Valószínűségszámítás 1 gyakorló példák, 2019.10.24.

Tesztkérdések.

(1) Egy diák 1/5 valószínűséggel tudja a tesztkérdésre adandó helyes választ. Ha nem tudja tippel, a helyes tipp esélye 1/3. Tudjuk, hogy a diák jól felelt. Mennyi az esélye annak, hogy tényleg tudta a helyes választ?
A: $3/7$ **B**: $3/4$ **C**: $2/15$ **D**: $5/8$ **E**: $6/7$ **F**: Más

(2) Egy diák 1/4 valószínűséggel tudja a tesztkérdésre adandó helyes választ. Ha nem tudja tippel, a helyes tipp esélye 1/5. Tudjuk, hogy a diák jól felelt. Mennyi az esélye annak, hogy tényleg tudta a helyes választ?
A: $5/8$ **B**: $3/4$ **C**: $2/3$ **D**: $3/7$ **E**: $6/7$ **F**: Más

(3) Egy diák 2/3 valószínűséggel tudja a tesztkérdésre adandó helyes választ. Ha nem tudja tippel, a helyes tipp esélye 1/3. Tudjuk, hogy a diák jól felelt. Mennyi az esélye annak, hogy tényleg tudta a helyes választ?
A: $6/7$ **B**: $7/9$ **C**: $2/3$ **D**: $5/8$ **E**: $9/10$ **F**: Más

(4) Az X valószínűségi változó a $[0,1]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott ct^2 alakú. Mennyi c?
A: 3 **B**: $2/3$ **C**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **D**: 4 **E**: Más

(5) Az X valószínűségi változó a $[1,2]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott ct alakú. Mennyi c?
A: $2/3$ **B**: 4 **C**: 3 **D**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **E**: Más

(6) Az X valószínűségi változó a $[0,\infty)$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott γte^{-t} alakú. Mennyi γ?
A: 1 **B**: 2 **C**: $1/2$ **D**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **E**: Más

(7) Az X valószínűségi változó a $(-\infty,0)$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott γe^t alakú. Mennyi γ?
A: 1 **B**: 2 **C**: $1/2$ **D**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **E**: Más

(8) Az X valószínűségi változó a $[-1,1]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott $c/(1+x^2)$ alakú. Mennyi c?
A: $2/\pi$ **B**: $\pi/2$ **C**: 1 **D**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **E**: Más

(9) Az X valószínűségi változó a $[0,\infty)$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott $c/(1+x^2)$ alakú. Mennyi c?
A: $2/\pi$ **B**: $1/\pi$ **C**: 1 **D**: Más

(10) Legyen X egy 5-ödrendű 1/6-paraméterű binomiális eloszlású valószínűségi változó. Mennyi $E(X)$?
A: $5/6$ **B**: $1/2$ **C**: 5 **D**: $6/5$ **E**: 30 **F**: Más

(11) Legyen X egy 1/6-od paraméterű Pascal eloszlású valószínűségi változó. Mennyi $E(X)$?
A: 6 **B**: 1 **C**: 12 **D**: Más

(12) Legyen X egy 2 paraméterű Poisson eloszlású valószínűségi változó. Mennyi $E(X)$?
A: 2 **B**: $1/2$ **C**: 1 **D**: Más

(13) Legyen X egy 2 paraméterű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mennyi $E(X)$?
A: $1/2$ **B**: 1 **C**: 2 **D**: Más

(14) Szabályos dobókockát dobálva, átlagosan hány dobás kell az első hatos megjelenéséhez?
A: 6 **B**: 4 **C**: 12 **D**: Más

(15) Szabályos dobókockát dobálva, átlagosan hány dobás kell a második hatos megjelenéséhez?
A: 12 **B**: 6 **C**: 4 **D**: Más

(16) Egy urnában 20 golyó van, amelyből 10 piros. 3 golyót kihúzunk visszatevéssel. Mennyi a valószínűsége, hogy a kihúzottak között van piros golyó?
A: $7/8$ **B**: 0.75 **C**: $17/19$ **D**: Más

