P(x \geq 1 \mid x \leq \frac{3}{2})$$

$$P(x \geq 1 \mid x \leq \frac{3}{2}) = \frac{\int_1^{\frac{3}{2}} (1 - \frac{x}{2}) dx}{\int_0^{\frac{3}{2}} (1 - \frac{x}{2}) dx} = \frac{\frac{3}{16}}{\frac{15}{16}} = \frac{1}{5}$$

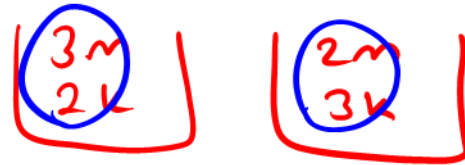
37. • A kutusunda, her birinin üzerinde A harfi yazılı olan özdeş 3 mavi, 2 kırmızı bilye,
• B kutusunda, her birinin üzerinde B harfi yazılı olan özdeş 2 mavi, 3 kırmızı bilye bulunmaktadır.

A ve B kutusundaki toplar bir torbaya konulup bu torbadan rastgele iki bilye çekiliyor.

Buna göre, çekilen bilyelerin kutusunun veya renginin farklı olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{41}{45}$ B) $\frac{37}{45}$ C) $\frac{19}{30}$ D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{1}{6}$

$$1 - \frac{3+1+1+3}{45} = 1 - \frac{8}{45} = \frac{37}{45}$$

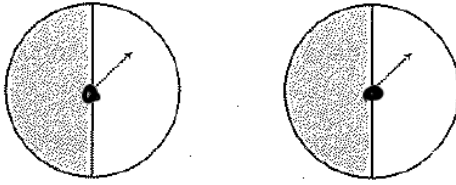


A'dan 2 mavi A'dan 2 kırmızı B'den 2 mavi B'den 3 kırmızı

$$1 - \frac{\binom{3}{2} + \binom{2}{2} + \binom{2}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{10}{2}}$$

38. Ulusal bir ölçme değerlendirme sınavında 12. sınıf öğrencilerine şöyle bir soru sorulmuştur:

Soru



Şekilde görülen her iki çarkın yarısı beyaz yarısı siyahtır. Her iki alette de oklar, çarkın merkezinde olup aynı anda döndürüldüğünde, ikisinin de siyah gelme olasılığının %50 olduğu fikrine katılıp katılmadığınızı belirtiniz ve cevabınızı açıklayınız.

1000'den fazla 12. sınıf öğrencisinin bu soruya verdikleri yanıtlar incelenmiş ve öğrencilerin sadece %8'inin doğru açıklama ile bu sonuca katılmadıklarını bulmuşlardır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi, öğrencilerin yarısından çoğunun olasılığın %50 olduğuna inanmalarındaki nedenlerden biri olamaz?

- A) Her bir çarkın yarısının siyah yarısının beyaz olması
B) Öğrencilerin bileşik olayın örnek uzayını belirleyememeleri
C) Öğrencilerin bu deneyin örnek uzayını {siyah - siyah, siyah - beyaz, beyaz - beyaz, beyaz - siyah} biçiminde belirlemiş olmaları
D) Öğrencilerin beyaz - beyaz gelme olasılığının da %50 olduğunu bilmeleri
E) Örneklem uzayın açıkça belirtilmemesi

39. S örneklem uzayının sonuçları

$$S = \{k: k = 2, 3, 4, \dots\}$$

olduğuna göre $P(k) = A \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^k$ fonksiyonunun bir kesikli olasılık fonksiyonu olması için k değeri kaç olmalıdır?

