

1. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 14 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.17. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 6 percnél kevesebbet kell várakozni?
2. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.65 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
3. 11 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 2 golyó kerül?
4. Hány 10 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 4 darab kettes és 5 darab hármas számjegyből?
5. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.63 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-1.6, 1.6]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.9 \leq 1.5\xi + 1 < 1.4)$ valószínűséget!
6. A és B független események, $P(A) = 0.24$, és $P(B) = 0.86$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
7. Egy urna 103 fehér és 20 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 600 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[478, 526]$ intervallumban lesz!
8. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 3 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből?
9. Egy dobozban 27 piros és 27 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
10. Egy dobozban 27 fehér és 27 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmásra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
11. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.17 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.43 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.10 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
12. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.700$, $P(B) = 0.085$ és $P(C) = 0.530$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
13. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 4 francia és 5 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
14. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.3, 1.4)$ intervallumon, míg az η 4.3 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 7.7)$ valószínűséget!
15. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 33 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 10 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
16. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 16 mm várható értékű és 0.007 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(15.986, 16.021)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
17. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
18. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 9.9 \text{ és } 9.9 - x < y < 12.8 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

19. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.11 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.83 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
20. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.09, 0.17 és 0.41, míg a három üzemben az összterméknek rendre 23, 42 és 35 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?

21. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 5.4x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

22. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.71. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
23. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.9y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.45, 1.80)$ intervallumba, ha $\xi = 28.5$?

24. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 10 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 9 percen belül oldja meg a feladatot?
25. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 68 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 34 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
26. Egy kilogramm kalácsban átlag 52 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.92 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
27. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 14000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 20000 óránál tovább lesz jó?
28. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.30 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
29. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 9 év várható értékkel és 2.34 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
30. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.25 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?

1. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.031 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
2. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
3. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
4. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 5 darab kettes és 2 darab hármas számjegyből ?
5. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
6. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.45. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
7. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.7, 2.9)$ intervallumon, míg az η 0.7 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 0.7)$ valószínűséget!
8. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
9. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.400$, $P(B) = 0.330$ és $P(C) = 0.625$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
10. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 35 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
11. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.97 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
12. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 65 és szórása 1.3. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 67.08?
13. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.22 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.44 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.10 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
14. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 64 %-át 0.042 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 36 %-át 0.013 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
15. Egy céllovó találati pontossága 2.2 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 71%-os biztonsággal minden találata a 8.5 cm sugarú körbe essen?
16. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 9 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 7, de legfeljebb 10 szem mazsola van?
17. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.79 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
18. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 4 fehér, 4 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
19. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 6.9, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 6.9. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

20. Legyen $P(A) = 0.17$, $P(A|B) = 0.17$ és $P(B|A) = 0.69$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
21. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 58 mm várható értékkel és 0.019 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 57.9639 mm és 58.0361 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 88 jót találunk?
22. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 8 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 3900 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?
23. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.66, míg B 0.62 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
24. Egy fogadásra egymástól függetlenül 5 angol, 3 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
25. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 6.6 \text{ és } 6.6 - x < y < 14.4 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

26. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 7 százalék pontossággal és 0.73 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
27. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 6.3 < x < 7.4, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

28. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A(\frac{x}{4.7} + y), & \text{ha } 0 < x < 4.7, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

29. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 18000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 21000 óránál tovább lesz jó?
30. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 3.2$ és $D(\xi) = 3.6$. Mi a valószínűsége, hogy 3 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 4.7 és 8.4 közötti értéket vesz fel?

1. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 31mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.90 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 31.10mm!
2. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.45 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-9.0, 9.0]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.1 \leq 1.1\xi + 1 < 1.4)$ valószínűséget!
3. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.9y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.95, 3.80)$ intervallumba, ha $\xi = 4.3$?

4. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
5. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 33 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
6. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 4.50. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
7. A és B független események, $P(A) = 0.62$, és $P(B) = 0.51$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
8. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.44 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
9. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 5.3 < x < 6.6, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

10. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.85 valószínűséggel 0.39 és 0.61 közé essen?
11. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
12. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
13. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
14. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.61 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
15. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
16. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.01 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
17. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.36$, $P(A|B) = 0.43$ és $P(B|A) = 0.93$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
18. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
19. Egy országban a lakosság 95 százalékának van televíziója és 92 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
20. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 7 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1800 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?
21. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.71, míg B 0.62 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?

- 22.** A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 5.0 \text{ és } 5.0 - x < y < 9.6 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

- 23.** Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 23 mm várható értékű és 0.012 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (22.976, 23.036) intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
- 24.** Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 68 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 29 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
- 25.** Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.52. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
- 26.** Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.600$, $P(B) = 0.190$ és $P(C) = 0.375$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
- 27.** Hány 12 jegyű szám készíthető 3 darab egyes, 3 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből ?
- 28.** Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 1.4)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
- 29.** Egy adott betegségben szenvedő betegek 45 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 30 %-ról 65 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
- 30.** A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 6, \eta = 29) = 0.14$, $P(\xi = 6, \eta = 48) = 0.25$ és $P(\xi = 17, \eta = 29) = 0.13$. Ismert, hogy ξ csak a 6 és 17, míg η csak a 29 és 48 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta | \xi = 17)$ feltételes várható értéket!

1. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-2.40, 2.40]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.00)$ valószínűséget!
2. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.14 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.35 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.07 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
3. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 3 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
4. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 3 és 19 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 77 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
5. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 1.4x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

6. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 21, \eta = 20) = 0.14$, $P(\xi = 21, \eta = 45) = 0.11$ és $P(\xi = 28, \eta = 20) = 0.13$. Ismert, hogy ξ csak a 21 és 28, míg η csak a 20 és 45 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
7. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 50mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.85 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 50.05mm!
8. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
9. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.5y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.25, 1.00)$ intervallumba, ha $\xi = 5.9$?

10. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 2.8, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 2.8. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

11. Egy céllovó találati pontossága 2.4 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 83%-os biztonsággal minden találata a 8.7 cm sugarú körbe essen?
12. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.44. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
13. Hány 8 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 3 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből?
14. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
15. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 5 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 3, de legfeljebb 8 szem mazsola van?
16. A meteorológusok szerint holnap 0.23 valószínűséggel lesz eső és 0.51 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.33 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
17. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 4.3$ és $D(\xi) = 5.0$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.9 és 6.4 közötti értéket vesz fel?
18. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.150$, $P(B) = 0.475$ és $P(C) = 0.905$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!

19. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből ?
20. Egy adott betegségben szenvedő betegek 47 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 31 %-ról 67 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
21. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.043 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
22. 58 doboz mindegyikében 63 golyó van, amelyek közül rendre 6, 7, 8, . . . , 63 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
23. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
24. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.40 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
25. Egy dobozban 11 fehér és 19 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
26. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 36, \eta = 28) = 0.14$, $P(\xi = 36, \eta = 58) = 0.25$ és $P(\xi = 42, \eta = 28) = 0.28$. Ismert, hogy ξ csak a 36 és 42, míg η csak a 28 és 58 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 42)$ feltételes várható értéket!
27. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 50 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 20 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
28. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 4.20. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
29. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 18000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 20000 óránál tovább lesz jó?
30. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.84 valószínűséggel 0.44 és 0.56 közé essen?

1. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 54 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 19 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
2. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.49. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
3. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.5x^2 + 13.0x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(97\xi - 594)$ értékét!

4. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.89 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
5. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 8 és 20 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 60 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
6. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.74, míg B 0.58 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
7. Legyen $E(\xi) = 2.4$, $D(\xi) = 0.40$. Adjon alsó becslést a $P(1.000 < \xi < 3.800)$ valószínűsége.
8. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.22 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.62 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.10 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
9. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
10. Egy kilogramm kalácsban átlag 66 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.77 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
11. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{10.2} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 10.2, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

12. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
13. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 6 év várható értékkel és 0.93 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
14. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 20 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 4200 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?
15. Egy urna 109 fehér és 16 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 350 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[285, 324]$ intervallumban lesz!
16. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.37, míg B 0.61 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
17. Egy adott betegségben szenvedő betegek 42 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 28 %-ról 61 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
18. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből ?

19. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 23 mm várható értékű és 0.012 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (22.976, 23.036) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
20. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 17000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 20000 óránál tovább lesz jó?
21. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 36, \eta = 33) = 0.23$, $P(\xi = 36, \eta = 45) = 0.13$ és $P(\xi = 48, \eta = 33) = 0.29$. Ismert, hogy ξ csak a 36 és 48, míg η csak a 33 és 45 értékeket veheti fel.
22. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtadarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.84 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
23. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-1.80, 1.80]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.20)$ valószínűséget!
24. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
25. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 3 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 9 percen belül oldja meg a feladatot?
26. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.240$, $P(B) = 0.430$ és $P(C) = 0.920$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
27. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
28. Legyen $P(A) = 0.37$, $P(A|B) = 0.37$ és $P(B|A) = 0.23$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
29. Hány 10 jegyű szám készíthető 6 darab kettes, 2 darab hetes és 2 darab hatos számjegyből?
30. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 29, \eta = 11) = 0.11$, $P(\xi = 29, \eta = 36) = 0.10$ és $P(\xi = 42, \eta = 11) = 0.25$. Ismert, hogy ξ csak a 29 és 42, míg η csak a 11 és 36 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 42)$ feltételes várható értéket!

1. Egy országban a lakosság 96 százalékának van televíziója és 77 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
2. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.020$, $P(B) = 0.240$ és $P(C) = 0.370$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
3. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 45 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
4. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.53 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
5. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
6. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 4.90. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
7. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 9, \eta = 30) = 0.21$, $P(\xi = 9, \eta = 43) = 0.23$ és $P(\xi = 20, \eta = 30) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 9 és 20, míg η csak a 30 és 43 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 20)$ feltételes várható értéket!
8. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.66. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
9. Egy kilogramm kalácsban átlag 87 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.83 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
10. Legyen $P(A) = 0.47$, $P(A|B) = 0.47$ és $P(B|A) = 0.28$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
11. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.4$ és $D(\xi) = 7.7$. Mi a valószínűsége, hogy 4 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 3.0 és 5.8 közötti értéket vesz fel?
12. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 6 év várható értékkel és 1.25 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
13. Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5, de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
14. Legyen $E(\xi) = 0.0$, $D(\xi) = 0.18$. Adjunk alsó becslést a $P(-0.648 < \xi < 0.648)$ valószínűsége.
15. Hány 10 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 2 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
16. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 69 %-át 0.048 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 31 %-át 0.022 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
17. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.3y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.65, 2.60)$ intervallumba, ha $\xi = 7.7$?

18. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 8 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
19. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.30 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.67 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.06 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
20. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 7.6 < x < 9.2, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

21. 7 golyót osztunk ki egyenként 5 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 4 golyó kerül?
22. Az igazak városában a lakosok 72%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 87%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
23. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 9 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
24. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.039 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
25. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 19000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 19000 óránál tovább lesz jó?
26. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százaléokban mért népszerűséget ± 5 százalékpontossággal és 0.75 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéssel mintavételt tételezzünk fel!)
27. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 4 selejtes alkatrész van?
28. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 23, \eta = 40) = 0.24$, $P(\xi = 23, \eta = 55) = 0.18$ és $P(\xi = 26, \eta = 40) = 0.13$. Ismert, hogy ξ csak a 23 és 26, míg η csak a 40 és 55 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
29. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 10 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 7 percen belül oldja meg a feladatot?
30. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 6 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1900 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?

1. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 2 és 17 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 65 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
2. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.540$, $P(B) = 0.270$ és $P(C) = 0.730$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
3. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 36, \eta = 18) = 0.27$, $P(\xi = 36, \eta = 35) = 0.20$ és $P(\xi = 51, \eta = 18) = 0.12$. Ismert, hogy ξ csak a 36 és 51, míg η csak a 18 és 35 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 51)$ feltételes várható értéket!
4. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 42, \eta = 42) = 0.30$, $P(\xi = 42, \eta = 64) = 0.11$ és $P(\xi = 50, \eta = 42) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 42 és 50, míg η csak a 42 és 64 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
5. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 1.48 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
6. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 6 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 4, de legfeljebb 8 szem mazsola van?
7. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 10 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 9 percen belül oldja meg a feladatot?
8. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.67 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
9. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
10. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százaléokban mért népszerűséget ± 4 százalékpontosággal és 0.80 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéseles mintavételt tételezzünk fel!)
11. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.48$, $P(A|B) = 0.35$ és $P(B|A) = 0.53$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
12. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.91 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-5.0, 5.0]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.3 \leq 1.5\xi + 1 < 1.2)$ valószínűséget!
13. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 1.80. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
14. 20 doboz mindegyikében 36 golyó van, amelyek közül rendre 17, 18, 19, . . . , 36 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
15. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.16. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
16. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 2 év várható értékkel és 2.90 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
17. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-1.80, 1.80]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.60)$ valószínűséget!
18. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.66 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
19. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.9$ és $D(\xi) = 5.2$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 4.9 és 8.3 közötti értéket vesz fel?
20. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
21. Egy dobozban 33 fehér és 29 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?

22. Legyen $P(A) = 0.07$, $P(A|B) = 0.07$ és $P(B|A) = 0.20$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!

23. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 4.8 < x < 5.6, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

24. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?

25. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 8 egyenlő képességű jelölt maradt, 5 fiú és 3 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 5 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?

26. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.9y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.95, 3.80)$ intervallumba, ha $\xi = 19.2$?

27. Egy adott betegségben szenvedő betegek 33 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 25 %-ról 53 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?

28. Hányféleképpen rakhatunk be 4 levelet 10 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?

29. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből ?

30. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 21 mm várható értékű és 0.010 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(20.980, 21.030)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?

1. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 2 év várható értékkel és 3.17 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
2. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.68, míg B 0.73 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
3. Egy dobozban 30 piros és 18 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
4. Egy dobozban 7 piros és 2 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzunk 4 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 3 piros golyót húzunk?
5. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 5.0)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
6. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 9.2 \text{ és } 9.2 - x < y < 12.2 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

7. Legyen $P(A) = 0.25$, $P(A|B) = 0.25$ és $P(B|A) = 0.09$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
8. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 3 fehér, 5 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
9. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.900$, $P(B) = 0.090$ és $P(C) = 0.490$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
10. Egy dobozban 8 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 0 selejtes alkatrész van?
11. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 2 és 18 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 69 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
12. Egy szervízbe műszakonként átlagban 3 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 2, de legfeljebb 5 gépkocsit javítanak?
13. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 6 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.78 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
14. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xy e^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.53 értéket?

15. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.77. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
16. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.72 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
17. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajt darabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.53 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
18. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 12 egyenlő képességű jelölt maradt, 10 fiú és 2 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 3 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
19. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(3.4x^2 + 6.2x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(29\xi - 486)$ értékét!

20. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 7 százalékpontossággal és 0.87 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatéves mintavételt tételezzünk fel!)
21. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.043 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
22. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.42 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-5.8, 5.8]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.5 \leq 1.7\xi + 1 < 1.7)$ valószínűséget!
23. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 13 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
24. Hányféleképpen osztható szét 8 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
25. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.9, 1.1)$ intervallumon, míg az η 3.4 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.7, \eta < 4.4)$ valószínűséget!
26. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.36 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
27. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 3.0$ és $D(\xi) = 4.1$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.1 és 6.6 közötti értéket vesz fel?
28. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.11 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.40 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.09 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
29. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.13, 0.24 és 0.36, míg a három üzemben az összterméknek rendre 26, 29 és 45 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszük egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
30. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 38 mm várható értékkel és 0.021 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 37.9454 mm és 38.0546 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 99 jót találunk?

1. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 39, \eta = 31) = 0.11$, $P(\xi = 39, \eta = 39) = 0.17$ és $P(\xi = 53, \eta = 31) = 0.25$. Ismert, hogy ξ csak a 39 és 53, míg η csak a 31 és 39 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
2. Egy dobozban 14 alkatrész van, amelyek közül 11 selejtes. 9 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
3. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 86 mm várható értékkel és 0.012 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 85.9844 mm és 86.0156 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 71 jót találunk?
4. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 20000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 22000 óránál tovább lesz jó?
5. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 5 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.22. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 13 percnél kevesebbet kell várakozni?
6. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 48 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
7. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.61 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
8. Hányféleképpen osztható szét 5 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
9. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 5 százalék pontossággal és 0.91 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
10. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.2, 3.0)$ intervallumon, míg az η 4.0 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.7, \eta < 5.6)$ valószínűséget!
11. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.29. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
12. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 1.2 < x < 2.4, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

13. Egy adott betegségben szenvedő betegek 73 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 42 %-ról 88 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
14. Hány 8 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 2 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből?
15. Egy dobozban 13 fehér és 31 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
16. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.15 értéket?

17. Egy üzletbe átlag 29 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 4.5 perc?
18. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 37mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórást, ha 0.98 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 37.06mm!
19. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 7.4)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!

20. Egy céllövő találati pontossága 1.9 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 80%-os biztonsággal minden találata a 9.0 cm sugarú körbe essen?
21. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 30 mm várható értékű és 0.017 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (29.966, 30.051) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
22. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 9 fehér és 6 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
23. Legyen $E(\xi) = 1.6$, $D(\xi) = 0.10$. Adjon alsó becslést a $P(1.220 < \xi < 1.980)$ valószínűsége.
24. Egy dobozban 14 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 10 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 8 selejtes alkatrész van?
25. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 11 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.91 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
26. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 19 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 3100 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
27. A és B független események, $P(A) = 0.75$, és $P(B) = 0.24$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
28. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 11 selejtes. 9 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 6 selejtes alkatrész van?
29. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.66 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
30. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.030$, $P(B) = 0.485$ és $P(C) = 0.595$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!

1. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.56 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
2. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 35 mm várható értékkel és 0.019 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 34.9468 mm és 35.0532 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 99 jót találunk?
3. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
4. Egy üzletbe átlag 39 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 1.5 perc?
5. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.51, míg B 0.39 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
6. Hányféleképpen osztható szét 9 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
7. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.9x^2 + 8.6x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(53\xi - 240)$ értékét!

8. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 2 selejtes alkatrész van?
9. A meteorológusok szerint holnap 0.34 valószínűséggel lesz eső és 0.36 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.61 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
10. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 22 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 81 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
11. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.52. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
12. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.59 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
13. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.77 valószínűséggel 0.37 és 0.63 közé essen?
14. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 3.9, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 3.9. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

15. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 4 év várható értékkel és 0.95 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
16. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
17. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 28, \eta = 24) = 0.23$, $P(\xi = 28, \eta = 34) = 0.17$ és $P(\xi = 36, \eta = 24) = 0.16$. Ismert, hogy ξ csak a 28 és 36, míg η csak a 24 és 34 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 36)$ feltételes várható értéket!
18. Egy dobozban 22 fehér és 14 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy taláalomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?

19. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 4 fehér, 4 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
20. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.95 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
21. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.4y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.70, 2.80)$ intervallumba, ha $\xi = 28.8$?

22. 55 doboz mindegyikében 81 golyó van, amelyek közül rendre 27, 28, 29, . . . , 81 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzunk?
23. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
24. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 90 %-át 0.046 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 10 %-át 0.022 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
25. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.049 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
26. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.490$, $P(B) = 0.210$ és $P(C) = 0.405$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
27. Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5, de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
28. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
29. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 4.8)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
30. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 44, \eta = 16) = 0.10$, $P(\xi = 44, \eta = 49) = 0.17$ és $P(\xi = 59, \eta = 16) = 0.28$. Ismert, hogy ξ csak a 44 és 59, míg η csak a 16 és 49 értékeket veheti fel.

1. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(3.3x^2 + 8.0x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(47\xi - 222)$ értékét!

2. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.79 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-8.3, 8.3]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.8 \leq 2.0\xi + 1 < 1.1)$ valószínűséget!
3. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
4. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.47. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
5. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 52 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
6. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 11 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.22. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 7 percnél kevesebbet kell várakozni?
7. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-3.40, 3.40]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.20)$ valószínűséget!
8. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 11, \eta = 29) = 0.13$, $P(\xi = 11, \eta = 41) = 0.30$ és $P(\xi = 23, \eta = 29) = 0.26$. Ismert, hogy ξ csak a 11 és 23, míg η csak a 29 és 41 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 23)$ feltételes várható értéket!
9. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 35, \eta = 29) = 0.17$, $P(\xi = 35, \eta = 60) = 0.26$ és $P(\xi = 40, \eta = 29) = 0.18$. Ismert, hogy ξ csak a 35 és 40, míg η csak a 29 és 60 értékeket veheti fel.
10. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 35 és szórása 1.7. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 37.33?
11. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.06, 0.22 és 0.42, míg a három üzemben az összterméknek rendre 20, 51 és 29 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
12. Egy kilogramm kalácsban átlag 73 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.78 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
13. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.800$, $P(B) = 0.180$ és $P(C) = 0.360$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
14. Egy urna 53 fehér és 18 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 1150 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[839, 877]$ intervallumban lesz!
15. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 23 mm várható értékű és 0.012 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(22.976, 23.036)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
16. Az igazak városában a lakosok 69%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 63%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
17. Egy országban a lakosság 93 százalékának van televíziója és 93 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
18. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 7 százalék pontossággal és 0.71 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéssel mintavételt tételezzünk fel!)

19. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 70 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 18 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
20. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
21. A meteorológusok szerint holnap 0.68 valószínűséggel lesz eső és 0.57 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.83 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
22. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 12 egyenlő képességű jelölt maradt, 10 fiú és 2 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 7 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
23. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{9.8} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 9.8, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

24. Hány 9 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 4 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből ?
25. Egy üzletbe átlag 89 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 4.1 perc?
26. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.43 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
27. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
28. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 20 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 3000 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
29. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
30. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.02e^{-0.02x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 35 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 10 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

1. Hányféleképpen osztható szét 11 ezer forint jutalom 3 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
2. Egy urna 105 fehér és 11 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 1120 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[996, 1031]$ intervallumban lesz!
3. Hány 10 jegyű szám készíthető 5 darab kettes, 2 darab hetes és 3 darab hatos számjegyből ?
4. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 3.4)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
5. Egy dobozban 5 piros és 5 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúznak 2 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húznak?
6. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.1y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.55, 2.20)$ intervallumba, ha $\xi = 19.9$?

7. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 5 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 4 percen belül oldja meg a feladatot?
8. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 11 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 4800 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 300 Ft haszna legyen a banknak?
9. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 2.2, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 2.2. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

10. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 41, \eta = 14) = 0.10$, $P(\xi = 41, \eta = 31) = 0.24$ és $P(\xi = 44, \eta = 14) = 0.20$. Ismert, hogy ξ csak a 41 és 44, míg η csak a 14 és 31 értékeket veheti fel.
11. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.030$, $P(B) = 0.390$ és $P(C) = 0.865$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
12. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.035 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
13. Egy céllövő találati pontossága 2.3 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 78%-os biztonsággal minden találata a 7.8 cm sugarú körbe essen?
14. Egy adott betegségben szenvedő betegek 41 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 28 %-ról 60 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
15. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.14 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.42 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.10 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
16. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.41 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
17. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(1.9x^2 + 12.2x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(89\xi - 576)$ értékét!

18. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 7 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.28. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 3 percnél kevesebbet kell várakozni?
19. A meteorológusok szerint holnap 0.26 valószínűséggel lesz eső és 0.51 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.40 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
20. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.32. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
21. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1, 0 < y < 1.90$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.71).$$

22. Egy fogadásra egymástól függetlenül 6 angol, 2 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
23. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.09e^{-0.09x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 11 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 9 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

24. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.85 valószínűséggel 0.37 és 0.63 közé essen?
25. Egy országban a lakosság 77 százalékának van televíziója és 94 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
26. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 77 és szórása 0.3. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 77.59?
27. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
28. Egy dobozban 24 fehér és 24 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmányra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
29. 12 golyót osztunk ki egyenként 8 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 4 golyó kerül?
30. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 12 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 45 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?

1. Egy dobozban 8 piros és 28 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
2. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 5.0)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
3. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.63 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
4. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 11 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 9 selejtes alkatrész van?
5. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 83 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 57 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
6. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.21. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
7. Egy dobozban 14 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 11 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
8. Egy dobozban 14 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 11 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 10 selejtes alkatrész van?
9. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.23$, $P(A|B) = 0.26$ és $P(B|A) = 0.70$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
10. Egy céllövő találati pontossága 1.0 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 71%-os biztonsággal minden találata a 8.9 cm sugarú körbe essen?
11. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 1.9 \text{ és } 1.9 - x < y < 12.0 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

12. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 37mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.96 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 37.08mm!
13. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.57 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-8.2, 8.2]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.7 \leq 1.3\xi + 1 < 1.7)$ valószínűséget!
14. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 2.1 < x < 3.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

15. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százaléokban mért népszerűséget ± 3 százalékpontossággal és 0.93 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéssel mintavételt tételezzünk fel!)
16. Egy adott betegségben szenvedő betegek 77 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 44 %-ról 91 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
17. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.050$, $P(B) = 0.470$ és $P(C) = 0.545$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
18. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtódarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajtóhoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.70 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtót)?
19. A és B független események, $P(A) = 0.56$, és $P(B) = 0.27$. Határozza meg $P(A|A + B)$ értékét!
20. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 6 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 4, de legfeljebb 7 szem mazsola van?

21. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-3.0, 2.1)$ intervallumon, míg az η 2.7 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.6, \eta < 2.7)$ valószínűséget!
22. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.68, míg B 0.30 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalál a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
23. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.75, míg B 0.72 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
24. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 35 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
25. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 11 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.92 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
26. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.14 értéket?

27. Hány 11 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 5 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből ?
28. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 9 fehér és 6 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
29. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 31 mm várható értékű és 0.018 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(30.964, 31.054)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
30. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 4.00. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!

1. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 39 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
2. Egy urna 76 fehér és 12 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 310 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[264, 270]$ intervallumban lesz!
3. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.0y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.50, 2.00)$ intervallumba, ha $\xi = 26.1$?

4. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 7.2 \text{ és } 7.2 - x < y < 11.0 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

5. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.022 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
6. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
7. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.31 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
8. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.25$, $P(A|B) = 0.27$ és $P(B|A) = 0.69$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
9. Egy adott betegségben szenvedő betegek 30 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 23 %-ról 49 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
10. Egy dobozban 10 piros és 36 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
11. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 7 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.82 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
12. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 16000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 18000 óránál tovább lesz jó?
13. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 7.4, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 7.4. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

14. Egy céllövő találati pontossága 2.5 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 70%-os biztonsággal minden találata a 8.0 cm sugarú körbe essen?
15. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.35 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
16. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 8.4x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

17. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
18. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
19. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 3 százalékpontossággal és 0.73 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéssel mintavételt tételünk fel!)
20. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 57mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.90 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 57.10mm!
21. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 3 fehér, 5 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
22. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 4.8)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
23. Legyen $P(A) = 0.35$, $P(A|B) = 0.35$ és $P(B|A) = 0.68$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
24. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.11. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
25. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 9 egyenlő képességű jelölt maradt, 3 fiú és 6 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 3 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
26. Egy szervízbe műszakonként átlagban 4 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 3, de legfeljebb 6 gépkocsit javítanak?
27. Hányféleképpen osztható szét 6 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
28. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.060$, $P(B) = 0.170$ és $P(C) = 0.500$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
29. Egy dobozban 10 fehér és 36 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmásra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
30. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, ahol $0 < x < 1$, $0 < y < 1.70$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.53).$$

1. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 18, \eta = 37) = 0.26$, $P(\xi = 18, \eta = 66) = 0.10$ és $P(\xi = 25, \eta = 37) = 0.27$. Ismert, hogy ξ csak a 18 és 25, míg η csak a 37 és 66 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
2. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 54 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 13 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
3. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-1.20, 1.20]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.40)$ valószínűséget!
4. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.76 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
5. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.63. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
6. Hány 10 jegyű szám készíthető 5 darab kettes, 2 darab hetes és 3 darab hatos számjegyből?
7. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 1 selejtes alkatrész van?
8. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 6 év várható értékkel és 0.99 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
9. Legyen $E(\xi) = 4.8$, $D(\xi) = 0.44$. Adjon alsó becslést a $P(3.392 < \xi < 6.208)$ valószínűségre.
10. Egy dobozban 27 fehér és 24 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmára választott golyót, amelyet visszatesszük. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
11. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 6, \eta = 17) = 0.20$, $P(\xi = 6, \eta = 45) = 0.28$ és $P(\xi = 16, \eta = 17) = 0.17$. Ismert, hogy ξ csak a 6 és 16, míg η csak a 17 és 45 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 16)$ feltételes várható értéket!
12. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.490$, $P(B) = 0.085$ és $P(C) = 0.330$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
13. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 34 mm várható értékkel és 0.027 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 33.9703 mm és 34.0297 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 68 jó-t találunk?
14. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 5 darab kettes és 2 darab hármas számjegyből?
15. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.4y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.20, 0.80)$ intervallumba, ha $\xi = 16.9$?

16. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.9x^2 + 6.1x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(28\xi - 300)$ értékét!

17. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 8 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 6, de legfeljebb 10 szem mazsola van?
18. Legyen $P(A) = 0.22$, $P(A|B) = 0.22$ és $P(B|A) = 0.56$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
19. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.42$, $P(A|B) = 0.34$ és $P(B|A) = 0.57$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
20. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.13 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?

21. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 9 százalékpontossággal és 0.83 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételizzunk fel!)
22. Egy céllovó találati pontossága 1.7 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 76%-os biztonsággal minden találat a 8.8 cm sugarú körbe essen?
23. Hányféleképpen osztható szét 7 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
24. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 12 egyenlő képességű jelölt maradt, 11 fiú és 1 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 11 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
25. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 20 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 4600 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
26. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.65, míg B 0.75 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
27. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 7 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.80 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
28. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 18 mm várható értékű és 0.009 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (17.982, 18.027) intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
29. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.11, 0.16 és 0.44, míg a három üzemben az összterméknek rendre 26, 37 és 37 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
30. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 1 selejtes alkatrész van?

1. Hány 10 jegyű szám készíthető 3 darab kettes, 2 darab hetes és 5 darab hatos számjegyből ?
2. Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5 , de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
3. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percen mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.17e^{-0.17x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 21 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 7 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

4. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 2 selejtes alkatrész van?
5. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtadarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.79 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
6. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-6.80, 6.80]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.60)$ valószínűséget!
7. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.87 értéket?

8. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.26. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
9. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 5.9 \text{ és } 5.9 - x < y < 12.5 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

10. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.20$, $P(A|B) = 0.22$ és $P(B|A) = 0.59$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
11. Az igazak városában a lakosok 90%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 86%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
12. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 16, \eta = 24) = 0.11$, $P(\xi = 16, \eta = 53) = 0.30$ és $P(\xi = 21, \eta = 24) = 0.16$. Ismert, hogy ξ csak a 16 és 21 , míg η csak a 24 és 53 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 21)$ feltételes várható értéket!
13. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
14. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
15. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.50, míg B 0.73 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
16. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 9 év várható értékkel és 2.94 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
17. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.86 valószínűséggel 0.34 és 0.66 közé essen?

18. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 9.4 < x < 10.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

19. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 10 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1300 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
20. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.22 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
21. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 3.60. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
22. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.480$, $P(B) = 0.280$ és $P(C) = 0.530$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
23. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 48 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 9 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
24. Legyen $P(A) = 0.09$, $P(A|B) = 0.09$ és $P(B|A) = 0.58$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
25. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 2.7, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 2.7. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

26. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
27. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.12, 0.21 és 0.45, míg a három üzemben az összterméknek rendre 23, 46 és 31 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesznek egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
28. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
29. 11 golyót osztunk ki egyenként 6 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 2 golyó kerül?
30. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 24 mm várható értékű és 0.013 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (23.974, 24.039) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?

1. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
2. Egy urna 45 fehér és 12 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 280 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[203, 238]$ intervallumban lesz!
3. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.10, 0.40)$ intervallumba, ha $\xi = 9.4$?

4. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.49. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
5. Egy rejtvénypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 49 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 19 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
6. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.54, míg B 0.79 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
7. Egy céllovó találati pontossága 1.8 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 77%-os biztonsággal minden találata a 8.1 cm sugarú körbe essen?
8. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1, 0 < y < 2.20$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.98).$$

9. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
10. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 6.1)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
11. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételnél a selejtarányt 0.13 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.91 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
12. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.023 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
13. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 3 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből?
14. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 80 %-át 0.044 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 20 %-át 0.010 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
15. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.76 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
16. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 7 év várható értékkel és 2.14 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
17. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.68, míg B 0.50 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
18. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 38 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 7 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?

19. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 3.8x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

20. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 5 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 3, de legfeljebb 6 szem mazsola van?
21. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.45$, $P(A|B) = 0.49$ és $P(B|A) = 0.87$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
22. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.87 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
23. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 4.1, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 4.1. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

24. Egy fogadásra egymástól függetlenül 6 angol, 4 francia és 3 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
25. A meteorológusok szerint holnap 0.56 valószínűséggel lesz eső és 0.48 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.70 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
26. Hány 10 jegyű szám készíthető 3 darab kettes, 2 darab hetes és 5 darab hatos számjegyből?
27. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 18000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 20000 óránál tovább lesz jó?
28. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 4.1 \text{ és } 4.1 - x < y < 9.9 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

29. 31 doboz mindegyikében 44 golyó van, amelyek közül rendre 14, 15, 16, . . . , 44 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
30. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.060$, $P(B) = 0.270$ és $P(C) = 0.445$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!

1. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 6.6)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
2. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 43 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 15 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
3. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.89 valószínűséggel 0.33 és 0.67 közé essen?
4. 52 doboz mindegyikében 63 golyó van, amelyek közül rendre 12, 13, 14, . . . , 63 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
5. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 6 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 7 percen belül oldja meg a feladatot?
6. Egy üzletbe átlag 55 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 3.3 perc?
7. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.42 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
8. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{7.5} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 7.5, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

9. Egy kilogramm kalácsban átlag 76 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.86 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
10. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 3.1, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 3.1. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

11. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.9, 1.1)$ intervallumon, míg az η 4.3 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 4.7)$ valószínűséget!
12. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 7, \eta = 33) = 0.20$, $P(\xi = 7, \eta = 64) = 0.25$ és $P(\xi = 22, \eta = 33) = 0.28$. Ismert, hogy ξ csak a 7 és 22, míg η csak a 33 és 64 értékeket veheti fel.
13. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.64 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
14. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
15. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 23 mm várható értékű és 0.012 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(22.976, 23.036)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
16. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 80 %-át 0.046 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 20 %-át 0.027 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?

17. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
18. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.22. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
19. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 5 év várható értékkel és 0.50 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
20. Egy dobozban 24 fehér és 14 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmányra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
21. A meteorológusok szerint holnap 0.26 valószínűséggel lesz eső és 0.47 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.79 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
22. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.180$, $P(B) = 0.375$ és $P(C) = 0.790$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
23. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 2.7x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

24. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
25. Hányféleképpen osztható szét 5 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
26. Egy urna 96 fehér és 13 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 360 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[306, 327]$ intervallumban lesz!
27. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 8 egyenlő képességű jelölt maradt, 5 fiú és 3 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 3 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
28. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.49 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
29. Hány 12 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 2 darab kettes és 8 darab hármas számjegyből?
30. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 6 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 4, de legfeljebb 7 szem mazsola van?

1. A meteorológusok szerint holnap 0.77 valószínűséggel lesz eső és 0.54 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.66 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
2. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.150$, $P(B) = 0.110$ és $P(C) = 0.235$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
3. Hányféleképpen rakhatunk be 4 levelet 10 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
4. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
5. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.10e^{-0.10x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 26 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 5 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

6. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.67, míg B 0.71 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
7. Hány 11 jegyű szám készíthető 4 darab egyes, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből?
8. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 9 egyenlő képességű jelölt maradt, 7 fiú és 2 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 6 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
9. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 21 és szórása 0.7. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 21.88?
10. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1$, $0 < y < 1.90$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.71).$$

11. Legyen $E(\xi) = 3.2$, $D(\xi) = 0.25$. Adjon alsó becslést a $P(2.350 < \xi < 4.050)$ valószínűségre.
12. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 13 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyeresége esetén 5000 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 300 Ft haszna legyen a banknak?
13. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 3.3 \text{ és } 3.3 - x < y < 6.0 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

14. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.45$, $P(A|B) = 0.45$ és $P(B|A) = 0.78$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
15. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 3.6$ és $D(\xi) = 5.3$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 3.1 és 6.0 közötti értéket vesz fel?
16. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
17. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.08, 0.30 és 0.34, míg a három üzemben az összterméknek rendre 16, 27 és 57 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
18. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 32 mm várható értékkel és 0.021 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 31.9664 mm és 32.0336 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 92 jót találunk?

19. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.88 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
20. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.026 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
21. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 30 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
22. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.57 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
23. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.78 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
24. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
25. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 2.7 < x < 4.2, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

26. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 9 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.12. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 7 percnél kevesebbet kell várakozni?
27. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.12. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
28. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{6.3} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 6.3, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

29. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.84 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
30. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.54 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?

1. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 66 mm várható értékkel és 0.011 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 65.9802 mm és 66.0198 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 88 jót találunk?
2. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.45$, $P(A|B) = 0.46$ és $P(B|A) = 0.80$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
3. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 8 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
4. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.032 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
5. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.12, 0.24 és 0.36, míg a három üzemben az összterméknek rendre 26, 29 és 45 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszük egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
6. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.56 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
7. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 5 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 7 percen belül oldja meg a feladatot?
8. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.7y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.85, 3.40)$ intervallumba, ha $\xi = 11.6$?

9. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 4.7$ és $D(\xi) = 7.5$. Mi a valószínűsége, hogy 3 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.2 és 8.4 közötti értéket vesz fel?
10. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.59 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
11. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 9 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.28. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 11 percnél kevesebbet kell várakozni?
12. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 33mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.83 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 33.07mm!
13. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.200$, $P(B) = 0.275$ és $P(C) = 0.375$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
14. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 55 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 6 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
15. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 31, \eta = 27) = 0.26$, $P(\xi = 31, \eta = 50) = 0.24$ és $P(\xi = 44, \eta = 27) = 0.16$. Ismert, hogy ξ csak a 31 és 44, míg η csak a 27 és 50 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
16. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 4.6 < x < 5.4, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

17. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.33 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?

18. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 2 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
19. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.9, 1.8)$ intervallumon, míg az η 4.6 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.5, \eta < 6.0)$ valószínűséget!
20. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 10 selejtes. 8 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 6 selejtes alkatrész van?
21. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 11 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1900 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
22. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.44. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
23. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 72 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 23 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
24. Egy dobozban 8 piros és 3 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzunk 4 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húzzunk?
25. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékból mért népszerűséget ± 10 százalékpontos pontossággal és 0.84 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevési mintavételt tételezzünk fel!)
26. Az igazak városában a lakosok 60%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 89%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
27. Legyen $P(A) = 0.04$, $P(A|B) = 0.04$ és $P(B|A) = 0.30$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
28. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.04e^{-0.04x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 27 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 5 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

29. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 6.5, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 6.5. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

30. Hány 11 jegyű szám készíthető 3 darab egyes, 5 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből ?

1. Hányféleképpen rakhatunk be 4 levelet 10 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
2. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.140$, $P(B) = 0.270$ és $P(C) = 0.665$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
3. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B -ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.54 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A -ból C -be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A -ból B -be van járható út?
4. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 14 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.19 . A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 14 percnél kevesebbet kell várakozni?
5. Egy céllovó találati pontossága 1.5 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 78% -os biztonsággal minden találata a 8.6 cm sugarú körbe essen?
6. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 61 mm várható értékkel és 0.021 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 60.9706 mm és 61.0294 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 82 jót találunk?
7. Hány 11 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 3 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
8. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 14 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 63 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
9. Egy dobozban 29 fehér és 14 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmásra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
10. Egy üzletbe átlag 45 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 3.4 perc?
11. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
12. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből?
13. A meteorológusok szerint holnap 0.77 valószínűséggel lesz eső és 0.31 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.30 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
14. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 6.7 < x < 8.2, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

15. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.3y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.15, 0.60)$ intervallumba, ha $\xi = 11.8$?

16. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 3 év várható értékkel és 1.78 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
17. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.48 . Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
18. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.15e^{-0.15x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 10 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 8 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

19. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.8$ és $D(\xi) = 5.7$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.9 és 8.4 közötti értéket vesz fel?
20. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.85 valószínűséggel 0.33 és 0.67 közé essen?
21. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.83 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
22. Egy dobozban 29 piros és 14 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
23. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.034 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
24. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 19, \eta = 18) = 0.22$, $P(\xi = 19, \eta = 46) = 0.12$ és $P(\xi = 27, \eta = 18) = 0.17$. Ismert, hogy ξ csak a 19 és 27, míg η csak a 18 és 46 értékeket veheti fel.
25. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 13 egyenlő képességű jelölt maradt, 11 fiú és 2 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 10 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
26. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 2 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
27. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 1.12 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
28. Egy adott betegségben szenvedő betegek 36 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 26 %-ról 56 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
29. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 6.4, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 6.4. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

30. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$,
 $a \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < 1.80$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.62).$$

1. Hányféleképpen rakhatunk be 4 levelet 10 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
2. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 1.9)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
3. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.5x^2 + 6.8x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(35\xi - 246)$ értékét!

4. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
5. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 31mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.81 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 31.09mm!
6. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 11 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.20. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 3 percnél kevesebbet kell várakozni?
7. Egy kilogramm kalácsban átlag 83 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.83 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
8. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
9. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 21 mm várható értékű és 0.010 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(20.980, 21.030)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
10. Hány 10 jegyű szám készíthető 6 darab kettes, 2 darab hetes és 2 darab hatos számjegyből ?
11. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 3 százalékpontossággal és 0.87 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
12. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.31. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
13. A és B független események, $P(A) = 0.31$, és $P(B) = 0.34$. Határozza meg $P(A|A + B)$ értékét!
14. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.47$, $P(A|B) = 0.55$ és $P(B|A) = 0.95$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
15. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 62 %-át 0.034 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 38 %-át 0.017 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
16. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1$, $0 < y < 1.70$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.53).$$

17. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 8 és 21 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 53 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
18. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?

19. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.82 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
20. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.60, 2.40)$ intervallumba, ha $\xi = 16.3$?

21. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 53 mm várható értékkel és 0.025 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 52.9600 mm és 53.0400 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 91 jót találunk?
22. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 16000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 20000 óránál tovább lesz jó?
23. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 4.8 \text{ és } 4.8 - x < y < 7.9 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

24. Az igazak városában a lakosok 63%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 79%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
25. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.65, míg B 0.80 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
26. Egy dobozban 6 piros és 3 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzunk 2 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húzzunk?
27. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.40 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-2.4, 2.4]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(1.0 \leq 1.4\xi + 1 < 1.7)$ valószínűséget!
28. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.250$, $P(B) = 0.120$ és $P(C) = 0.320$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
29. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B -ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.48 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A -ból C -be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A -ból B -be van járható út?
30. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 8 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 2500 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?

1. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 5 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.10. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 9 percnél kevesebbet kell várakozni?
2. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
3. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.90 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
4. Egy kilogramm kalácsban átlag 76 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.89 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
5. 28 doboz mindegyikében 44 golyó van, amelyek közül rendre 17, 18, 19, . . . , 44 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
6. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.65. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
7. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.22$, $P(A|B) = 0.25$ és $P(B|A) = 0.66$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
8. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.090$, $P(B) = 0.315$ és $P(C) = 0.595$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
9. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 5.1, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 5.1. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

10. Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 54 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 28 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
11. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.9, 2.4)$ intervallumon, míg az η 3.2 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.5, \eta < 6.4)$ valószínűséget!
12. Egy dobozban 7 fehér és 33 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
13. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 62 és szórása 0.9. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 63.41?
14. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 3 selejtes alkatrész van?
15. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.74 valószínűséggel 0.32 és 0.68 közé essen?
16. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xy e^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.51 értéket?

17. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
18. A és B független események, $P(A) = 0.42$, és $P(B) = 0.49$. Határozza meg $P(A|A + B)$ értékét!
19. Egy adott betegségben szenvedő betegek 47 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 31 %-ról 67 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
20. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.032 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú,

ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?

21. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.45 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
22. 11 golyót osztunk ki egyenként 6 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
23. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 9 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 6 percen belül oldja meg a feladatot?
24. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 7 és 17 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 45 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
25. Egy országban a lakosság 60 százalékának van televíziója és 63 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
26. Hány 12 jegyű szám készíthető 3 darab egyes, 2 darab kettes és 7 darab hármas számjegyből ?
27. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 8.70. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
28. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 7, \eta = 23) = 0.30$, $P(\xi = 7, \eta = 36) = 0.10$ és $P(\xi = 14, \eta = 23) = 0.28$. Ismert, hogy ξ csak a 7 és 14, míg η csak a 23 és 36 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
29. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.5x^2 + 10.7x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(74\xi - 342)$ értékét!

30. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 18000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 18000 óránál tovább lesz jó?

1. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 40, \eta = 26) = 0.14$, $P(\xi = 40, \eta = 46) = 0.14$ és $P(\xi = 48, \eta = 26) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 40 és 48, míg η csak a 26 és 46 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 48)$ feltételes várható értéket!
2. 12 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 4 golyó kerül?
3. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.036 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
4. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 24, \eta = 14) = 0.14$, $P(\xi = 24, \eta = 17) = 0.30$ és $P(\xi = 37, \eta = 14) = 0.29$. Ismert, hogy ξ csak a 24 és 37, míg η csak a 14 és 17 értékeket veheti fel.
5. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 49 és szórása 0.4. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 49.75?
6. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.060$, $P(B) = 0.250$ és $P(C) = 0.685$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
7. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.19 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.43 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.09 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
8. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-1.10, 1.10]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 0.90)$ valószínűséget!
9. A meteorológusok szerint holnap 0.39 valószínűséggel lesz eső és 0.38 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.68 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
10. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.48. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
11. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.0x^2 + 9.4x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(61\xi - 528)$ értékét!

12. Egy országban a lakosság 99 százalékának van televíziója és 88 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
13. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egymásutániek között nem teszünk különbséget?
14. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 18 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 83 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
15. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.17e^{-0.17x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 32 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 9 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

16. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 8.4, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 8.4. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

17. Hányféleképpen osztható szét 6 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.

18. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
19. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.60, 2.40)$ intervallumba, ha $\xi = 8.7$?

20. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
21. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 0.10. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
22. Egy céllovó találati pontossága 1.9 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 76%-os biztonsággal minden találata a 9.0 cm sugarú körbe essen?
23. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.87 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
24. Egy dobozban 5 piros és 4 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúznak 5 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 2 piros golyót húznak?
25. Az igazak városában a lakosok 65%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 82%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
26. Hány 9 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 2 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
27. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 19 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1300 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
28. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.82 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
29. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.77, míg B 0.67 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
30. Egy adott betegségben szenvedő betegek 33 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 24 %-ról 51 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?

1. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 6 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.79 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
2. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.3, 1.7)$ intervallumon, míg az η 3.7 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 4.8)$ valószínűséget!
3. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.020$, $P(B) = 0.135$ és $P(C) = 0.610$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
4. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
5. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételnél a selejtarányt 0.11 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.84 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
6. Hányféleképpen osztható szét 5 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
7. Egy dobozban 8 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 1 selejtes alkatrész van?
8. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 3.1x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

9. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 1 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből ?
10. Egy kilogramm kalácsban átlag 55 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.88 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
11. Legyen $E(\xi) = 0.8$, $D(\xi) = 0.10$. Adjon alsó becslést a $P(0.480 < \xi < 1.120)$ valószínűségre.
12. Hány 10 jegyű szám készíthető 3 darab kettes, 2 darab hetes és 5 darab hatos számjegyből ?
13. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 10 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.19. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 4 percnél kevesebbet kell várakozni?
14. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 49 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 6 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
15. Legyen $P(A) = 0.27$, $P(A|B) = 0.27$ és $P(B|A) = 0.15$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
16. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 4.0$ és $D(\xi) = 5.7$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.3 és 6.3 közötti értéket vesz fel?
17. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.46 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
18. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 11 egyenlő képességű jelölt maradt, 7 fiú és 4 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 5 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
19. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.11e^{-0.11x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 10 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 7 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

20. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 14 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 4500

Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?

21. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 2.10. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
22. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.27 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.52 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.06 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
23. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.60, 2.40)$ intervallumba, ha $\xi = 6.4$?

24. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 10.0 \text{ és } 10.0 - x < y < 13.0 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

25. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 17 mm várható értékű és 0.008 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(16.984, 17.024)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
26. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.10, 0.30 és 0.34, míg a három üzemben az összterméknek rendre 16, 43 és 41 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszük egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
27. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 57mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.92 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 57.04mm!
28. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 1.22 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
29. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.71, míg B 0.52 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
30. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.31. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?

1. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.34. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
2. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 6.2x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

3. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.420$, $P(B) = 0.065$ és $P(C) = 0.320$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
4. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.1y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.55, 2.20)$ intervallumba, ha $\xi = 28.6$?

5. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.27 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
6. Egy dobozban 23 piros és 25 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
7. Egy fogadásra egymástól függetlenül 6 angol, 4 francia és 3 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
8. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 1 selejtes alkatrész van?
9. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 30 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 12 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
10. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 6 év átlagos élettartammal. Adjuk meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.79 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
11. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B -ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.50 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A -ból C -be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A -ból B -be van járható út?
12. Az igazak városában a lakosok 68%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 60%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
13. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 3 fehér, 5 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
14. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 6, \eta = 44) = 0.11$, $P(\xi = 6, \eta = 61) = 0.28$ és $P(\xi = 17, \eta = 44) = 0.14$. Ismert, hogy ξ csak a 6 és 17, míg η csak a 44 és 61 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta | \xi = 17)$ feltételes várható értéket!
15. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-2.40, 2.40]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.00)$ valószínűséget!
16. Legyen $E(\xi) = 4.8$, $D(\xi) = 0.40$. Adjunk alsó becslést a $P(3.520 < \xi < 6.080)$ valószínűségre.
17. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.79 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
18. Hányféleképpen osztható szét 8 ezer forint jutalom 3 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
19. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 10 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.15. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 8 percnél kevesebbet kell várakozni?

20. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 8, \eta = 37) = 0.24$, $P(\xi = 8, \eta = 52) = 0.18$ és $P(\xi = 19, \eta = 37) = 0.14$. Ismert, hogy ξ csak a 8 és 19, míg η csak a 37 és 52 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
21. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 83 mm várható értékkel és 0.021 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 82.9496 mm és 83.0504 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 98 jót találunk?
22. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
23. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.041 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
24. Egy adott betegségben szenvedő betegek 18 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 18 %-ról 34 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
25. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.38$, $P(A|B) = 0.32$ és $P(B|A) = 0.58$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
26. Legyen $P(A) = 0.18$, $P(A|B) = 0.18$ és $P(B|A) = 0.57$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
27. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.58 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
28. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.72 valószínűséggel 0.44 és 0.56 közé essen?
29. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 3 év várható értékkel és 2.02 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
30. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 1 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből ?

1. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
2. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.150$, $P(B) = 0.240$ és $P(C) = 0.645$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
3. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.88 értéket?

4. Legyen $E(\xi) = 1.6$, $D(\xi) = 0.36$. Adjon alsó becslést a $P(0.376 < \xi < 2.824)$ valószínűségre.
5. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 16000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 18000 óránál tovább lesz jó?
6. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.57. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
7. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 9, \eta = 34) = 0.16$, $P(\xi = 9, \eta = 39) = 0.14$ és $P(\xi = 16, \eta = 34) = 0.19$. Ismert, hogy ξ csak a 9 és 16, míg η csak a 34 és 39 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 16)$ feltételes várható értéket!
8. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
9. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.76, míg B 0.73 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
10. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 3 fehér, 5 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
11. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 5.90. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
12. Egy üzletbe átlag 78 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 4.3 perc?
13. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.87 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
14. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.3x^2 + 9.2x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(59\xi - 492)$ értékét!

15. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 2.9)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
16. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 8 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 6, de legfeljebb 9 szem mazsola van?
17. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 82 %-át 0.046 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 18 %-át 0.026 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
18. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.029 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
19. Egy kilogramm kalácsban átlag 87 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.87 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?

20. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 16, \eta = 18) = 0.27$, $P(\xi = 16, \eta = 42) = 0.11$ és $P(\xi = 22, \eta = 18) = 0.12$. Ismert, hogy ξ csak a 16 és 22, míg η csak a 18 és 42 értékeket veheti fel.
21. 12 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 2 golyó kerül?
22. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.90 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
23. Egy dobozban 24 piros és 14 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
24. A meteorológusok szerint holnap 0.62 valószínűséggel lesz eső és 0.46 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.51 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
25. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.82 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
26. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 77 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 45 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
27. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 47 és szórása 0.7. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 48.27?
28. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 48 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
29. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 6.1$ és $D(\xi) = 3.5$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.6 és 6.4 közötti értéket vesz fel?
30. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 2 darab kettes és 5 darab hármas számjegyből?

1. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 8 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egymásutániek között nem teszünk különbséget?
2. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 19000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 28000 óránál tovább lesz jó?
3. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.48. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
4. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 61 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 17 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
5. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.07, 0.22 és 0.42, míg a három üzemben az összterméknek rendre 24, 51 és 25 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszük egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
6. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, ahol $0 < x < 1$, $0 < y < 2.40$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 2.16).$$

7. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 9 selejtes. 7 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 4 selejtes alkatrész van?
8. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 40mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.84 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 40.04mm!
9. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 5.4)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
10. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.32 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
11. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.400$, $P(B) = 0.275$ és $P(C) = 0.385$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
12. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.62, míg B 0.58 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
13. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.23$, $P(A|B) = 0.27$ és $P(B|A) = 0.76$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
14. 7 golyót osztunk ki egyenként 8 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
15. Egy dobozban 7 piros és 4 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzuk 4 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húzunk?
16. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 25 mm várható értékkel és 0.013 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 24.9727 mm és 25.0273 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 97 jót találunk?
17. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.55 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
18. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 3.1 < x < 4.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

19. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 9, \eta = 16) = 0.16$, $P(\xi = 9, \eta = 21) = 0.17$ és $P(\xi = 16, \eta = 16) = 0.29$. Ismert, hogy ξ csak a 9 és 16, míg η csak a 16 és 21 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!

20. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.14 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.93 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
21. Hány 10 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 5 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből ?
22. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 10 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.89 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
23. A meteorológusok szerint holnap 0.70 valószínűséggel lesz eső és 0.83 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.50 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
24. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 3 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.14. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 9 percnél kevesebbet kell várakozni?
25. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.51 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-5.4, 5.4]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.3 \leq 1.1\xi + 1 < 2.0)$ valószínűséget!
26. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 31 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
27. Egy dobozban 8 piros és 34 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
28. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.6y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.30, 1.20)$ intervallumba, ha $\xi = 15.7$?

29. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.047 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
30. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.8$ és $D(\xi) = 4.1$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.6 és 5.2 közötti értéket vesz fel?

1. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 5 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 3, de legfeljebb 7 szem mazsola van?
2. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 9.1x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

3. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 28, \eta = 14) = 0.12$, $P(\xi = 28, \eta = 40) = 0.23$ és $P(\xi = 42, \eta = 14) = 0.16$. Ismert, hogy ξ csak a 28 és 42, míg η csak a 14 és 40 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
4. Hány 10 jegyű szám készíthető 2 darab kettes, 2 darab hetes és 6 darab hatos számjegyből?
5. Egy dobozban 32 fehér és 28 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy taláalomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
6. Hányféleképpen osztható szét 6 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
7. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.86 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
8. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 10 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1000 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a bankárnak?
9. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 3.00. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
10. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 59mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.91 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 59.07mm!
11. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 7 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.81 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
12. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.69, míg B 0.37 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
13. Egy dobozban 6 piros és 2 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzunk 2 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húzzunk?
14. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászaton egy vadászt 0.18 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.38 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.09 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászaton. Ha egy vadász meghalt a vadászaton, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
15. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
16. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.59 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-3.3, 3.3]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.3 \leq 1.9\xi + 1 < 1.5)$ valószínűséget!
17. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.080$, $P(B) = 0.135$ és $P(C) = 0.415$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
18. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 33 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
19. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
20. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.54. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?

21. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.78 értéket?

22. Egy kilogramm kalácsban átlag 87 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.78 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
23. Egy fogadásra egymástól függetlenül 5 angol, 3 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
24. Egy adott betegségben szenvedő betegek 29 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 23 %-ról 47 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
25. Egy országban a lakosság 76 százalékának van televíziója és 58 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
26. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.3, 2.2)$ intervallumon, míg az η 1.3 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 1.4)$ valószínűséget!
27. A és B független események, $P(A) = 0.70$, és $P(B) = 0.86$. Határozza meg $P(A|A + B)$ értékét!
28. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 20 mm várható értékű és 0.010 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(19.980, 20.030)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
29. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.85 valószínűséggel 0.33 és 0.67 közé essen?
30. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.12e^{-0.12x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 16 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 6 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

1. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 11, \eta = 42) = 0.25$, $P(\xi = 11, \eta = 69) = 0.10$ és $P(\xi = 26, \eta = 42) = 0.19$. Ismert, hogy ξ csak a 11 és 26, míg η csak a 42 és 69 értékeket veheti fel.
2. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 39, \eta = 23) = 0.28$, $P(\xi = 39, \eta = 55) = 0.20$ és $P(\xi = 47, \eta = 23) = 0.13$. Ismert, hogy ξ csak a 39 és 47, míg η csak a 23 és 55 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 47)$ feltételes várható értéket!
3. Legyen $E(\xi) = 7.2$, $D(\xi) = 0.25$. Adjon alsó becslést a $P(6.375 < \xi < 8.025)$ valószínűsége.
4. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
5. Az igazak városában a lakosok 72%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 82%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
6. Egy kilogramm kalácsban átlag 74 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.78 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
7. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 1.15 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
8. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.37$, $P(A|B) = 0.40$ és $P(B|A) = 0.82$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
9. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.300$, $P(B) = 0.195$ és $P(C) = 0.585$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
10. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.36. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
11. Legyen $P(A) = 0.47$, $P(A|B) = 0.47$ és $P(B|A) = 0.00$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
12. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 7 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.81 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
13. Egy dobozban 22 piros és 9 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
14. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 75 %-át 0.044 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 25 %-át 0.019 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
15. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 52 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 10 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
16. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 8.4 < x < 9.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

17. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből?
18. Hányféleképpen osztható szét 7 ezer forint jutalom 5 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
19. Egy urna 95 fehér és 13 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 220 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[188, 198]$ intervallumban lesz!
20. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 4 francia és 3 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
21. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
22. Egy országban a lakosság 96 százalékának van televíziója és 79 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
23. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.024 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú,

ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?

24. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.35 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
25. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.71 valószínűséggel 0.39 és 0.61 közé essen?
26. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 38 és szórása 1.2. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 40.15?
27. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből ?
28. Egy szervízbe műszakonként átlagban 4 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 3 , de legfeljebb 6 gépkocsit javítanak?
29. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 16000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 25000 óránál tovább lesz jó?
30. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A(\frac{x}{3.8} + y), & \text{ha } 0 < x < 3.8, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

1. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 7 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.81 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
2. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.4, 2.2)$ intervallumon, míg az η 4.5 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.6, \eta < 4.5)$ valószínűséget!
3. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 11 egyenlő képességű jelölt maradt, 9 fiú és 2 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 6 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
4. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 3 fehér, 5 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
5. Egy dobozban 29 fehér és 28 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmásra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
6. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
7. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 53 mm várható értékkel és 0.021 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 52.9769 mm és 53.0231 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 76 jót találunk?
8. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.040 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
9. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 8 év várható értékkel és 2.12 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
10. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.180$, $P(B) = 0.235$ és $P(C) = 0.725$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
11. Egy rejtvénypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 48 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 22 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
12. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.11. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
13. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 3 és 16 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 53 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
14. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 7 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.10. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 13 percnél kevesebbet kell várakozni?
15. Egy adott betegségben szenvedő betegek 29 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 23 %-ról 48 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
16. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.19 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
17. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
18. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.02e^{-0.02x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 13 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 6 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

19. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
20. Egy céllövő találati pontossága 1.4 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 75%-os biztonsággal minden találat a 7.7 cm sugarú körbe essen?
21. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 14, \eta = 34) = 0.20$, $P(\xi = 14, \eta = 65) = 0.11$ és $P(\xi = 17, \eta = 34) = 0.24$. Ismert, hogy ξ csak a 14 és 17, míg η csak a 34 és 65 értékeket veheti fel.
22. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.17 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.46 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.08 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
23. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.87 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-4.8, 4.8]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(1.0 \leq 1.4\xi + 1 < 1.6)$ valószínűséget!
24. A és B független események, $P(A) = 0.71$, és $P(B) = 0.69$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
25. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{6.4} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 6.4, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

26. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.86 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
27. 32 doboz mindegyikében 50 golyó van, amelyek közül rendre 19, 20, 21, . . . , 50 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
28. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 1.8 < x < 3.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

29. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 3.2$ és $D(\xi) = 4.4$. Mi a valószínűsége, hogy 3 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 3.5 és 5.3 közötti értéket vesz fel?
30. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-4.10, 4.10]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.10)$ valószínűséget!

1. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.67, míg B 0.58 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
2. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 31 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
3. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.51 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
4. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 9 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
5. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.240$, $P(B) = 0.415$ és $P(C) = 0.655$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
6. 47 doboz mindegyikében 77 golyó van, amelyek közül rendre 31, 32, 33, . . . , 77 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
7. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-4.00, 4.00]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.60)$ valószínűséget!
8. Egy céllovó találati pontossága 1.0 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 87%-os biztonsággal minden találata a 8.9 cm sugarú körbe essen?
9. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 9.3 < x < 11.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

10. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.52 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-7.5, 7.5]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.8 \leq 1.2\xi + 1 < 1.3)$ valószínűséget!
11. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.53. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
12. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 4 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.27. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 6 percnél kevesebbet kell várakozni?
13. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 29, \eta = 45) = 0.18$, $P(\xi = 29, \eta = 48) = 0.25$ és $P(\xi = 32, \eta = 45) = 0.15$. Ismert, hogy ξ csak a 29 és 32, míg η csak a 45 és 48 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 32)$ feltételes várható értéket!
14. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 29, \eta = 23) = 0.26$, $P(\xi = 29, \eta = 39) = 0.28$ és $P(\xi = 41, \eta = 23) = 0.23$. Ismert, hogy ξ csak a 29 és 41, míg η csak a 23 és 39 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
15. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 10 év várható értékkel és 4.25 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
16. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.08, 0.17 és 0.41, míg a három üzemben az összterméknek rendre 23, 26 és 51 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
17. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 57 mm várható értékkel és 0.020 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 56.9560 mm és 57.0440 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 95 jót találunk?
18. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 26 mm várható értékű és 0.014 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (25.972, 26.042) intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?

19. Egy országban a lakosság 85 százalékának van televíziója és 50 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
20. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.81 valószínűséggel 0.39 és 0.61 közé essen?
21. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
22. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 3 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből ?
23. Legyen $P(A) = 0.36$, $P(A|B) = 0.36$ és $P(B|A) = 0.52$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
24. 11 golyót osztunk ki egyenként 6 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
25. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A(\frac{x}{4.9} + y), & \text{ha } 0 < x < 4.9, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

26. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 5 fehér, 3 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
27. Egy üzletbe átlag 35 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 2.6 perc?
28. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 4 selejtes alkatrész van?
29. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.88 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
30. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 1.34 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?

- 20 doboz mindegyikében 49 golyó van, amelyek közül rendre 30, 31, 32, . . . , 49 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?
- Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.82 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
- Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 41 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 13 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
- A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 6.00. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
- Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.23 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
- Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
- Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.73 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
- Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 45, \eta = 15) = 0.25$, $P(\xi = 45, \eta = 45) = 0.14$ és $P(\xi = 61, \eta = 15) = 0.29$. Ismert, hogy ξ csak a 45 és 61, míg η csak a 15 és 45 értékeket veheti fel.
- A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.6x^2 + 10.0x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(67\xi - 588)$ értékét!

- Egy dobozban 32 fehér és 33 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
- Egy üzletbe átlag 29 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 2.4 perc?
- Egy fogadásra egymástól függetlenül 5 angol, 4 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
- Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 21 mm várható értékű és 0.010 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (20.980, 21.030) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
- Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-8.20, 8.20]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 0.60)$ valószínűséget!
- Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 49mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.95 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 49.07mm!
- A meteorológusok szerint holnap 0.30 valószínűséggel lesz eső és 0.71 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.54 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
- A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 68 %-át 0.044 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 32 %-át 0.012 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
- Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.240$, $P(B) = 0.280$ és $P(C) = 0.765$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!

19. Egy céllovó találati pontossága 2.5 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 76%-os biztonsággal minden találata a 8.0 cm sugarú körbe essen?
20. Legyen $E(\xi) = 1.6$, $D(\xi) = 0.47$. Adjon alsó becslést a $P(0.002 < \xi < 3.198)$ valószínűsége.
21. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 10 százalékpontossággal és 0.90 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatéves mintavételt tételizzünk fel!)
22. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatéves nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
23. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.4y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.20, 0.80)$ intervallumba, ha $\xi = 10.7$?

24. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.19. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
25. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.76, míg B 0.61 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
26. Hányféleképpen osztható szét 10 ezer forint jutalom 3 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
27. Egy dobozban 5 piros és 5 zöld golyó van. Visszatéves nélkül, bekötött szemmel kihúznak 2 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húznak?
28. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
29. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből?
30. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1$, $0 < y < 1.70$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.53).$$

1. Egy kilogramm kalácsban átlag 87 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.77 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
2. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 6 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 4, de legfeljebb 9 szem mazsola van?
3. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.44 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
4. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 13 egyenlő képességű jelölt maradt, 7 fiú és 6 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 6 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
5. Hány 11 jegyű szám készíthető 3 darab egyes, 3 darab kettes és 5 darab hármas számjegyből ?
6. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.74 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-2.0, 2.0]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.8 \leq 1.8\xi + 1 < 2.0)$ valószínűséget!
7. Legyen $P(A) = 0.23$, $P(A|B) = 0.23$ és $P(B|A) = 0.56$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
8. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 7.70. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
9. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 5 fehér és 8 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
10. 50 doboz mindegyikében 69 golyó van, amelyek közül rendre 20, 21, 22, . . . , 69 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzunk?
11. Az igazak városában a lakosok 83%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 88%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
12. Egy üzletbe átlag 49 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 2.7 perc?
13. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.360$, $P(B) = 0.080$ és $P(C) = 0.340$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
14. Egy fogadásra egymástól függetlenül 6 angol, 2 francia és 5 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
15. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.9, 1.7)$ intervallumon, míg az η 3.3 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.8, \eta < 3.6)$ valószínűséget!
16. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 35 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
17. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.029 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
18. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 1 selejtes alkatrész van?
19. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 6.4 \text{ és } 6.4 - x < y < 8.6 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

20. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.11 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.84 megbízhatósággal akarjuk becsülni?

- 21.** Egy adott betegségben szenvedő betegek 21 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 19 %-ról 37 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
- 22.** Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 2.7x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

- 23.** Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.38. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
- 24.** Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.4y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.20, 0.80)$ intervallumba, ha $\xi = 5.8$?

- 25.** Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 4 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 6 percn belül oldja meg a feladatot?
- 26.** Hányféleképpen rakhatunk be 3 levelet 9 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
- 27.** Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 15000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 23000 óránál tovább lesz jó?
- 28.** Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 7.0)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
- 29.** Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 4 év várható értékkel és 1.03 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
- 30.** Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.77, míg B 0.44 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!

1. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
2. Egy dobozban 15 piros és 26 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
3. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 3 selejtes alkatrész van?
4. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.46, míg B 0.60 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
5. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
6. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 4 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.25. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 12 percnél kevesebbet kell várakozni?
7. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
8. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.86 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
9. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 10 év várható értékkel és 4.25 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
10. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 22 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 69 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
11. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 89 %-át 0.034 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 11 %-át 0.013 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
12. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 38, \eta = 42) = 0.22$, $P(\xi = 38, \eta = 62) = 0.25$ és $P(\xi = 42, \eta = 42) = 0.29$. Ismert, hogy ξ csak a 38 és 42, míg η csak a 42 és 62 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 42)$ feltételes várható értéket!
13. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 25 mm várható értékű és 0.013 mm szórással normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórással normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (24.974, 25.039) intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
14. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A(\frac{x}{3.8} + y), & \text{ha } 0 < x < 3.8, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

15. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.490$, $P(B) = 0.325$ és $P(C) = 0.580$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
16. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajt darabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajtához, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.30 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
17. Legyen $E(\xi) = 4.8$, $D(\xi) = 0.44$. Adjon alsó becslést a $P(3.216 < \xi < 6.384)$ valószínűsége.
18. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.9x^2 + 10.9x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(76\xi - 312)$ értékét!

19. Legyen $P(A) = 0.19$, $P(A|B) = 0.19$ és $P(B|A) = 0.58$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
20. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.36. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
21. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.98 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
22. Az igazak városában a lakosok 79%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 78%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
23. Hány 12 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 5 darab kettes és 5 darab hármas számjegyből?
24. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 6.80. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
25. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.30$, $P(A|B) = 0.28$ és $P(B|A) = 0.59$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
26. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.13 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.90 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
27. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-9.60, 9.60]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.20)$ valószínűséget!
28. Egy céllövő találati pontossága 2.2 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 87%-os biztonsággal minden találata a 8.5 cm sugarú körbe essen?
29. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 6.1 \text{ és } 6.1 - x < y < 13.5 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

30. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?

1. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.79, míg B 0.55 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
2. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.3x^2 + 7.7x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(44\xi - 456)$ értékét!

3. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 4 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 2, de legfeljebb 6 szem mazsola van?
4. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 16000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 19000 óránál tovább lesz jó?
5. Egy adott betegségben szenvedő betegek 27 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 22 %-ról 46 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
6. Egy dobozban 10 piros és 47 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
7. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 4.6$ és $D(\xi) = 5.4$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.7 és 9.6 közötti értéket vesz fel?
8. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
9. 12 golyót osztunk ki egyenként 6 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 4 golyó kerül?
10. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.28 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
11. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 8.9, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 8.9. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

12. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 37mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.90 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 37.10mm!
13. Hány 10 jegyű szám készíthető 5 darab kettes, 2 darab hetes és 3 darab hatos számjegyből?
14. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.78. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
15. A meteorológusok szerint holnap 0.66 valószínűséggel lesz eső és 0.75 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.72 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
16. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.45 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
17. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.67 értéket?

18. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 8.2 \text{ és } 8.2 - x < y < 12.1 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

19. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 7 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 4 percen belül oldja meg a feladatot?
20. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 55 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
21. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.160$, $P(B) = 0.165$ és $P(C) = 0.540$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
22. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 85 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 47 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
23. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 2 százalékpontossággal és 0.72 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételünk fel!)
24. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 41 mm várható értékkel és 0.023 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 40.9724 mm és 41.0276 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 82 jót találunk?
25. Egy üzletbe átlag 28 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 1.2 perc?
26. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.021 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
27. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 46, \eta = 20) = 0.24$, $P(\xi = 46, \eta = 51) = 0.22$ és $P(\xi = 59, \eta = 20) = 0.17$. Ismert, hogy ξ csak a 46 és 59, míg η csak a 20 és 51 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 59)$ feltételes várható értéket!
28. Egy dobozban összesen 13 golyó van, ebből 6 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
29. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 5 selejtes. 3 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 2 selejtes alkatrész van?
30. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 4.0)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!

1. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.021 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
2. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.76 valószínűséggel 0.30 és 0.70 közé essen?
3. Hány 10 jegyű szám készíthető 3 darab kettes, 2 darab hetes és 5 darab hatos számjegyből ?
4. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.7y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.85, 3.40)$ intervallumba, ha $\xi = 4.1$?

5. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.14, 0.15 és 0.31, míg a három üzemben az összterméknek rendre 25, 48 és 27 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
6. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.37$, $P(A|B) = 0.37$ és $P(B|A) = 0.72$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
7. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 3 selejtes alkatrész van?
8. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
9. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.450$, $P(B) = 0.370$ és $P(C) = 0.680$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
10. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 10 év várható értékkel és 3.05 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
11. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 18000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 22000 óránál tovább lesz jó?
12. A meteorológusok szerint holnap 0.20 valószínűséggel lesz eső és 0.09 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.39 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
13. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 27, \eta = 9) = 0.19$, $P(\xi = 27, \eta = 40) = 0.19$ és $P(\xi = 30, \eta = 9) = 0.27$. Ismert, hogy ξ csak a 27 és 30, míg η csak a 9 és 40 értékeket veheti fel.
14. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.1, 3.0)$ intervallumon, míg az η 4.5 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.8, \eta < 6.3)$ valószínűséget!
15. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 15 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 700 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
16. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.18 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-8.2, 8.2]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.1 \leq 1.3\xi + 1 < 1.6)$ valószínűséget!
17. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 11 egyenlő képességű jelölt maradt, 5 fiú és 6 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 4 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
18. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.46 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
19. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.23 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
20. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 70 mm várható értékkel és 0.022 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 69.9450 mm és 70.0550 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 99 jót találunk?

21. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 7 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 10 percen belül oldja meg a feladatot?
22. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 3 selejtes alkatrész van?
23. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.63, míg B 0.59 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
24. Egy céllovó találati pontossága 1.8 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 75%-os biztonsággal minden találat a 8.1 cm sugarú körbe essen?
25. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
26. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-7.50, 7.50]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 0.90)$ valószínűséget!
27. Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5, de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
28. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 45 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 9 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
29. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.44. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
30. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.9x^2 + 11.8x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(85\xi - 378)$ értékét!

1. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.7, 2.8)$ intervallumon, míg az η 1.4 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.9, \eta < 2.8)$ valószínűséget!
2. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.86 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
3. Egy céllövő találati pontossága 2.4 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 89%-os biztonsággal minden találata a 8.7 cm sugarú körbe essen?
4. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 2 selejtes alkatrész van?
5. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 5 és 12 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 57 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
6. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételnél a selejtarányt 0.13 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.91 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
7. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.26$, $P(A|B) = 0.29$ és $P(B|A) = 0.74$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
8. Legyen $E(\xi) = 7.2$, $D(\xi) = 0.36$. Adjon alsó becslést a $P(5.904 < \xi < 8.496)$ valószínűségre.
9. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 42 mm várható értékkel és 0.027 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 41.9541 mm és 42.0459 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 86 jót találunk?
10. Egy dobozban 11 piros és 32 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
11. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.81. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
12. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 27 és szórása 1.4. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 28.68?
13. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 5.9)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
14. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B -ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.63 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A -ból C -be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A -ból B -be van járható út?
15. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 7 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 5, de legfeljebb 8 szem mazsola van?
16. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.11e^{-0.11x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 38 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 6 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

17. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.48 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
18. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.500$, $P(B) = 0.140$ és $P(C) = 0.235$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
19. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
20. Az igazak városában a lakosok 90%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 76%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
21. A és B független események, $P(A) = 0.52$, és $P(B) = 0.29$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!

22. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 5.0 < x < 6.8, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

23. Hányféleképpen rakhatunk be 7 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
24. 11 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 4 golyó kerül?
25. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{7.0} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 7.0, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

26. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 7, \eta = 39) = 0.16$, $P(\xi = 7, \eta = 67) = 0.17$ és $P(\xi = 23, \eta = 39) = 0.24$. Ismert, hogy ξ csak a 7 és 23, míg η csak a 39 és 67 értékeket veheti fel.
27. Egy adott betegségben szenvedő betegek 52 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 33 %-ról 71 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
28. Hányféleképpen osztható szét 8 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
29. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből?
30. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 25 mm várható értékű és 0.014 mm szórási normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórási normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (24.972, 25.042) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?

1. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.150$, $P(B) = 0.455$ és $P(C) = 0.920$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
2. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, ahol $0 < x < 1$, $0 < y < 2.00$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.80).$$

3. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 1.39 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
4. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.11, 0.20 és 0.32, míg a három üzemben az összterméknek rendre 18, 41 és 41 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
5. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.22$, $P(A|B) = 0.21$ és $P(B|A) = 0.50$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
6. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.25 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
7. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.040 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
8. 36 doboz mindegyikében 60 golyó van, amelyek közül rendre 25, 26, 27, . . . , 60 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzunk?
9. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 9.9 \text{ és } 9.9 - x < y < 19.7 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

10. Egy céllovó találati pontossága 2.2 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 73%-os biztonsággal minden találata a 8.5 cm sugarú körbe essen?
11. Az igazak városában a lakosok 69%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 83%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
12. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.3y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.15, 0.60)$ intervallumba, ha $\xi = 4.3$?

13. Kettő megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 31 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 15 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
14. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.85 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
15. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 7.1, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 7.1. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

16. A és B független események, $P(A) = 0.66$, és $P(B) = 0.35$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
17. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.53. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
18. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.12 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.89 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
19. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 4 francia és 5 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
20. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 9.3x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

21. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.40 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
22. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
23. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
24. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.1$ és $D(\xi) = 7.9$. Mi a valószínűsége, hogy 2 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 4.4 és 5.7 közötti értéket vesz fel?
25. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 41 mm várható értékkel és 0.026 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 40.9220 mm és 41.0780 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 99 jót találunk?
26. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 4 fehér, 4 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
27. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
28. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
29. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 90 és szórása 0.7. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 91.36?
30. Hányféleképpen rakhatunk be 4 levelet 10 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?

1. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 2 év várható értékkel és 2.30 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
2. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-3.00, 3.00]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.40)$ valószínűséget!
3. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.16 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
4. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 39 mm várható értékkel és 0.014 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 38.9860 mm és 39.0140 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 80 jót találunk?
5. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 26, \eta = 18) = 0.28$, $P(\xi = 26, \eta = 54) = 0.22$ és $P(\xi = 40, \eta = 18) = 0.14$. Ismert, hogy ξ csak a 26 és 40, míg η csak a 18 és 54 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 40)$ feltételes várható értéket!
6. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 9 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
7. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 26 mm várható értékű és 0.014 mm szórási normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórási normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a $(25.972, 26.042)$ intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a $(74.95, 75.1)$ intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
8. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 30, \eta = 36) = 0.12$, $P(\xi = 30, \eta = 67) = 0.16$ és $P(\xi = 45, \eta = 36) = 0.20$. Ismert, hogy ξ csak a 30 és 45, míg η csak a 36 és 67 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
9. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.900$, $P(B) = 0.310$ és $P(C) = 0.495$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
10. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.30$, $P(A|B) = 0.39$ és $P(B|A) = 0.96$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
11. Legyen $P(A) = 0.19$, $P(A|B) = 0.19$ és $P(B|A) = 0.46$. Határozza meg $P(\bar{A} | \bar{B})$ értékét!
12. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.24. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
13. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 4.4x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

14. Egy országban a lakosság 68 százalékának van televíziója és 95 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
15. Hányféleképpen rakhatunk be 8 levelet 14 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
16. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 7 és 22 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 57 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
17. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.26 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
18. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.33 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-5.3, 5.3]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.1 \leq 1.7\xi + 1 < 1.1)$ valószínűséget!
19. Hányféleképpen rakhatunk be 5 levelet 11 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
20. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 9 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.24. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 13 percnél kevesebbet kell várakozni?

21. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-0.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.10, 0.40)$ intervallumba, ha $\xi = 3.1$?

22. Egy fogadásra egymástól függetlenül 5 angol, 3 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
23. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.95 valószínűséggel 0.43 és 0.57 közé essen?
24. Egy dobozban 5 piros és 3 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúzzunk 3 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 1 piros golyót húzzunk?
25. Egy dobozban 15 fehér és 14 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találmányra választott golyót, amelyet visszatesszük. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
26. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 4 fehér, 4 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
27. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 8 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 5000 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a bankárnak?
28. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.87 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
29. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.50 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
30. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 87 %-át 0.032 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 13 %-át 0.028 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?

1. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 60mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.92 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 60.04mm!
2. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
3. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.025 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
4. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékbán mért népszerűséget ± 1 százalékpontossággal és 0.77 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételizzünk fel!)
5. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.42 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
6. Egy dobozban összesen 14 golyó van, ebből 7 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
7. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 71 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 33 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
8. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.63. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
9. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.2y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.60, 2.40)$ intervallumba, ha $\xi = 13.7$?

10. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 77 %-át 0.046 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 23 %-át 0.014 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
11. Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, a $0 < x < 1, 0 < y < 1.90$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.71).$$

12. Egy fogadásra egymástól függetlenül 5 angol, 4 francia és 5 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
13. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 38 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
14. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 17000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 24000 óránál tovább lesz jó?
15. A és B független események, $P(A) = 0.60$, és $P(B) = 0.56$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
16. Egy szervízbe műszakonként átlagban 5 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 4, de legfeljebb 7 gépkocsit javítanak?
17. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
18. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 4 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 6 percen belül oldja meg a feladatot?

19. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.26 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-3.7, 3.7]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.4 \leq 2.0\xi + 1 < 1.3)$ valószínűséget!
20. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-2.00, 2.00]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 2.00)$ valószínűséget!
21. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 4 fehér, 4 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
22. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 7.0 < x < 8.0, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

23. 36 doboz mindegyikében 56 golyó van, amelyek közül rendre 21, 22, 23, . . . , 56 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzuk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzunk?
24. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.30 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.48 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.08 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
25. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.560$, $P(B) = 0.390$ és $P(C) = 0.835$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
26. Egy dobozban 29 fehér és 24 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy találomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
27. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 64 mm várható értékkel és 0.011 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 63.9758 mm és 64.0242 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 95 jót találunk?
28. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 10.0 \text{ és } 10.0 - x < y < 18.7 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

29. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.32, míg B 0.42 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
30. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.66 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?

- 54 doboz mindegyikében 57 golyó van, amelyek közül rendre 4, 5, 6, . . . , 57 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzunk?
- Az igazak városában a lakosok 71%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 82%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
- Egy rejtvenypályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 62 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 32 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
- Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.75 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
- Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 26 mm várható értékű és 0.014 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (25.972, 26.042) intervallumba esik. Egy alkatrész hossza jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hossza is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
- Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.29. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
- A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.19e^{-0.19x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 21 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 8 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

- Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.07, 0.18 és 0.38, míg a három üzemben az összterméknek rendre 20, 31 és 49 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
- Egy céllovó találati pontossága 2.5 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 76%-os biztonsággal minden találata a 8.0 cm sugarú körbe essen?
- Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 69 mm várható értékkel és 0.010 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 68.9860 mm és 69.0140 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 76 jót találunk?
- Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.85 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
- Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 41, \eta = 15) = 0.24$, $P(\xi = 41, \eta = 20) = 0.21$ és $P(\xi = 54, \eta = 15) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 41 és 54, míg η csak a 15 és 20 értékeket veheti fel.
- Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5, de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
- Hány 10 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 5 darab kettes és 4 darab hármas számjegyből?
- Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 3 év várható értékkel és 2.08 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
- Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékból mért népszerűséget ± 6 százalékpontossággal és 0.72 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
- Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 1.2x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

18. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.090$, $P(B) = 0.360$ és $P(C) = 0.565$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
19. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 49 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 10 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
20. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 3 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 7 percen belül oldja meg a feladatot?
21. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 8 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
22. Legyen $E(\xi) = 0.0$, $D(\xi) = 0.50$. Adjon alsó becslést a $P(-1.800 < \xi < 1.800)$ valószínűségre.
23. Egy fogadásra egymástól függetlenül 4 angol, 4 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
24. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 4.1$ és $D(\xi) = 4.2$. Mi a valószínűsége, hogy 4 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 2.1 és 5.2 közötti értéket vesz fel?
25. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 24, \eta = 31) = 0.12$, $P(\xi = 24, \eta = 36) = 0.26$ és $P(\xi = 27, \eta = 31) = 0.19$. Ismert, hogy ξ csak a 24 és 27, míg η csak a 31 és 36 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 27)$ feltételes várható értéket!
26. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
27. A és B független események, $P(A) = 0.58$, és $P(B) = 0.80$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
28. 11 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
29. Egy üzletbe átlag 24 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 2.7 perc?
30. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.23 értéket?

1. Egy üzletbe átlag 35 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 3.2 perc?
2. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 8.7 \text{ és } 8.7 - x < y < 15.9 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

3. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.82 értéket?

4. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 8 százalékpontossággal és 0.94 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
5. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 7 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 2 selejtes alkatrész van?
6. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.100$, $P(B) = 0.340$ és $P(C) = 0.735$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
7. Egy céllövő találati pontossága 1.2 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 83%-os biztonsággal minden találata a 7.5 cm sugarú körbe essen?
8. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.09, 0.29 és 0.37, míg a három üzemben az összterméknek rendre 23, 38 és 39 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszünk egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
9. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.032 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
10. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 6 selejtes. 4 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
11. Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 60 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 28 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
12. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 8 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy adott TV legalább 0.84 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
13. 12 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
14. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.60. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
15. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 4.0)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
16. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B -ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.53 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A -ból C -be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A -ból B -be van járható út?
17. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 1 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
18. A meteorológusok szerint holnap 0.61 valószínűséggel lesz eső és 0.76 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.90 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
19. Hány 10 jegyű szám készíthető 3 darab kettes, 2 darab hetes és 5 darab hatos számjegyből?

20. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.70, míg B 0.69 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
21. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 21 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 73 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
22. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 15 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.12. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 13 percnél kevesebbet kell várakozni?
23. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 43mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.97 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 43.09mm!
24. Legyen $E(\xi) = 3.2$, $D(\xi) = 0.18$. Adjon alsó becslést a $P(2.570 < \xi < 3.830)$ valószínűségre.
25. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.34 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
26. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 0.30. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
27. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.42 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
28. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 12 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 1600 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 100 Ft haszna legyen a banknak?
29. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.3, 2.5)$ intervallumon, míg az η 1.5 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 2.0)$ valószínűséget!
30. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 2.7x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

1. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 26 mm várható értékkel és 0.015 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 25.9640 mm és 26.0360 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 96 jót találunk?
2. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 5 fehér, 3 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
3. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 8 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 6, de legfeljebb 9 szem mazsola van?
4. Egy ügyfélszolgálaton az ügyintézés 40 percet vesz igénybe. Az egyik nap két ismerős megy be az ügyfélszolgálatra egymástól függetlenül 8 és 12 óra között véletlenül választva az időpontot. Mi a valószínűsége, hogy lesz olyan időpont, amikor egyszerre vannak bent?
5. Az igazak városában a lakosok 88%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 67%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
6. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.21$, $P(A|B) = 0.23$ és $P(B|A) = 0.64$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
7. Egy dobozban 7 piros és 2 zöld golyó van. Visszatevés nélkül, bekötött szemmel kihúunk 4 golyót. Mi a valószínűsége, hogy pontosan 2 piros golyót húzunk?
8. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 9 fehér és 6 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
9. Egy célzó találati pontossága 1.8 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 75%-os biztonsággal minden találata a 8.1 cm sugarú körbe essen?
10. A és B független események, $P(A) = 0.25$, és $P(B) = 0.25$. Határozza meg $P(A|A+B)$ értékét!
11. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.080$, $P(B) = 0.275$ és $P(C) = 0.340$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
12. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 6.5 < x < 7.2, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

13. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{8.5} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 8.5, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

14. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 35mm. Határozza meg a munkadarab hosszának a szórását, ha 0.96 annak a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 35.04mm!
15. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.66. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
16. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.12e^{-0.12x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 34 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 9 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

17. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.60 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
18. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.95 valószínűséggel 0.35 és 0.65 közé essen?

19. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 3 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 7 percen belül oldja meg a feladatot?
20. Egy dobozban 6 piros és 22 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
21. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.67 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
22. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 30 mm várható értékű és 0.017 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (29.966, 30.051) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
23. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 44, \eta = 6) = 0.16$, $P(\xi = 44, \eta = 14) = 0.11$ és $P(\xi = 48, \eta = 6) = 0.12$. Ismert, hogy ξ csak a 44 és 48, míg η csak a 6 és 14 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
24. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 9 egyenlő képességű jelölt maradt, 3 fiú és 6 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 3 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
25. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 11 selejtes. 9 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 6 selejtes alkatrész van?
26. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a (0, 2.7) intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
27. Hányféleképpen rakhatunk be 6 levelet 12 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
28. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 81 %-át 0.036 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 19 %-át 0.028 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
29. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 9.0, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 9.0. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

30. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.3, 2.7)$ intervallumon, míg az η 1.9 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.6, \eta < 2.5)$ valószínűséget!

1. Az igazak városában a lakosok 67%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 85%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
2. Egy dobozban 15 piros és 44 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
3. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
4. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-1.20, 1.20]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 1.80)$ valószínűséget!
5. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 7.3 \text{ és } 7.3 - x < y < 9.3 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

6. Legyen $P(A) = 0.10$, $P(A|B) = 0.10$ és $P(B|A) = 0.76$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
7. Hány 11 jegyű szám készíthető 4 darab egyes, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből?
8. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.070$, $P(B) = 0.055$ és $P(C) = 0.400$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
9. Egy fogadásra egymástól függetlenül 6 angol, 2 francia és 4 olasz diplomata érkezik. Mi a valószínűsége, hogy az első három vendég érkezési sorrendje angol-francia-olasz?
10. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 5 és 16 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 45 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
11. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 10 és szórása 0.7. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 11.19?
12. Egy szelet kalácsban a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ, és egy szeletben átlag 4 szem mazsola van. Mi a valószínűsége, hogy egy szeletben legalább 2, de legfeljebb 7 szem mazsola van?
13. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 8 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 3 percn belül oldja meg a feladatot?
14. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A\left(\frac{x}{9.6} + y\right), & \text{ha } 0 < x < 9.6, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

15. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.55. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
16. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 3.63 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
17. Egy országban a lakosság 59 százalékának van televíziója és 74 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
18. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 13 egyenlő képességű jelölt maradt, 9 fiú és 4 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 6 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
19. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 3.2x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

20. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.11 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.82 megbízhatósággal akarjuk becsülni?

- 21.** Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 16 mm várható értékű és 0.007 mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (15.986, 16.021) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
- 22.** A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 7.9, \\ \frac{a}{x^3}, & \text{ha } x > 7.9. \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ mediánját!

- 23.** Egy dobozban összesen 12 golyó van, ebből 5 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
- 24.** Hányféleképpen osztható szét 9 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
- 25.** Egy henger milliméterben mért átmérője a ξ valószínűségi változó, hossza milliméterben mérve az η valószínűségi változó. A (ξ, η) kétdimenziós valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = x^2 + Ay^2$, ahol $0 < x < 1$, $0 < y < 1.20$ tartományon és 0 egyébként. Számítsa ki az alábbi valószínűséget:

$$P(\xi > 0.5, \eta > 1.08).$$

- 26.** Egy célövő találati pontossága 1.0 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 85%-os biztonsággal minden találata a 8.9 cm sugarú körbe essen?
- 27.** Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 7.7$ és $D(\xi) = 5.8$. Mi a valószínűsége, hogy 4 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 4.9 és 7.1 közötti értéket vesz fel?
- 28.** Egy üzletbe átlag 29 vevő érkezik óránként és számuk Poisson-eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy két egymás után érkező vevő érkezése között eltelik legalább 1.5 perc?
- 29.** Egy adott betegségben szenvedő betegek 12 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 15 %-ról 26 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
- 30.** A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 6.30. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!

1. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 2 selejtes alkatrész van?
2. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 5 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
3. 10 golyót osztunk ki egyenként 5 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
4. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 27, \eta = 10) = 0.16$, $P(\xi = 27, \eta = 34) = 0.29$ és $P(\xi = 37, \eta = 10) = 0.20$. Ismert, hogy ξ csak a 27 és 37, míg η csak a 10 és 34 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 37)$ feltételes várható értéket!
5. Az igazak városában a lakosok 80%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 87%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
6. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 2.64 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
7. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.82 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
8. Legyen (ξ, η) sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} A(-\frac{x}{4.1} + y), & \text{ha } 0 < x < 4.1, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg $E(\xi)$ értékét!

9. A és B független események, $P(A) = 0.57$, és $P(B) = 0.86$. Határozza meg $P(A|A + B)$ értékét!
10. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.41, míg B 0.58 valószínűséggel talál a kosárba. A játék maximum 4 dobásig tart, de azonnal befejeződik, ha valamelyik játékos beletalált a kosárba. Számítsa ki a játékbeli dobások számának várható értékét!
11. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.023 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legfeljebb az egyik első osztályú?
12. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 70 mm várható értékkel és 0.029 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 69.9681 mm és 70.0319 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 64 jót találunk?
13. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből?
14. Egy gép élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 9 év átlagos élettartammal. Adja meg azt a legnagyobb K számot, amelyre még igaz, hogy egy gép legalább 0.87 valószínűséggel működőképes lesz K évig.
15. Egy országban a lakosság 72 százalékának van televíziója és 55 százalékának autója. Az autóval rendelkezők legalább hány százalékának van televíziója is?
16. A ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye egy megfelelő B konstanssal

$$f(x) = \begin{cases} B \cdot (2x + 1), & \text{ha } 1.8 < x < 2.4, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Számítsa ki a ξ várható értékét!

17. Egy kilogramm kalácsban átlag 83 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.91 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
18. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.39. Mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb kétszer következik be tíz kísérletből?
19. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 16, \eta = 22) = 0.27$, $P(\xi = 16, \eta = 40) = 0.25$ és $P(\xi = 30, \eta = 22) = 0.30$. Ismert, hogy ξ csak a 16 és 30, míg η csak a 22 és 40 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!

20. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.34$, $P(A|B) = 0.30$ és $P(B|A) = 0.58$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
21. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.11, 0.19 és 0.35, míg a három üzemben az összterméknek rendre 25, 36 és 39 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesszük egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
22. Egy dobozban 19 piros és 25 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzzunk ki?
23. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 5 darab kettes és 2 darab hármas számjegyből ?
24. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 3 és 21 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 45 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
25. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.050$, $P(B) = 0.375$ és $P(C) = 0.635$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
26. Egy szervízbe műszakonként átlagban 6 gépkocsi jelentkezik javításra és számuk Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy egy nap legalább 5 , de legfeljebb 8 gépkocsit javítanak?
27. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.34 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-3.9, 3.9]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(1.0 \leq 1.8\xi + 1 < 1.5)$ valószínűséget!
28. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 5 év várható értékkel és 0.50 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?
29. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékban mért népszerűséget ± 6 százalék pontossággal és 0.78 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
30. Hányféleképpen osztható szét 8 ezer forint jutalom 3 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.

1. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 3.2 \text{ és } 3.2 - x < y < 9.7 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

2. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.25 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.26 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.09 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
3. Az A és B játékos felváltva dob kosárra (A kezd). Az A játékos 0.68, míg B 0.78 valószínűséggel talál a kosárba. A játékot addig folytatják, amíg valamelyik játékos beletalál a kosárba. Mi annak a valószínűsége, hogy pont az ötödik dobás után ér véget a játék?
4. Egy játékban a játékos és a bankár is megpörgeti a rulettet. (A ruletten az 1, 2, . . . , 7 számok vannak.) A játékos akkor nyer, ha nagyobb számot pörget, mint bankár. A játékos nyérése esetén 4000 Ft nyereményt kap. Mennyit kellene a játékosnak minden pörgetése előtt befizetnie, hogy játékonként átlagosan 200 Ft haszna legyen a banknak?
5. Egy terméket három üzemben készítenek. A három üzemben a selejtszázalék rendre 0.12, 0.26 és 0.30, míg a három üzemben az összterméknek rendre 16, 55 és 29 százalékát állítják elő. Az össztermékből kivesznek egy darabot, és az hibás. Mi a valószínűsége, hogy az első üzemben gyártották?
6. Hány 9 jegyű szám készíthető 1 darab egyes, 2 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
7. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 52 és szórása 1.9. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 54.28?
8. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 6 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 8 percen belül oldja meg a feladatot?
9. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 10 selejtes. 8 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
10. Legyen $P(A) = 0.10$, $P(A|B) = 0.10$ és $P(B|A) = 0.29$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
11. Egy dobozban összesen 15 golyó van, ebből 8 fehér és 7 fekete. Hányféle sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha azokat egymás után húzzuk ki és az egyszínűek között nem teszünk különbséget?
12. Egy TV élettartama ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó 20000 óra átlagos élettartammal. Mi a valószínűsége, hogy egy TV 29000 óránál tovább lesz jó?
13. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 8 egyenlő képességű jelölt maradt, 5 fiú és 3 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 5 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
14. Egy kilogramm kalácsban átlag 88 szem mazsola van. Az 5 dekás szeletekben a mazsolák száma Poisson- eloszlást követ. Legalább hány szeletet kell vennünk, hogy már legalább 0.90 legyen annak a valószínűsége, hogy lesz közöttük mazsola nélküli szelet?
15. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.63 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
16. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.56 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
17. Egy kis kikötőben egyszerre csak egy hajó rakodhat. Az egyik nap 1 és 17 óra között biztosan érkezik két hajó. A rakodás mindkettő esetében 57 percet vesz igénybe. Mennyi a valószínűsége, hogy nem kell várniuk egymásra?
18. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 10 selejtes. 8 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 5 selejtes alkatrész van?
19. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 9 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.10. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 5 percnél kevesebbet kell várakozni?
20. Legalább hányszor kell egy szabályos pénzérmét feldobni, hogy a fejek relatív gyakorisága legalább 0.78 valószínűséggel 0.32 és 0.68 közé essen?

- 21.** Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.023 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
- 22.** A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(3.5x^2 + 9.7x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(64\xi - 120)$ értékét!

- 23.** Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.26 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-8.8, 8.8]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.4 \leq 1.2\xi + 1 < 1.8)$ valószínűséget!
- 24.** A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 4.50. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
- 25.** Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.39 értéket?

- 26.** Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.43 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
- 27.** Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 1.000$, $P(B) = 0.265$ és $P(C) = 0.360$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
- 28.** Egy rejtveny pályázaton három díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között (egy megfejtő legfeljebb egy díjat kaphat). 48 jó megfejtés érkezett be összesen, ezek közül 21 Miskolcra. Mi a valószínűsége, hogy lesz miskolci nyertes?
- 29.** A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 24, \eta = 17) = 0.27$, $P(\xi = 24, \eta = 46) = 0.18$ és $P(\xi = 37, \eta = 17) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 24 és 37, míg η csak a 17 és 46 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 37)$ feltételes várható értéket!
- 30.** Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.49. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?

1. Egy ξ valószínűségi változó exponenciális eloszlású 0.49 szórással. Határozza meg $E(8\xi^2 - 19\xi + 7)$ értékét!
2. Hengeres alkatrészeket gyártunk. Az átmérő 31 mm várható értékű és 0.018 mm szórással normális eloszlású valószínűségi változó, míg a hossz 75mm várható értékű és 0.05mm szórással normális eloszlású valószínűségi változó. Egy alkatrész átmérőre jó, ha az átmérő a (30.964, 31.054) intervallumba esik. Egy alkatrész hosszra jó, ha a hossz a (74.95, 75.1) intervallumba esik. Egy alkatrész jó, ha átmérőre is és hosszra is jó. Átlagosan az alkatrészek hány százaléka lesz selejtes, ha egy alkatrész átmérője és hossza független egymástól?
3. Két út vezet az A városból a B városba és szintén két út B-ből C városba. (Az A városból a C városba csak a B városon át lehet eljutni.) Mind a négy út egymástól függetlenül, 0.46 valószínűséggel járhatatlan a hó miatt. Feltéve, hogy A-ból C-be nincs végig járható útvonal, mi a valószínűsége, hogy A-ból B-be van járható út?
4. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.30. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legalább háromszor bekövetkezik?
5. Egy dobozban 14 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 11 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
6. A (ξ, η) véletlen vektor együttes sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} C, & \text{ha } 0 < x < 2.2 \text{ és } 2.2 - x < y < 12.9 - x, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a korrelációs együttható értékét!

7. Tudjuk, hogy $P(A) = 0.32$, $P(A|B) = 0.32$ és $P(B|A) = 0.70$. Mennyi a valószínűsége, hogy az A és B legalább egyike bekövetkezik?
8. Egy dobozban 10 golyó van, közülük 5 fehér, 3 piros és 2 kék színű. A 10 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány különböző sorrendben húzhatjuk a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
9. Az igazak városában a lakosok 81%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 67%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
10. Legyen $P(A) = 0.00$, $P(A|B) = 0.00$ és $P(B|A) = 0.20$. Határozza meg $P(\overline{A} | \overline{B})$ értékét!
11. Egy céllovó találati pontossága 1.4 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 85%-os biztonsággal minden találata a 7.7 cm sugarú körbe essen?
12. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 5 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 10 percnél belül oldja meg a feladatot?
13. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 39 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 11 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
14. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.13 értéket?

15. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéssel mintavételről a selejtarányt 0.14 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.96 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
16. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 4 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.07. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 8 percnél kevesebbet kell várakozni?
17. Egy alkatrész élettartamáról azt tudjuk, hogy jó közelítéssel normális eloszlású valószínűségi változó 6 év várható értékkel és 1.01 év szórással. Mi a valószínűsége, hogy két ilyen alkatrész közül legalább az egyik az ötödik évben megy tönkre?

18. Hányféleképpen rakhatunk be 6 levelet 12 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe több levelet is tehetünk?
19. Legyen ξ olyan nulla várható értékű normális eloszlású valószínűségi változó, amelyik 0.29 valószínűséggel veszi fel értékét a $[-2.5, 2.5]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(0.6 \leq 2.0\xi + 1 < 1.8)$ valószínűséget!
20. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percen mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.10e^{-0.10x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 36 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 9 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

21. A ξ exponenciális eloszlású valószínűségi változó várható értéke 6.40. Számítsa ki azt a m értéket, amelytől jobbra és balra megegyezik az $\eta = \xi^2$ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye alatti terület!
22. Egy külföldi ösztöndíjra kiírt pályázat elbírálásának utolsó fordulójára 10 egyenlő képességű jelölt maradt, 9 fiú és 1 lány. A bíráló bizottság ezután sorsolással választ ki közülük 4 főt. Mi a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között lesz lány?
23. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.300$, $P(B) = 0.495$ és $P(C) = 0.565$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy legalább kettő bekövetkezik közülük!
24. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.64 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgázik átlagban egy lezser hallgató?
25. Egy dobozban 17 piros és 28 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
26. Hányféleképpen rakhatunk be 9 levelet 15 rekeszbe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe maximum egy levelet teszünk?
27. Egy adott betegségben szenvedő betegek 78 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 45 %-ról 92 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
28. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 10, \eta = 19) = 0.11$, $P(\xi = 10, \eta = 22) = 0.17$ és $P(\xi = 17, \eta = 19) = 0.15$. Ismert, hogy ξ csak a 10 és 17, míg η csak a 19 és 22 értékeket veheti fel. Számítsa ki az $E(\eta|\xi = 17)$ feltételes várható értéket!
29. Egy dobozban 13 alkatrész van, amelyek közül 12 selejtes. 11 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 9 selejtes alkatrész van?
30. Egy ξ valószínűségi változó sűrűségfüggvénye

$$f(x) = \begin{cases} 7.2x^3, & \text{ha } 0 < x \leq B, \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Határozza meg a $P(\xi > E(\xi))$ valószínűséget!

1. Hányféleképpen osztható szét 7 ezer forint jutalom 3 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
2. 10 golyót osztunk ki egyenként 7 dobozba úgy, hogy bármelyik dobozt egyenlő valószínűséggel választjuk minden golyó elhelyezésekor. Mennyi a valószínűsége, hogy a harmadik dobozba 3 golyó kerül?
3. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.29 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.24 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.10 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
4. Az igazak városában a lakosok 77%-a igazat mond, a hazugok városában a lakosok 62%-a hazudik. Mi nem tudjuk, hogy melyik városban vagyunk, egyforma eséllyel lehetünk mindkettőben. Megkérdezzük egy embert és az azt mondja, hogy ez a hazugok városa. Mi a valószínűsége, hogy ez az ember hazudik?
5. Hány 12 jegyű szám készíthető 2 darab egyes, 3 darab kettes és 7 darab hármas számjegyből ?
6. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.180$, $P(B) = 0.080$ és $P(C) = 0.345$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egynél több következik be közülük!
7. Legalább hányszor kell feldobni két szabályos dobókockát ahhoz, hogy legfeljebb 0.28 valószínűséggel egyszer se kapjunk dupla hatost?
8. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 4 darab kettes és 3 darab hármas számjegyből ?
9. Egy dobozban 10 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
10. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 30 perc között találkozni. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 8 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
11. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 4 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.15. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 14 percnél kevesebbet kell várakozni?
12. Egy kiséger 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtdarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kiséger el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.44 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kiséger megtalálja a sajtot)?
13. Legyen a ξ valószínűségi változó egyenletes eloszlású a $[-4.00, 4.00]$ intervallumon. Számítsa ki a $P(2\xi + 1 < 2.00)$ valószínűséget!
14. Egy alkatrész hossza normális eloszlású valószínűségi változó 53 mm várható értékkel és 0.026 mm szórással. Az alkatrészt jónak minősítjük, ha a hossza 52.9584 mm és 53.0416 mm közé esik. Mi a valószínűsége, hogy 100 alkatrészt megvizsgálva legalább 89 jót találunk?
15. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-1.4, 2.1)$ intervallumon, míg az η 1.5 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 1.0, \eta < 2.4)$ valószínűséget!
16. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.63. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
17. A meteorológusok szerint holnap 0.89 valószínűséggel lesz eső és 0.62 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.57 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
18. Egy lezser hallgató maximum négyszer jöhet el vizsgázni, és minden vizsgán 0.29 valószínűséggel megy át. Hányszor vizsgálják átlagban egy lezser hallgató?
19. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 15 és szórása 1.0. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 16.54?
20. Legyen $E(\xi) = 0.8$, $D(\xi) = 0.50$ Adjon alsó becslést a $P(-0.800 < \xi < 2.400)$ valószínűségre.
21. Egy adott betegségben szenvedő betegek 20 %-át egy olyan új kezelésnek vetik alá, amely a korábbi 19 %-ról 37 %-ra javítja a gyógyulási arányt. Egy gyógyult beteget kiválasztva mi a valószínűsége, hogy ő az új kezelésben részesült?
22. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} xye^{-k(x^2+y^2)}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Hol veszi fel a ξ peremeloszlás-függvénye a 0.87 értéket?

23. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(2.6x^2 + 6.0x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(27\xi - 324)$ értékét!

24. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.038 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?
25. Egy csiga életének hossza exponenciális eloszlású valószínűségi változó 1.20 év várható értékkel. Mi a valószínűsége, hogy kedvenc csigánk életének harmadik évében pusztul el?
26. Legalább hány elemű mintát kell vennünk, ha visszatevéses mintavételnél a selejtarányt 0.11 pontossággal (legfeljebb ennyi eltéréssel) és 0.84 megbízhatósággal akarjuk becsülni?
27. Egy dobozban 9 alkatrész van, amelyek közül 4 selejtes. 2 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 1 selejtes alkatrész van?
28. A (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 37, \eta = 34) = 0.25$, $P(\xi = 37, \eta = 57) = 0.25$ és $P(\xi = 44, \eta = 34) = 0.21$. Ismert, hogy ξ csak a 37 és 44, míg η csak a 34 és 57 értékeket veheti fel. Számítsa ki $D(\xi + \eta)$ értékét!
29. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 2 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 6 percen belül oldja meg a feladatot?
30. 36 doboz mindegyikében 56 golyó van, amelyek közül rendre 21, 22, 23, . . . , 56 fehér. Találomra választunk egy dobozt, majd abból véletlenül kihúzzunk egy golyót. Mi a valószínűsége, hogy fehér golyót húzzunk?

1. Egy kisegér 3 folyosó bármelyikén eljuthat egy sajtadarabhoz. Akármelyik folyosón 3 ajtón kell áthaladni. Mi a valószínűsége, hogy a kisegér el tud jutni a sajthoz, ha az ajtók egymástól függetlenül 0.12 valószínűséggel nyílnak ki, és kinyitásuk után nyitva is maradnak (ha van nyitott folyosó, akkor a kisegér megtalálja a sajtot)?
2. Az A esemény bekövetkezésének a valószínűsége 0.65. Mennyi a valószínűsége, hogy tíz kísérletből legfeljebb hétszer következik be?
3. Hányféleképpen osztható szét 5 ezer forint jutalom 4 dolgozó között, ha mindegyik dolgozó ezerrel osztható összegű jutalmat kaphat, de a 0 Ft jutalom is megengedett.
4. Egy hallgató ennek a feladatnak a megoldásával átlagosan 10 perc alatt végez. A feladatra fordított idő exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenül kiválasztott hallgató 6 percen belül oldja meg a feladatot?
5. A gépjárművezetői vizsgán a vizsga időtartama (percben mérve)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ 0.12e^{-0.12x}, & \text{egyébként} \end{cases}$$

sűrűségfüggvényű valószínűségi változó. Az előttünk lévő már 37 perce vezet. Mi a valószínűsége, hogy 7 percen belül nem fejezi be a vizsgát?

6. Egy párt népszerűségét kívánjuk közvélemény-kutatással meghatározni. (Igen - nem választ kell adni a megkérdezetteknek.) Legalább hány embert kell megkérdezni, ha a százalékbán mért népszerűséget ± 1 százalékpontos pontossággal és 0.93 megbízhatósággal akarjuk becsülni? (A könnyebb számolás végett visszatevéses mintavételt tételezzünk fel!)
7. A meteorológusok szerint holnap 0.57 valószínűséggel lesz eső és 0.36 valószínűséggel lesz szél. Ha lesz eső, akkor 0.48 valószínűséggel szél is lesz. Mi a valószínűsége, hogy ha szél lesz, eső is lesz?
8. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 9 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevés nélkül. Mi a valószínűsége, hogy a mintában 4 selejtes alkatrész van?
9. Ketten megbeszélnek, hogy délután 5 óra és délután 5 óra 38 perc között találkoznak. Mekkora valószínűséggel találkoznak, ha egymástól függetlenül érkeznek és mindketten 8 perc várakozás után elmennek, ha a másik addig nem érkezett meg?
10. Hány nyolcjegyű szám készíthető 1 darab nulla, 1 darab kettes és 6 darab hármas számjegyből?
11. Egy ξ egyenletes eloszlású valószínűségi változóról tudjuk, hogy $E(\xi) = 6.2$ és $D(\xi) = 4.6$. Mi a valószínűsége, hogy 3 egymástól függetlenül megismételt kísérlet mindegyikében ξ 3.2 és 7.0 közötti értéket vesz fel?
12. A ξ és η valószínűségi változók függetlenek. A ξ egyenletes eloszlású a $(-2.7, 2.3)$ intervallumon, míg az η 1.7 várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Számítsa ki a $P(\xi < 0.8, \eta < 1.9)$ valószínűséget!
13. Egy dobozban 26 fehér és 14 piros golyó van. Ketten felváltva húznak egy-egy taláalomra választott golyót, amelyet visszatesznek. Ezt addig folytatják, amíg csak valamelyikük piros golyót nem húz. Mennyi a valószínűsége annak, hogy nem a kezdő húz először piros golyót?
14. Egy törzs minden tagja az év egy adott napján leopárdvadászatra megy. A vadászon egy vadászt 0.26 valószínűséggel támad meg egy leopárd és ekkor 0.34 valószínűséggel öli meg a leopárd a vadászt. Egyéb veszélyek miatt 0.07 valószínűséggel halhat meg a vadász a vadászon. Ha egy vadász meghalt a vadászon, akkor mi a valószínűsége, hogy egy leopárd ölte meg?
15. Számítsa ki a ξ és η valószínűségi változók korrelációs együtthatóját, ha a (ξ, η) valószínűségi változóról tudjuk, hogy $P(\xi = 14, \eta = 28) = 0.18$, $P(\xi = 14, \eta = 58) = 0.15$ és $P(\xi = 18, \eta = 28) = 0.10$. Ismert, hogy ξ csak a 14 és 18, míg η csak a 28 és 58 értékeket veheti fel.
16. Egy dobozban 11 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legalább 4 selejtes alkatrész van?
17. Legyen $E(\xi) = 1.6$, $D(\xi) = 0.10$. Adjunk alsó becslést a $P(1.240 < \xi < 1.960)$ valószínűségre.
18. Hány 10 jegyű szám készíthető 4 darab kettes, 2 darab hetes és 4 darab hatos számjegyből?
19. Annak valószínűsége, hogy egy benzinkútnál 6 percnél többet kell várakozni a tapasztalatok szerint 0.15. A várakozási időt exponenciális eloszlásúnak feltételezve, mi annak a valószínűsége, hogy 6 percnél kevesebbet kell várakozni?

20. Egy dobozban 26 piros és 14 kék golyó van. A dobozból visszatevés nélkül kihúzunk 3 golyót. Várhatóan hány piros golyót húzunk ki?
21. Egy kör sugara egyenletes eloszlású a $(0, 2.3)$ intervallumban. Számítsa ki a kör területének, mint valószínűségi változónak a mediánját!
22. Legyen a (ξ, η) vektorváltozó sűrűségfüggvénye

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-x-1.8y}, & \text{ha } x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Milyen valószínűséggel esik η a $(0.90, 3.60)$ intervallumba, ha $\xi = 11.7$?

23. Egy dobozban 12 alkatrész van, amelyek közül 8 selejtes. 6 elemű mintát veszünk visszatevéssel. Mi a valószínűsége, hogy a mintában legfeljebb 1 selejtes alkatrész van?
24. Egy urna 55 fehér és 11 fekete golyót tartalmaz. Visszatevéssel kihúznak 540 golyót. Adjon közelítést annak a valószínűségére, hogy a fehérek száma a $[432, 467]$ intervallumban lesz!
25. Egy munkadarab hossza közelítőleg normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várható értéke 79 és szórása 0.3. Mennyi a valószínűsége, hogy a munkadarab hossza kisebb, mint 79.44?
26. A CHIPCAD microchip gyártó cég teljes termelése két gépsorról származik. Az I. gépsor adja a termelés 67 %-át 0.043 % selejttel, míg a II. gépsor adja a termelés 33 %-át 0.024 % selejttel. Ha egy véletlenül kiválasztott chip selejtes, akkor mi a valószínűsége, hogy azt a II. gépsor gyártotta?
27. A ξ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0, \\ A(1.9x^2 + 12.4x), & \text{ha } 0 < x \leq 6, \\ 1, & \text{ha } 6 < x. \end{cases}$$

Határozza meg $E(91\xi - 276)$ értékét!

28. Egy céllövő találati pontossága 2.5 cm várható értékű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Legfeljebb hányszor lőhet, ha azt akarjuk, hogy még legalább 70%-os biztonsággal minden találata a 8.0 cm sugarú körbe essen?
29. Az A , B és C független események, amelyre $P(A) = 0.030$, $P(B) = 0.400$ és $P(C) = 0.625$. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy pontosan kettő következik be közülük!
30. Egy csomagológép 1 kilogrammos zacskókat tölt. A zacskóba töltött cukor mennyisége normális eloszlású valószínűségi változó 1 kg várható értékkel és 0.039 kg szórással. A zacskó súlyra nézve első osztályú, ha a súlya 0.95 kg és 1.05 kg közé esik. Mi a valószínűsége, hogy két véletlenül kiválasztott zacskó közül legalább az egyik első osztályú?