(17) Egy urnában 20 golyó van, amelyből 10 piros. 3 golyót kihúzunk visszatevés nélkül. Mennyi a valószínűsége, hogy a kihúzottak között van piros golyó?
A: $17/19$ **B**: $3/4$ **C**: $1/3$ **D**: Más

(18) Péter és Laci egy év alatt külön–külön szerzett jeles érdemjegyeinek a száma független Poisson eloszlású 2.5 ill. 3.5 paraméterekkel. Mennyi a valószínűsége, hogy egy év alatt ketten összesen 3 ötöst kapnak.
A: $36e^{-6}$ **B**: $30e^{-6}$ **C**: $1/e$ **D**: Más

(19) Mennyi a lottótalálatok átlagos száma?
A: $5/18$ **B**: $5/9$ **C**: 2.5 **D**: Más

(20) Mennyi az esély arra, hogy egy találomra választott hétjegyű szám jegyei mind különbözőek?
A: $189/3125$ **B**: $1/7$ **C**: $1/10$ **D**: $1/15$ **E**: $1825/32513$ **F**: Más

(21) Egy lottóhúzás során átlagosan mennyi páros számot húznak ki?
A: 2.5 **B**: 1.5 **C**: 3 **D**: Más

(22) Egy lottóhúzás során átlagosan mennyi hárommal osztható számot húznak ki?
A: $5/3$ **B**: $2/3$ **C**: $7/3$ **D**: Más

(23) Mennyi az esélye annak, hogy a kihúzott lottószámok között több a páratlan, mint a páros?
A: $1/2$ **B**: $1/3$ **C**: $2/3$ **D**: Más

(24) Mennyi annak a valószínűsége, hogy három kockadobásból lesz legalább egy hatos, feltéve, hogy csupa különböző eredmény jött ki?
A: $1/2$ **B**: $1/3$ **C**: $1/6$ **D**: Más

(25) Egy érmével addig dobunk, amíg először fordul az elő, hogy két egymásutáni dobás azonos. Mennyit dobunk átlagosan?
A: 3 **B**: 4 **C**: 2 **D**: Más

(26) Egy kockával addig dobunk, amíg először fordul az elő, hogy két egymásutáni dobás azonos. Mennyit dobunk átlagosan?
A: 7 **B**: 6 **C**: 6.5 **D**: 3 **E**: 5 **F**: Más

(27) Egy kockával addig dobunk, amíg először fordul az elő, hogy két egymásutáni dobás eredményének különbsége osztható 3-mal. Mennyit dobunk átlagosan?
A: 4 **B**: 3 **C**: 5 **D**: 6 **E**: 7 **F**: Más

(28) Egy városban ugyanannyi férfi él mint nő. Minden 100 férfi közül 5 és minden 10000 nő közül 25 színvak. Mennyi a valószínűsége, hogy a színvakokról vezetett nyilvántartásból egy találomra kiválasztott karton férfi adatait tartalmazza?
A: $20/21$ **B**: $1/20$ **C**: $19/20$ **D**: $1/2$ **E**: Más

(29) Ketté törünk egy 1m hosszú botot. Jelölje X a nagyobb rész hosszát. $P(X < 2/3) = ?$
A: $2/3$ **B**: $1/3$ **C**: $1/2$ **D**: Más

(30) Legyen X harmadrendű 1/2 paraméterű binomiális eloszlású valószínűségi változó. Adjuk meg X eloszlásfüggvényének az értékét az 1.5 helyen.

A: $1/2$ **B**: $7/8$ **C**: $1/8$ **D**: 0 **E**: Más

(31) Legyen X 2 várható értékű 3 szórású normális eloszlású valószínűségi változó. Mennyi az X eloszlásfüggvényének az értéke a 2 helyen?

A: $1/2$ **B**: $3/4$ **C**: 0.96 **D**: Más

(32) Legyen X 2 paraméterű exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Mennyi az X eloszlásfüggvényének az értéke a $\ln 2$ helyen?

A: $3/4$ **B**: $1/2$ **C**: 0.96 **D**: $1/4$ **E**: Más

(33) Legyenek X és Y független valószínűségi változók véges szórással. Mennyi $D(X+Y)$?