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{3}$

$$P(k) = A \cdot \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \dots\right) = 1$$

$$A \cdot \frac{9}{16} \cdot \frac{1}{1 - \frac{3}{4}} = A \cdot \frac{9}{16} \cdot 4 = 1$$

$$A = \frac{4}{9}$$

40. Bir matematik öğretmeni öğrencilerinden "Bir torbada üç kart vardır. Bir kartın her iki yüzü mavi (MM) diğer kartın iki yüzü yeşil (YY) ve üçüncü kartın da bir yüzü mavi bir yüzü yeşildir. (MY) Torbadan rastgele çekilen bir kartın bir yüzü mavi olduğu bilindiğine göre diğer yüzünün de mavi olma olasılığı nedir?" sorusunu çözmelerini istemiştir. Üç öğrencinin yapmış olduğu çözümler şöyledir:

Ali

ön	M	Y	M
arka	M	Y	Y

Burada 6 durum vardır. 3 mavi yüz olduğundan olasılık $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ dir.

Burak

ön	M	Y	M
arka	M	Y	Y

I II III

Bu olasılık koşulludur. Burada koşul ise karttır. İki kartta yüzleri mavi olan durum vardır. O hâlde bir yüz mavi ise (I veya III) diğer yüzün de mavi olma olasılığı $\frac{1}{2}$ dir.

Cem

ön	M	Y	M
arka	M	Y	Y

I II III

Bu olasılık bir koşullu olasılıktır. Bir yüz mavi ise burada koşul kartların yüzleridir. O hâlde 3 yüz mavi olduğundan diğerinin mavi olması $\frac{2}{3}$ olur.

Buna göre sorunun doğru çözümünü hangi öğrenci veya öğrenciler yapmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

MM

YY

MY

MM

MY

41.

$$f(x,y) = \begin{cases} (x+y); & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{Diğer durumlarda} \end{cases}$$

olasılık yoğunluk fonksiyonu verildiğine göre

 $F\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ değeri kaçtır?

- A) 0,20 B) 0,25 C) 0,45 D) 0,75 E) 0,90

$$F\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right) = \int_0^{\frac{1}{2}} \int_0^{\frac{3}{2}} (x+y) dy dx = 0,75$$

42. Bir deney için a, b, c gibi üç ayrık sonuç mümkündür. Sonucun a ya da b olma ihtimali $\frac{2}{3}$; b yada c olma ihtimali $\frac{5}{6}$ olduğuna göre a, b, c sonuçlarına ait ihtimaller sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$
- B)
- $\left(\frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{1}{6}\right)$
- C)
- $\left(\frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{1}{12}\right)$

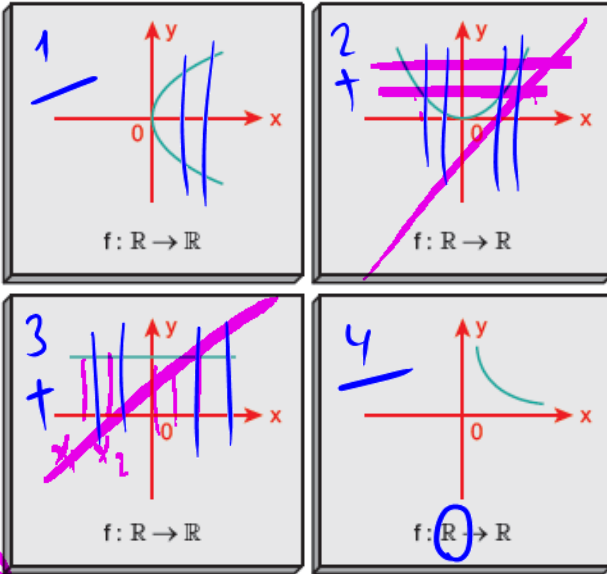
- D)
- $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$
- E)
- $\left(\frac{1}{4}, \frac{5}{12}, \frac{1}{3}\right)$

$$\begin{aligned} P(A) + P(B) &= \frac{2}{3} \\ P(B) + P(C) &= \frac{5}{6} \end{aligned} \rightarrow P\left(\frac{1}{2}\right) \rightarrow P(A)$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

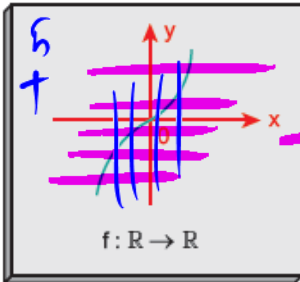
$$\begin{aligned} P(A) + P(B) + P(C) &= 1 \\ P(A) + 2P(B) + P(C) &= \frac{3}{2} \end{aligned} \rightarrow P(B) = \frac{1}{2}$$

43.



