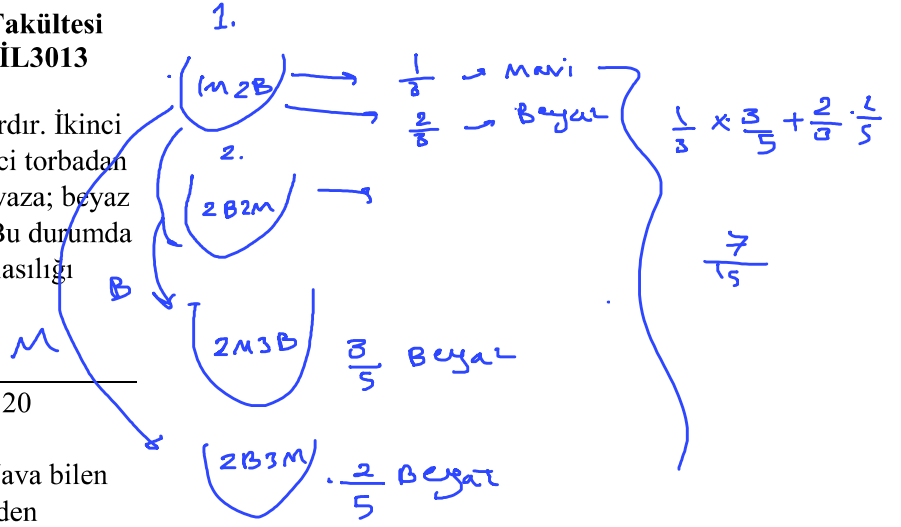


**A -Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Müh. Fakültesi
Bilgisayar Müh. Böl. 2023 Güz Dönemi BİL3013
Olasılık ve İstatistik Bütünleme Soruları**

1. Birinci torbada 1 Mavi ve 2 Beyaz top vardır. İkinci torbada 2 Mavi ve 2 Beyaz top vardır. Birinci torbadan rastgele bir top çekiliyor bu top mavi ise beyaza; beyaz ise maviye boyanıp ikinci torbaya atılıyor. Bu durumda ikinci torbadan çekilen topun Beyaz olma olasılığı nedir?

- a) 3/5 b) 1/5 c) 1/3 d) 7/15 e) 8/15



2. Bir bilgisayar mühendisliği bölümündeki 20 öğrencinin 6'sı Python bilmekte, 14'ü Java bilmektedir. Bu bölümde hem Python hem Java bilen öğrencisi sayısı 4'tür. P_1 olasılığı bu bölümden rastgele seçilen bir öğrencinin bu dillerin ikisinden hiçbirini bilme olasılığı; P_2 olasılığı Java bildiği bilinen bir öğrencinin Python da bilme olasılığı ise $P_1 + P_2$ nedir?

- a) 1 b) 17/35 c) 3/5 d) 2/5 e) 2/7

2) Toplam = 20
Python A = 6
Java B = 14
A ∩ B = 4

$A \cup B = A + B - A \cap B$
 $= 6 + 14 - 4$
Bilen = 16
 $20 - \text{Bilen} = 20 - 16 = 4$

$P_1 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$
 $P_2 = \frac{4}{14} = \left(\frac{2}{7}\right) + \frac{1}{5} = \frac{17}{35}$

3. Zincir kuralı ile aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- ✓ - 2'den fazla olayın herhangi birinin doğru olmasının olasılığında kullanılır.
- ✓ - Zincire katılan olaylar birbirinden bağımsız ise, zincir kuralı kullanılarak ortaya çıkarılan olasılık bu olayların olasılığının ayrı ayrı çarpımına eşit olur.
- ✗ - Zincir uzadıkça olasılık artar.
- ✗ - 4'ten fazla olay olduğu bir senaryoda kullanılamaz.
- ✗ - Bu kuralın uygulanmasıyla ortaya çıkan ortak olasılık bu kurala katılan olayların her birinin olasılığından genelde daha büyük olur.

- a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

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

4. Bir restaurantta döner yeme olasılığınız 0.6; Sivas köfte yeme olasılığınız 0.4 olsun. Bu restaurantta bu yemeklerden yalnızca birini yeme olasılığınız nedir?