A: $\sqrt{D^2(X)+D^2(Y)}$ **B**: $D(X)+D(Y)$ **C**: nincs általános képlet **D**: Más

(34) Legyenek X és Y független valószínűségi változók véges szórással. Mennyi $D(2X-Y)$?

A: $\sqrt{4D^2(X)+D^2(Y)}$ **B**: $2D(X)+D(Y)$ **C**: nincs általános képlet **D**: Más

(35) Legyenek X és Y független valószínűségi változók véges szórással. Mennyi $D^2(XY)$?

A: $E(X^2)D^2(Y)+E(Y)^2D^2(X)$ **B**: $D^2(X)D^2(Y)$ **C**: nincs általános képlet
D: $D^2(X)+D^2(Y)$ **E**: 0 **F**: Más

(36) Egy virágüzletbe egy óra alatt betérő vásárlók száma Poisson eloszlású. Tudjuk, hogy átlagosan három vevő van egy óra alatt. Mennyi az esélye annak, hogy a boltba egy óra alatt egyetlen vásárló sem tér be?

A: $1/e^3$ **B**: 0 **C**: $1/3$ **D**: Más

(37) Egy telefonközpontba egy óra alatt átlagosan 25 hívás fut be. Mennyi az esélye annak, hogy egy óra alatt egyetlen egy hívás sem érkezik?

A: $1/e^{25}$ **B**: 0 **C**: $1/25$ **D**: Más

(38) Egy kalapban van N fehér golyó és M piros golyó. n-szer húzunk a kalapból visszatevés nélkül. X jelöli a kihúzott piros golyók számát. Milyen eloszlású X?

A: Hipergeometriai **B**: Binomiális **C**: Pascal **D**: Más

(39) Milyen eloszlású a lottó találatok száma?

A: Más **B**: Pascal **C**: Binomiális **D**: Cauchy

(40) Legyen X véges szórású valószínűségi változó és c valós szám. Hogyan fejezhető ki $D^2(cX)$?

A: $c^2D^2(X)$ **B**: $|c|\,D^2(X)$ **C**: $\sqrt{|c|}D^2(X)$ **D**: Nincs általános képlet **E**: Más

(41) Legyen X véges negyedik momentummal rendelkező valószínűségi változó. Hogyan írható fel $D^2(X^2)$?

A: $E(X^4)-E(X^2)^2$ **B**: $(D^2(X))^2$ **C**: $E(D^2(X)X^2)$ **D**: Nincs általános képlet **E**: Más

(42) A hatos-lottóban mekkora az esélye az 5+1 találatnak?

A: $6:\binom{45}{6}$ **B**: $\frac{6}{7}:\binom{45}{7}$ **C**: $\binom{7}{6}:\binom{45}{7}$ **D**: $1/12375$ **E**: Más

(43) Az X valószínűségi változó a $[1,2]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott c/t^2 alakú. Mennyi c?

A: 2 **B**: $4/3$ **C**: 1 **D**: $\ln 2$ **E**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **F**: Más

(44) Az X valószínűségi változó a $[1,2]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott c/t alakú. Mennyi c?

A: $1/\ln 2$ **B**: $\ln 2$ **C**: 2 **D**: $4/3$ **E**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **F**: Más

(45) Az X valószínűségi változó a $[0,1]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott $f(t)=ct(1-t)$ alakú. Mennyi c?

A: 6 **B**: 4 **C**: $1/5$ **D**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **E**: Más

(46) Az X valószínűségi változó a $[0,2]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott $ct(1-t)$ alakú. Mennyi c?

A: Ez nem lehet sűrűségfüggvény **B**: -3/2 **C**: 4 **D**: 6 **E**: $1/5$ **F**: Más

(47) Az X valószínűségi változó a $[0,2]$ intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott $ct(2-t)$ alakú. Mennyi c?

A: Más **B**: $3/4$ **C**: $3/2$ **D**: 4 **E**: Ez nem lehet sűrűségfüggvény

(48) Legyen X abszolút folytonos, kizárólag negatív értékeket felvevő valószínűségi változó. Mennyi X eloszlásfüggvényének értéke a 0 helyen?