2, 3 ve 5 fark.

$$\frac{1}{3} \rightarrow \text{5. kart.}$$



5. grafik fark aynı zamanda 1-1

Yukarıda verilen kartlardan biri seçiliyor.

Seçilen kart üzerindeki eğrinin fonksiyon olduğu bilindiğine göre, birebir olma olasılığı kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{5}$
- B)
- $\frac{3}{5}$
- C)
- $\frac{1}{4}$
- D)
- $\frac{1}{2}$
- E)
- $\frac{1}{3}$

44. Mehmet Bey 10. sınıfta basit olayların olasılıkları konusunu işlemiş ve öğrencilerden öznel, deneysel ve teorik olasılıkla ilgili birer örnek yazmalarını istemiştir. Üç öğrencinin yazmış olduğu örnekler aşağıdaki gibidir:

Dora: "Bir madeni para havaya atılıyor. Bu paranın yere düştükten sonra üst yüzüne yazı gelme olasılığını bulalım." Bir para atıldığında örnek uzay $E = \{Y, T\}$ olduğundan $s(E) = 2$, yazı gelme olasılığı A olsun.

$$A = \{Y\} \text{ ise } s(A) = 1 \text{ dir. O hâlde } P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ olur.}$$

Teorik olasılık

Berke: "Üç arkadaş bir madeni parayı atarak üst yüzüne yazı gelme olayının olasılığını hesaplamak istiyor. Bunun için Anıl parayı 10 kez atıyor ve 7 tanesi tura 3 tanesi yazı geliyor. Merve parayı 20 kez atıyor ve 13 tanesi tura, 7 tanesi yazı geliyor. Umut parayı 25 kez atıyor ve 13 tanesi tura, 12 tanesi yazı geliyor. Şimdi bu üç arkadaşın yaptıkları işlerden yazı gelme olasılıklarını bulalım.

Anıl: $\frac{3}{10} = 0,3$ 3Y 7T

Merve: $\frac{7}{20} = 0,35$

Umut: $\frac{12}{25} = 0,48$ olur.

Deneysel

Emre: A ve B futbol takımları arasında yapılacak olan bir maçın sonucu hakkında iki arkadaş tahminde bulunuyor.

Fatih, A takımının maçı kazanma olasılığının %40, Oğuzhan, A takımının maçı kazanma olasılığının %90 olduğunu söylüyor.

Öznel

Buna göre örnekleri yazan öğrenciler ve olasılık çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

- | Öğrenci | Olasılık |
|-----------------|----------|
| A) Dora | Deneysel |
| B) Berke | Teorik |
| C) Emre | Öznel |
| D) Dora - Emre | Teorik |
| E) Berke - Emre | Öznel |

45. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi sürekli rasal değişken örneği değildir? $\rightarrow$ ölçülebilir (R)

- A) Belirli bir ayda Türkiye'de çıkarılan altın miktarı ✓
 B) Belirli bir tipteki lambaların dayanma süresi ✓
 C) Kasko sigortası poliçesi için bir yılda para isteme sayısı $\rightarrow$ Sonuç daima N
 D) Bir fabrikadaki belli bir makinada imal edilen parçaların hatalı olma oranı
 E) Bir hisse senedinin değerinin bir haftalık değişimi

46. Birbiri (ekleneli)
 X sürekli değişkeninin dağılım fonksiyonu

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \\ x^3 - x^2 + x & , 0 < x \leq 1 \\ 1 & , x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $P\left(X > \frac{1}{2}\right)$ olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{4}$

$$P\left(X > \frac{1}{2}\right) = 1 - P\left(X \leq \frac{1}{2}\right)$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)$$

$$= 1 - \frac{1}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{5}{8}$$

47.