- a) 1 b) 0.24 c) 0.2 d) 0.48 e) 0.52

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 $= 0.6 + 0.4 - 0.4$
 $= 0.6$

5. Z standart normal dağılıma sahip bir rastgele değişken olsun. Buna göre aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- ✓ I. $P(Z \geq 0) = 0.5$
- ✗ II. $P(Z \geq 3) \geq P(Z \geq 2)$
- ✓ III. $P(Z \geq 2) = P(Z \leq -2)$

- a) Hepsi b) Yalnız III c) Yalnız I d) I ve II e) I ve III

$P(Z \geq a) = P(Z \leq -a)$
 $P(Z \leq a) = P(Z \geq -a)$

6. Bir sonraki soruyu şu bilgileri kullanarak çözün:

\bar{X} sample (örneklem) ortalaması, s sample standart sapması ve n sample büyüklüğü olmak üzere, sample'ın alındığı populasyonun ortalaması için %95 güven aralığı şu formülle hesaplanır:

$\left[\bar{X} - t_{n-1,0.025} \times \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{X} + t_{n-1,0.025} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$

Buradaki t değerlerini şu tablodan bulabilirsiniz:

$$\underline{\underline{6)}} \bar{X} = 64, 81, 72, 60, 45$$

$$G = 12, 4$$

$$n = 5$$

$$\bar{X} = \frac{64 + 81 + 72 + 48 + 60}{5} = 65$$

t - dağılım

$$n-1 = 5-1 = 4$$

$$\alpha = 0.05 \rightarrow t_{n-1, \alpha/2}$$

$$\rightarrow t_{4, 0.025} = 2.776$$

güven aralığı

$$\left[\bar{X} - t_{n, \alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + \dots \right]$$

$$\left[65 - 2.776 \times \frac{12.4}{\sqrt{5}} ; 65 + \dots \right]$$

$$\left[65 - 15.39 ; 65 + 15.39 \right]$$

$$\left[49.61 ; 80.38 \right]$$

Alt Sınır

Üst Sınır

$$\underline{\underline{7)}} P(X=1) = 0.14 \Rightarrow P(X=0) = 0.16$$

$$P(Y=1 | X=1) = 0.12$$

$$P(Y=1 | X=0) = 0.13$$

$$P(X=0, Y=1) = ?$$

$$P(X=0, Y=1) = P(Y=1 | X=0) \cdot P(X=0) = 0.13 \times 0.16 = 0.18$$

$$\begin{aligned} \text{b) ilk iki maç kazandı} &= WW \\ &= LWW \\ &= WLW \\ &= 0.16 \times 0.16 = 0.36 \end{aligned}$$

$$0.14 \times 0.16 \times 0.16 = 0.144$$

$$= 0.144$$

$$P(A) = 0.1165$$

$$P(A|C) = 0.9$$

$$P(C) = 0.02$$

$$P(A|Z) = 0.95$$

$$P(Z) = 0.03$$

$$P(A|G) = 0.12$$

$$P(G) = 0.15$$

$$P(A|F) = 0.14$$

$$P(F) = 0.1$$

$$P(A) = P(A|C) \cdot P(C) + P(A|Z) \cdot P(Z) + P(A|G) \cdot P(G) + P(A|F) \cdot P(F)$$

$$P(A) = P(A|C) \cdot P(C) = 0.02 \times 0.02 = 0.154$$

n	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .01$	$\alpha = .005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.474	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032

Bir sınıftan rastgele alınan öğrencilerin ağırlıkları 64, 81, 48, 72 ve 60 olsun (bu sayıların standart sapması yaklaşık 12.4'tür). Buna göre bu sınıfın ağırlık ortalamasının %95 güven aralığının üst sınırı ne olur?
a) 49.6 **b) 80.3** c) 77.4 d) 76.8 e) 90.5

7. Bu fakülte'deki öğrencilerin %40'ı Sivas'lıdır. Bu fakülte'deki Sivas'lı öğrencilerin %20'si bilgisayar mühendisliği öğrencisi; Sivas'lı olmayan öğrencilerin %30'u bilgisayar mühendisliği öğrencisidir. X rastgele değişkeni bu fakülte'den rastgele alınan bir öğrenci Sivas'lı ise 1 değilse 0; Y rastgele değişkeni bu fakülte'den rastgele alınan bir öğrenci bilgisayar mühendisliği öğrencisi ise 1 değilse 0 değerini alsın. Bu durumda $P(X = 0, Y = 1)$ birleşik olasılığı nedir?
a) 0.18 **b) 0.6** c) 0.08 d) 0.12 e) 0.24