A: 0 **B**: 1 **C**: Nincs elég adat **D**: Más

(49) Legyen X 2 paraméterű Poisson eloszlású valószínűségi változó. Mennyi az X eloszlásfüggvényének az értéke a 0,5 helyen?

A: $1/e^2$ **B**: 0 **C**: $3/e^2$ **D**: Más

(50) Egy kalapban 10 db cédula van, egytől tízig megszámozva. Sorban egymás után kihúzzuk a cédulákat. A k-iknak kihúzott cédula „jó”, ha rajta épp a k szám szerepel ($k=1,2,\dots,10$). Átlagosan hány darab jó cédula van?

A: 1 **B**: 2 **C**: $1/2$ **D**: Más

(51) Legyen X a $[0,1]$ intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó. Mennyi az $Y=X^2$ valószínűségi változó eloszlásfüggvénye a $0<t<1$ helyen?

A: $\sqrt{t}$ **B**: t^2 **C**: t **D**: Más

(52) Legyen X 1-paraméterű exponenciális valószínűségi változó. Mennyi az $Y=e^{-X}$ valószínűségi változó eloszlásfüggvényének az értéke a $0<t<1$ helyen?

A: $1-t$ **B**: t **C**: $1-e^{-t}$ **D**: $e^{-(1-e^{-t})}$ **E**: Más

(53) Legyenek X és Y független 0 várható értékű valószínűségi változók. Mennyi $D^2(XY)$, ha $E(X^2)=2$ és $E(Y^2)=3$?

A: 6 **B**: 36 **C**: $\sqrt{6}$ **D**: Kevés az adat **E**: Más

(54) Válasszunk egy pontot találomra a $[0,1]\times[0,1]$ egységnégyzetből. Jelölje X és Y a pont két koordinátáját. Független-e X és Y?

A: igen **B**: nem **C**: nem dönthető el **D**: Más

(55) Legyen $X_1,\dots,X_n$ független, azonos eloszlású indikátorváltozók sorozata és $Y=\prod_{k=1}^{n}X_k$. Milyen eloszlású Y?

A: indikátor **B**: binomiális **C**: geometriai **D**: Más

(56) Egy dobókockával addig dobunk, amíg először fordul az elő, hogy két egymásutáni dobás azonos paritású, azaz mindkettő páros, vagy midkettő páratlan. Mennyit dobunk átlagosan?

A: 3 **B**: 6 **C**: 2 **D**: Más

(57) Egy dobókockával addig dobunk, amíg valamelyik korábban dobott szám újra előfordul. Mekkora az esélye annak, hogy hármat dobtunk?

A: $10/36$ **B**: $5^2/6^3$ **C**: $1/2$ **D**: Más

(58) Józsi a „csodacsatár” átlagosan minden tizenhatodik tizenegyest véti el. Mekkora az esélye annak, hogy három tizenegyesből egy gólt sem tud rúgni?

A: $1/(2^{12})$ **B**: $3/16$ **C**: $1/(4^8)$ **D**: $3/(16^3)$ **E**: Más

(59) A „mesebeli szerencse” nevű sorsjeggyel átlagosan minden tizenhatodik játékos nyer. Mennyi az esélye annak, hogy négy egymást követő sorsjegy mindegyike nyerő?

A: $1/(4^8)$ **B**: $1/(2^{12})$ **C**: $3/16$ **D**: $3/(16^3)$ **E**: Más

(60) Száz kocka közül 99 szabályos, egy pedig szabálytalan, ennek mindegyik oldalán 6-os van. Találomra választunk egy kockát a százból, majd a kiválasztott kockával háromszor dobunk. Mindhárom dobás eredménye hatos. Mekkora az esélye, hogy a szabálytalan kockával dobtunk?

A: $216/315$ **B**: $1/100$ **C**: $6/100$ **D**: Más

(61) Egy fontos irat egyforma eséllyel lehet otthon és a munkahelyünkön. Utóbbi esetben az íróasztalunk kilenc fiókjának valamelyikében van. Már 8 fiókot átnéztünk, azokban nem volt. Mekkora a valószínűsége, hogy az utolsó fiókban van?