A torbası

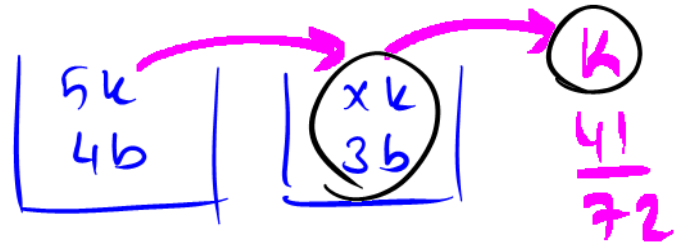


B torbası

A torbasından rasgele bir bilye çekilip B torbasına atılıyor. Daha sonra B den bir bilye çekiliyor.

Çekilen bilyenin kırmızı olma olasılığı $\frac{41}{72}$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



$$\frac{\left(\frac{5}{9}\right) + \left(\frac{x}{9}\right)}{x+4} = \frac{\frac{5}{9} + \frac{x}{9}}{x+4} = \frac{41}{72}$$

$$40 + 72x = 41x + 164$$

$$31x = 124$$

$$x = 4$$

48. Bir yarışmaya katılan 4 atlet ile ilgili şunlar bilinmektedir.

- ❖ Sırt numaraları; 1, 2, 3 ve 4 tür.
- ❖ Yarışı kazanma olasılıkları sırt numaraları ile ters orantılıdır.

Buna göre; yarışı kazanma olasılığı en yüksek olan atletin kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{10}{25}$ B) $\frac{12}{25}$ C) $\frac{16}{25}$ D) $\frac{19}{25}$ E) 1

49. Enes, Elif ve Ebrar hilesiz bir parayı, isimlerinin alfabetik sıralamasıyla orantılı olacak şekilde atıyorlar. Hangisi ilk defa tura atarsa oyunu kazanacaktır.

Buna göre; oyunu Enes'in kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{3}{7}$

50.



Bir lunaparkta, Berkecan 0,8 olasılıkla 3 atışta kutu devirme oyunu oynamaktadır. Berkecan 3 atışta tüm kutuları raftan düşürene kadar oyuna devam edecektir. 3 atış için 2 tl ödemekte ve 3 atışta tüm kutuları da düşürdüğünde 20 tl kazanacaktır.

Buna göre Berkecan'ın beklenen kazancı ne kadardır?

- A) 8 B) 10,5 C) 13,5 D) 15,5 E) 17,5

$$[1, 2, 3, 4] = 12$$

$$12x + 6x + 4x + 3x = 25x = 1$$

$$12x = 12 \cdot \frac{1}{25} \quad x = \frac{1}{25}$$

$$= \frac{12}{25}$$

$$Ebrar < Elif < Enes$$

$$(- - +) + (- - - - - +) - - -$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - - - \frac{1}{2} - - -$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^6 + \left(\frac{1}{2}\right)^9 - - - -$$

$$\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{8}} = \frac{1}{8} \cdot \frac{8}{7} = \frac{1}{7}$$

$$\text{geometrik dizi: } E(x) = \frac{1}{p}$$

$$\begin{array}{ll} 2 \text{ TL} & 18 \text{ TL kâr} \\ 4 \text{ TL} & 16 \text{ TL kâr.} \end{array}$$

$$K(x) = 20 - 2x \quad \begin{array}{ll} x=1 & 18 \\ x=2 & 16 \\ x=3 & 14 \\ & \vdots \end{array}$$

$$E(20 - 2x) = E(20) - 2E(x)$$

$$= 20 - 2 \cdot \frac{1}{0,8}$$

$$= 20 - 2,5 = 17,5$$