8. Liverpool ve Manchester City futbol takımları iki galibiyet alanın şampiyon olacağı bir final serisine kalıyorlar. Manchester City'nin Liverpool'u herhangi bir maçta yenme olasılığı 0.6 olduğu bilindiğine göre Manchester City'nin toplam 3 maç yaparak bu finalde şampiyon olma olasılığı ne olur (maç sonuçlarının birbirini etkilemediği varsayılacak)?
a) 0.432 b) 0.144 **c) 0.288** d) 0.216 e) 0.36

9. Yüksek ateş şikayetiyle acile giden bir kişi için doktor dört farklı hastalıktan şüpheleniyor: covid, zatürre, grip ve faranjit. Covid'in ateşe neden olma olasılığı 0.9, toplumda covid görülme oranı %2; zatürrenin ateşe neden olma olasılığı 0.95, toplumda zatürre görülme oranı %3; gripin ateşe neden olma olasılığı 0.2, toplumda grip görülme olasılığı %15; ve faranjitin ateşe neden olma olasılığı 0.4, toplumda faranjit görülme olasılığı %10 olduğu bilindiğine göre; bu dört hastalıktan hangisi bu hasta için daha olasıdır?
a) covid b) zatürre c) grip **d) faranjit**
e) bu bilgilerle bu soru çözülemez.

10. ve 11. soruları aşağıdaki tablo yardımıyla çözünüz.

Table D.1 Standard Normal Probabilities
Table entries give $P(Z \leq x)$.

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621

10. Bu bölümdeki öğrencilerin ağırlıklı not ortalamalarının ortalamasının 1.98, standart sapmasının 0.06 olduğu biliniyor ve bu ortalamaların normal dağılıma sahip olduğu varsayılıyor. Bu bölümden rastgele alınan bir öğrencinin not ortalamasının 1.94 ile 2.02 arasında olma olasılığı nedir?

- a) 0.49 b) 0.25 c) 0.32 d) 0.08 e) 0.74

11. Bir önceki soru için bu bölümden rastgele seçilen bir öğrencinin not ortalamasının 2.01'den fazla olma olasılığı nedir?

- a) 0.5 b) 0.69 c) 0.31 d) 0.38 e) 0.34

12. Diyelim ki elinizde 5 adet anahtar var ve bunlardan 2 tanesi kapıyı açıyor. Bu anahtarları rastgele deniyorsunuz ve denediğiniz bir anahtarı bir daha denemiyorsunuz. Bu durumda 3. denemenizde bu kapıyı açma olasılığınız ne olur?

- a) 1/3 b) 18/125 c) 3/5 d) $\binom{5}{3} 0.4^3 0.6^2$ e) 1/5

13. Bu dersi alan her 5 kişiden ikisi bütünlemeye kalmıştır. Buna göre OBS'de bu dersi alanlardan rastgele seçtiğim 10 kişiden 4'ünün bütünlemeye kalma olasılığı ne olur?

- a) 1 b) 0.4 c) 0.11 d) 0.25 e) 0.5

14. Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. İki değişken arasında negatif korelasyon olması bu değişkenlerin birbiriyle ilişkili olmadığını gösterir.
II. Güven miktarını artırmak güven aralığını genişletir.
III. Pasta grafiği sayısal tipteki değişkenlerden çok kategorik tipteki değişkenler için daha uygundur.
a) Hepsi b) II ve III c) Yalnız III d) I ve III e) Yalnız II

15. Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Merkezi limit teoremine göre popülasyondan büyük sample'lar alınması sample'lar arası varyasyonu düşürür.
II. Normal dağılıma sahip bir sürekli rastgele değişken genelde merkezine yakın değerler alır.
III. Bir işyerindeki 11 kişi içerisindeki toplam kadın sayısı bir binomial rastgele değişkendir.
a) Hepsi b) Yalnız II c) I ve II d) II ve III e) Yalnız III

16. Bir bayram ziyaretinde 3'er kişilik 3 aile bulunmaktadır. Buradan rastgele 3 kişi seçildiğinde bu 3 kişinin üçünün de aynı aileden olma olasılığı ne olur?

- a) 1/3 b) 1/9 c) 1/84 d) 1/28 e) 3/28

17. Bir mahallede oturanların %55'i mahallerinde sokak kedisi olmasına izin verirken iken, %25'i mahallerinde sokak köpeğine izin vermektedir. Bu mahalledekilerin %15'i mahallede hem sokak kedisine

$$\mu = 1.98$$

$$\sigma = 0.06$$

$$P(Z \leq -0.67) = P(Z \geq 0.67)$$

$$P(Z_1 \leq \mu \leq Z_2) =$$

$$Z_1 = \frac{1.94 - 1.98}{0.06} = -0.67$$

$$Z_2 = \frac{2.02 - 1.98}{0.06} = 0.67$$

$$P(-0.67 \leq \mu \leq 0.67)$$

$$P(Z \leq 0.67) - P(Z \leq -0.67)$$

$$P(Z \leq 0.67) - 1 + P(Z \leq 0.67)$$

$$2 \cdot P(Z \leq 0.67) - 1$$

$$2(0.7486) - 1$$

$$1.4972 - 1$$

$$Z = \frac{2.01 - 1.98}{0.06} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5$$

$$P(Z \geq 2.02) = P(Z \geq 0.5)$$

Normal

$$1 - P(Z \leq 0.5)$$

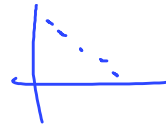
$$1 - 0.6915$$

Soru 12)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{İlk deneme} \rightarrow \frac{3}{5} \\ \text{İkinci deneme} \rightarrow \frac{2}{4} \\ \text{Üçüncü deneme} \rightarrow \frac{2}{3} \end{array} \right\} \frac{3}{10}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{10}{4} \cdot \binom{10}{4} \cdot (0.4)^4 \cdot (0.6)^6 = 0.2519$$



$$3 \times 3 = 9 \text{ kişi}$$

$$3 \times \frac{1}{84} = \frac{1}{28}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8}$$

$$\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{7}$$

$$P(A) = 0.55$$

>

$$= 0.55 + 0.25 - 0.15$$

18. 30 bin $\rightarrow 0,7$
 50 bin $\rightarrow 0,3$
 $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$
 $= \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7}$

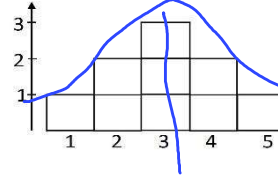
hem de sokak köpeğine izin veriyorsa, bu mahalledeki rastgele birinin mahallede ne sokak kedisi ne de sokak köpeği isteme (yani hiçbir sokak hayvani istememe) olasılığı nedir?
 a) 0.65 b) 0.45 c) 0.95 d) 0.35 e) 0.05

18. Bir otomobil lastiğinin 30 bin kilometreden fazla kullanılabilme olasılığı 0.7 iken; 50 bin kilometreden fazla kullanılabilme olasılığı 0.3'tür. Buna göre 30 bin kilometreden fazla kullanıldığı bilenen bir lastiğin 50 bin kilometreden fazla kullanılma olasılığı nedir?
 a) 1 b) 0.4 c) 0.42 d) 0.3 e) 0.58

1 2 2 3 3 4 4 5

Mod = 3
 Medyan = 3

$$\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$$



19. Yandaki histogramda yatay eksen bütünlemeye kalınan toplam ders sayısını, dikey eksen kişi sayısını göstermektedir.

Yani örneğin 5 dersten bütünlemeye kalan kişi sayısı 1'dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Bu dağılım normal dağılıma sahiptir.
- II. Bütünlemeye kalınan derslerin ortalaması, mode'u ve medyanı birbirine eşittir.

III. $\sqrt{\frac{1}{8} \times ((1-3)^2 + 2 \cdot (2-3)^2 + 2 \cdot (4-3)^2 + (5-3)^2)}$ değeri bütünlemeye kalan derslerin standart sapmasını verir.

a) I ve III b) Yalnız III c) II ve III d) Hepsi e) Yalnız I

20. Aşağıdaki boşluğa olasılığın toplama ve çarpma kuralını yazınız.

Toplama
Çarpma

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\text{Bağımsız} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$\text{Bağımlı} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A)$$

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					