A: $1/10$ **B**: $1/9$ **C**: $1/5$ **D**: Más

(62) Péter és Laci egy év alatt külön–külön szerzett jeles érdemjegyeinek a száma független Poisson eloszlású 2 ill. 4 paraméterekkel. Mennyi a valószínűsége, hogy egy év alatt Péter 2 ötöst kapott, ha tudjuk, hogy összesen 5 ötöst kaptak.

A: $80/243$ **B**: $2e^{-2}$ **C**: $1/e$ **D**: Más

(63) Egy szabályos érmét dobálva átlagosan hány dobás kell ahhoz, hogy mind az írás, mind a fej legalább egyszer előforduljon?

A: 3 **B**: 2 **C**: 4 **D**: Más

(64) Hányat kell dobni átlagosan egy szabálytalan érmével (fej valószínűsége p) az első fej megjelenéséig?

A: $1/p$ **B**: 6 **C**: $(1-p)/p^2$ **D**: Más

(65) Egy szabálytalan dobókockával (hatos dobás valószínűsége 3/13) hányat kell átlagosan dobni az első hatos megjelenéséig?

A: $13/3$ **B**: 6 **C**: $36/13$ **D**: Más

(66) Egy urnában van 10 piros és 10 fehér golyó. Ötször húzunk visszatevés nélkül az urnából. Átlagosan hány piros golyó lesz a kihúzottak között?

A: $5/2$ **B**: $(10\cdot 9\cdots 6)/(20\cdot 19\cdots 16)$ **C**: 1 **D**: Más

(67) Egy urnában van 10 piros és 10 fehér golyó. Ötször húzunk visszatevéssel az urnából. Átlagosan hány piros golyó lesz a kihúzottak között?

A: $5/2$ **B**: $\binom{10}{5}\frac{1}{2^{10}}$ **C**: 1 **D**: Más

(68) Legyen X a $[0,1]$ intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó. Jelölje $\xi = -\log(X)$-t. Mennyi a ξ eloszlásfüggvényének az értéke a $0 < t$ helyen?

A: $1-e^{-t}$ **B**: t **C**: $1/(1-\log(t))$ **D**: Más

(69) A „CC” üdítőitalok palackjainak kupakjával nyerni lehet. Átlagosan minden 16-ik kupak nyerő. Mennyi az esélye annak, hogy három kupak mindegyikével nyerünk?

A: $1/(2^{12})$ **B**: $3/16^3$ **C**: $3/16$ **D**: Más

(70) Egy hamisított érmével kétszer dobunk. A fejdobás valószínűsége $p \in (0,1)$. Legyen A az esemény, hogy az első dobás eredménye fej, B pedig az, hogy a két dobás eredménye különböző. Az A és B események pontosan akkor függetlenek, ha $p =$

A: $1/2$ **B**: $1/4$ **C**: nincs ilyen p **D**: kevés az adat **E**: Más

(71) Egy kockával (amelyik nem feltétlenül szabályos) kétszer dobunk. A hatos dobás esélyét jelölje p $(0 < p < 1)$. Legyen A az az esemény, hogy a második dobás hatos, B pedig az az esemény, hogy pontosan egy hatos van a két dobás között. Az A és a B események pontosan akkor független, ha $p =$

A: $1/2$ **B**: $1/6$ **C**: nincs ilyen p **D**: kevés az adat **E**: Más

(72) Egy urnában 10 golyó van, köztük k db. piros $(0 < k < 10)$. Kétszer húzunk az urnából visszatevésel. Legyen A az az esemény, hogy az elsőnek kihúzott golyó piros, és B az az esemény, hogy a két kihúzott golyó nem azonos színű. Az A és a B esemény független, ha $k =$

A: 5 **B**: 3 **C**: 8 **D**: nincs ilyen k

(73) Száz kocka közül 98 szabályos, kettő pedig szabálytalan, ezeknek mindegyik oldalán 6-os van. Találomra választunk egy kockát a százból, majd a kiválasztott kockával háromszor dobunk. Mindhárom dobás eredménye hatos. Mekkora az esélye, hogy a szabálytalan kockával dobtunk?

A: $216/265$ **B**: $1/50$ **C**: $50/(6^3)$ **D**: Más

(74) Legyen X Cauchy eloszlású valószínűségi változó. Mennyi X eloszlásfüggvényének az értéke a 0 helyen?

A: $1/2$ **B**: $1/\pi$ **C**: Kevés az adat **D**: 0 **E**: Más

(75) X és Y standard normális eloszlású valószínűségi változók. Mennyi $E(X^2+Y^2)$?

A: 2 **B**: 1 **C**: Kevés az adat **D**: 0 **E**: Más

(76) Egy dobozban 4 piros és néhány fekete golyó van. Addig húzunk visszatevéssel a dobozból, amíg fekete golyót nem kapunk. Ehhez átlagosan 3 húzásra van szükség. Hány darab fekete golyó van a dobozban?

A: 2 **B**: 3 **C**: Nem lehet ennyi piros golyó **D**: Más

(77) Egy dobozban 5 piros és néhány fekete golyó van. Addig húzunk visszatevéssel a dobozból, amíg fekete golyót nem kapunk. Ehhez átlagosan 3 húzásra van szükség. Hány darab fekete golyó van a dobozban?

A: Nem lehet ennyi piros golyó **B**: 3 **C**: 2 **D**: Más

(78) Legyenek X és Y független, nulla várható értékű valószínűségi változók. $E(X^2) = 1$ és $E(Y^2) = 3$. Mennyi $D(X-Y)$?

A: 2 **B**: 4 **C**: Nincs elég adat **D**: $1+\sqrt{3}$ **E**: $\sqrt{2}$ **F**: -2 **G**: Más

(79) Legyenek X és Y független, nulla várható értékű, normális eloszlású valószínűségi változók. $E(X^2) = 5$ és $E(Y^2) = 4$. Mennyi $D(X-Y)$?

A: 3 **B**: 9 **C**: $\sqrt{5}+2$ **D**: Nincs elég adat **E**: 1 **F**: Más

(80) Legyenek X és Y független, nulla várható értékű valószínűségi változók. $E(X^2) = 3$ és $E(Y^2) = 13$. Mennyi $D(Y-X)$?

A: 4 **B**: 16 **C**: -10 **D**: 10 **E**: $\sqrt{10}$ **F**: Nincs elég adat **G**: Más

(81) Egy pénzérmével n-szer dobunk. Jelölje A azt az eseményt, amikor mind a fej mind az írás előfordul a dobássorozatban, B pedig azt amikor fejekből legfeljebb 1 fordul elő. Milyen dobásszám (n) esetén lesz az A és a B esemény független?

A: 1 vagy 3 **B**: 2 **C**: 3-nál több **D**: nincs ilyen n **E**: kevés az adat **F**: Más

(82) Egy kockával addig dobunk, amíg harmadszorra is páros számot kapunk eredményül. A szükséges dobásszámot X jelöli. Milyen eloszlású X?

A: negatív binomiális **B**: binomiális **C**: Pascal **D**: normális **E**: Cauchy **F**: Más

(83) Legyen X másodrendű 1/2 paraméterű negatív binomiális eloszlású valószínűségi változó. Mennyi az X eloszlásfüggvényének a 2 pontban felvett értéke?

A: 0 **B**: $1/2$ **C**: $1/(2^2)$ **D**: -1/2 **E**: Más

(84) Legyenek X és Y nulla várható értékű, normális eloszlású valószínűségi változók. $E(X^2) = 5$ és $E(Y^2) = 4$. Mennyi $D(X+Y)$?

A: Nincs elég adat **B**: 3 **C**: 9 **D**: 1 **E**: Más

(85) Egy betegség a fiataloknál 1%-os, a középkorúaknál 2%-os, míg az időseknél 10%-os valószínűséggel lép fel. A lakosság 30%-a fiatal és 50%-a középkorú.

(a) Ha egy véletlenszerűen kiválasztott személy beteg, akkor mi a valószínűsége, hogy fiatal?

A: 1/11 **B**: 0.1 **C**: 0.003 **D**: 1/13 **E**: Más

(b) Ezer véletlenszerűen kiválasztott személy közül mennyi lesz a betegek számának várható értéke?

A: 33 **B**: 130/3 **C**: 2230/33 **D**: 24 **E**: Más

(86) Legyen X exponenciális eloszlású, $\lambda = 1$ paraméterrel.

(a) Melyik pontban lesz $4X$ eloszlásfüggvényének értéke pontosan 3/4?

A: $4\ln 4$ **B**: $0.25\ln 4$ **C**: $(\ln 16 - \ln 3)/4$ **D**: $4(\ln 4 - \ln 3)$ **E**: Más

(b) Mennyi $(X-3)^2$ sűrűségfüggvényének értéke a 4 pontban?

A: $0.25(e^{-5} + e^{-1})$ **B**: $0.25e^{-5}$ **C**: e^{-1} **D**: $e^{-1} - e^{-5}$ **E**: Más

(87) Legyen X exponenciális eloszlású, $\lambda = 2$ paraméterrel.

(a) Ha tudjuk, hogy $X > 2$, akkor ezen feltétellel mi a valószínűsége, hogy $X < 4$?

(b) Mennyi lesz $2X - 3$ sűrűségfüggvényének értéke az 1 pontban?

A: $1 - e^{-4}$ **B**: e^{-4} **C**: $e^{-4} - e^{-8}$ **D**: e^{-8} **E**: $2e^{-4}$ **F**: e **G**: $2e^2$ **H**: Más

(88) Tegyük fel, hogy az év egy adott napján a csapadék valószínűsége 0.5. Ha van csapadék, akkor a milliméterben mért csapadékmennyiség eloszlása exponenciális, 2 várható értékkel. Legyen X egy véletlenszerűen kiválasztott napon megfigyelt csapadékmennyiség.

(a) Adjuk meg annak valószínűségét, hogy az adott napon 1 milliméternél több csapadék lesz.

(b) $E(X^2) =$?

(c) $P(X = 0|X < 1) =$?

A: $e^{-1/2}/2$ **B**: $2e^{-2}$ **C**: 8 **D**: $e^{-2}/2$ **E**: $e^{-1/2}$ **F**: e^{-2} **G**: 4 **H**: 2
I: 1/4 **J**: 1/2 **K**: $1/(2 - e^{-1/2})$ **L**: $1/(1 - e^{-1/2})$ **M**: Más

(89) Legyen X egyenletes eloszlású a $[0, 1]$ intervallumon. Adjuk meg X^2

(a) eloszlás- és

(b) sűrűségfüggvényének értékét a 9/16 helyen.

A: 3/4 **B**: 81/256 **C**: 1 **D**: 1/4 **E**: 2/3 **F**: Más

(90) Legyen X két szabályos kockával dobott szám összege, Y pedig az els? kockán dobott szám. Mekkora $P(Y = 5|X = 6)$?

A: 1/5 **B**: 1/6 **C**: 1/3 **D**: 1/4 **E**: Más

(91) Legyen X 0 várható értékű és 2 szórású normális eloszlású változó. Adjuk meg X^2 sűrűségfüggvényét a pozitív számok halmazán (φ a standard normális eloszlás sűrűségfüggvényét jelöli).

A: $2\varphi(2\sqrt{z})/\sqrt{z}$ **B**: $\varphi(2\sqrt{z})/\sqrt{z}$ **C**: $2\varphi(z^2/2)$ **D**: $\varphi(\sqrt{z}/2)/(2\sqrt{z})$ **E**: Más

(92) Legyen X egyenletes eloszlású a $[0, 1]$ intervallumon.

(a) $E(e^X) =$?

(b) $cov(X, X^2) =$?

A: $e - 1$ **B**: $\sqrt{e}$ **C**: 1/12 **D**: -1/12 **E**: 0 **F**: 1 **G**: Más

(93) Tudjuk, hogy $P(A) = 0.2$ és $P(A|B) = 0.6$. Az alábbi két állítás közül melyik(ek) lehet(nek) igaza(ak)? a/ A és B független. b/ $P(B = 0.4)$.

A: mindkettő **B**: csak az a/ **C**: csak a b/ **D**: egyik sem

(94) Tegyük fel, hogy három időjárástípust különböztetünk meg: a csapadék vszge az A, B és C esetben rendre 0.5, 0.2, ill. 0.05.

(a) Adjuk meg a csapadék vszg.-ét egy véletlenszerű napra, ha tudjuk, hogy az adott nap 0.2,0.2, ill. 0.6 vszg.-gel tartozhat az egyes kategóriákba.

(b) Ha az adott napon volt csapadék, mi a vszge, hogy A típusú idő volt?

A: 0.05 **B**: 0.17 **C**: 0.2 **D**: 0.25 **E**: 0.5 **F**: 10/17

(95) Legyen $f(x) = 4x^3$ ha $0 < x < 1$ (és 0 különben) az X sűrűségfüggvénye.

(a) $E(X) =$?

(b) Mennyi X^2 eloszlásfüggvényének értéke az 1/4 helyen?

(c) $E((1/X)^2) =$?

A: 4/5 **B**: 1 **C**: 1/16 **D**: 1/256 **E**: 2 **F**: 25/16 **G**: Más

(96) Legyen X_1, X_2, X_3 független standard normális eloszlású és $Y = (3X_1 + X_2 - X_3)/5$. $D^2(Y) =$?

A: 11/25 **B**: 9/25 **C**: 3/5 **D**: 1 **E**: Más

(97) Milyen eloszlás

(a) a binomiális eloszlás határeloszlása, ha $n \to \infty$ és $np_n \to 1$

(b) Minden héten egy szelvénnyel lottózva annak a hétnek a sorszáma, amikor a második öttalálatosunk lesz.

A: indikátor **B**: elfajult **C**: binomiális **D**: Poisson **E**: geometriai
F: Pascal **G**: hipergeometriai **H**: negatív binomiális **I**: Más

(98) Ha két kockadobás maximuma 6, mi a valószínűsége, hogy a másik dobás 1?

A: 2/11 **B**: 1/6 **C**: 1/5 **D**: 7/36 **E**: Más

(99) Legyen X $\lambda = 1$ paraméterű Poisson eloszlású. Mi lesz $E(1/(X+1))$?

A: $1 - e^{-1}$ **B**: 1/2 **C**: e^{-1} **D**: Más

(100) Tegyük fel, hogy a működő liftre a várakozási idő (percben) exponenciális eloszlású, $\lambda = 2$ paraméterrel. A lift 0.9 valószínűséggel működik. Mennyi várakozás után válik 1/2-nél nagyobbá annak a (feltételes) valószínűsége, hogy rossz a lift?

A: $0.5\ln 9$ **B**: $0.5\ln 18$ **C**: $2\ln 4.5$ **D**: $0.5\ln 4.5$ **E**: $2\ln 9$ **F**: $0.5\ln 10$ **G**: Más

(101) (a) Mely(ek) **nem** eloszlásfüggvény(ek)

(b) és mely(ek) abszolút folytonos eloszlásfüggvény(ek) az alábbiak közül?

A: $1 - 0.5e^{-t}$ ha $t > 0$ és 0 különben

B: $1 - 0.5e^{-t}$ ha $t > 0$ és $\max(0, t + 0.5)$ különben

C: $\Phi(x^3 - x)$, ahol Φ a standard normális eloszlás eloszlásfüggvénye

D: 0, ha $x < 0$, 1/2, ha $x = 0$ és 1, ha $x > 0$

E: $1 - 1/n$, ha $n \in \mathbf{N}$ és $n < x \le n + 1$ és 0 különben **F**: egyik sem

(102) Mennyi lehet a $P(A \cup B)$ minimális értéke, ha $P(A) = 0.2$ és $P(B) = 0.5$?

A: 0.5 **B**: 0.2 **C**: 0.3 **D**: 0 **E**: 0.6 **F**: 0.1 **G**: Más

Név: