

Feladatok (Nevezetes diszkrét eloszlások)

Binomiális eloszlás

- Egy pékségben a vásárlók 24%-a vásárol kakaós csigát.
 - Mi a valószínűsége annak, hogy 8 vásárlóból lesz olyan, aki kakaós csigát vásárol?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy 8 vásárlóból kettőnél többen vásárolnak kakaós csigát?
- Egy dobozban 20 hibás és 15 hibátlan mobiltelefon van. Visszatevéssel kihúzzunk közülük 12-t.
 - Mi a valószínűsége annak, hogy pontosan 3 hibás lesz a kihúzott mobiltelefonok között?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy legalább 3 hibás lesz a kihúzott mobiltelefonok között?
 - Határozzuk meg a kihúzott hibás mobiltelefonok számának várható értékét!
 - Mi a valószínűsége annak, hogy a kihúzott hibás mobiltelefonok száma kevesebb, mint a várható érték?
- Létezik-e binomiális eloszlás, melynek várható értéke 6, szórása pedig 2?
- Egy konténerben az alkatrészek 5 % -a selejtes. Visszatevéssel kihúzzunk közülük 20-at.
 - Mi a valószínűsége annak, hogy közöttük nincs selejt?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy közöttük 2 selejt van?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy a kihúzott selejtek száma nagyobb, mint a várható érték?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy a kihúzott selejtek száma a várható értéktől a szórásnál kevesebbel tér el?
- Egy irodában 10 fénymásológép működik, melyek egymástól függetlenül 0,3 valószínűséggel hibásodnak meg. (A nap végén javítják őket.)
 - Mi a valószínűsége annak, hogy hétfőn egy sem hibásodik meg?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy egy napon pontosan 3 hibásodik meg?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy hétfőn a meghibásodott fénymásológépek száma a várható értéktől a szórásnál kevesebbel tér el?

Geometriai eloszlás

- Egy dobozban 20 hibás és 80 hibátlan izzó van. Visszatevéssel addig húzzunk a dobozból, míg hibás izzót nem húzzunk.
 - Mi a valószínűsége annak, hogy pontosan 15 húzásra lesz szükség?
 - Mi a valószínűsége annak, hogy legalább 10 húzásra lesz szükség?
 - Határozzuk meg a kihúzott hibás izzók számának várható értékét és szórását!
- Egy pékségben a vásárlók 24%-a vásárol kakaós csigát. Mi a valószínűsége annak, hogy hétfőn az első kakaós csigát a nyolcadik vásárló veszi meg?
- Szabó Béla 0,3 valószínűséggel vizsgálzik eredményesen egy olyan tárgyból, ahol az aláírásnak nincs feltétele. Mi a valószínűsége annak, hogy
 - egy tárgyfelvétellel teljesíti a tárgyat?
 - három tárgyfelvétel és egy méltányossági vizsga után sem teljesíti a tárgyat?
- Egy kockával addig dobunk ismételten, míg 6-ost nem dobunk.
 - Mennyi a valószínűsége, hogy legalább 15-ször kell dobni, hogy az első 6-os kijöjjön?
 - Melyik az a k szám, amelyre teljesül, hogy annak a valószínűsége, hogy legalább k dobás kell az első 6-osig, éppen 0,5?

Poisson-eloszlás

- Az X Poisson-eloszlású valószínűségi változó várható értéke 2,27.

Feladatok (Nevezetes diszkrét eloszlások)

- (a) $P(X = 2) = ?$
 - (b) $P(X < 3) = ?$
 - (c) $P(X < E(X)) = ?$
 - (d) Mi a valószínűsége annak, hogy X értéke a várható értékétől kevesebb, mint egy szórásnyival tér el?
11. Egy kereszteződésben a forgalomirányító lámpa meghibásodásainak száma Poisson-eloszlás követ, egy év alatt 3,6 várható értékkel. Mi a valószínűsége annak, hogy
- (a) egy év alatt pontosan 1 meghibásodás történik?
 - (b) egy év alatt 3-nál kevesebb meghibásodás történik?
 - (c) egy év alatt a várható értéknél több meghibásodás történik?
 - (d) fél év alatt pontosan 2 meghibásodás történik?
 - (e) 5 egymást követő évből pontosan egy lesz, amelyben nem hibásodik meg a lámpa?
12. A híres Záhony kikötőbe Poisson-eloszlás szerint tévednek be cirkálók, hetente átlagosan egy. Mekkora annak a valószínűsége, hogy
- (a) a jövő héten pontosan két cirkáló fut be Záhonyba?
 - (b) a jövő héten legalább három cirkáló fut be Záhonyba?
 - (c) a következő napon egyetlen cirkáló sem fut be Záhonyba?
 - (d) a következő héten legfeljebb 2 nap lesz, amikor egyetlen cirkáló sem fut be a kikötőbe?
13. A tapasztalat azt mutatja, hogy óránként átlagosan ötször csörög a telefon egy irodában. (A telefoncsörgések száma Poisson-eloszlást követ.) Mekkora annak a valószínűsége, hogy
- (a) egy óra alatt egyszer sem csörög a telefon?
 - (b) fél óra alatt háromszor csörög a telefon?
 - (c) 10 perc alatt legalább egyszer csörög a telefon?
14. Létezik-e olyan Poisson-eloszlás, amelynek várható értéke és szórása is azonos?
15. Egy virágboltba óránként érkező vásárlók száma megfigyelések szerint Poisson-eloszlást követ, 6,8 várható értékkel.
- (a) Mi a valószínűsége annak, hogy egy óra alatt egyetlen vásárló sem érkezik?
 - (b) Mi a valószínűsége annak, hogy 10 perc alatt pontosan 3 vásárló érkezik?
 - (c) Mi a valószínűsége annak, hogy 15 perc alatt pontosan 3 vásárló érkezik?
 - (d) Mekkora az az időtartam, amely alatt kb. 0,9 valószínűséggel nem érkezik vásárló?
16. Egy városban a tüzesetek száma Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Annak valószínűsége, hogy egy héten nem történik tüzeset a városban, 0,25. Mi a valószínűsége annak, hogy
- (a) a következő héten pontosan egy tüzeset történik?
 - (b) a következő héten legalább három tüzeset riasztják a tűzoltókat?
 - (c) a következő napon kettőnél kevesebb tüzeset lesz a városban?
 - (d) 4 egymást követő hétből legalább kettőn nem történik tüzeset?
17. Egy útszakaszon a burkolathibák száma Poisson-eloszlást követ. Annak valószínűsége, hogy egy 1 km-es szakaszon nem találunk burkolathibát, 0,08. Mi a valószínűsége annak, hogy
- (a) egy 500 m-es szakaszon 5-nél kevesebb burkolathibát találunk?
 - (b) egy 100 m-es szakaszon találunk burkolathibát?
18. Egy nem túl forgalmas benzinkúthoz óránként érkező autók száma Poisson eloszlást követ. A benzinkutas megfigyelése szerint annak a valószínűsége, hogy egy óra alatt érkezik (legalább egy) autó a kúthoz, 0,995.
- (a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy óra alatt legalább három autó érkezik a kúthoz?
 - (b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy fél óra alatt érkezik autó a kúthoz?

Feladatok (Nevezetes diszkrét eloszlások)

-
19. Egy évben bekövetkező repülőgép-szerencsétlenségek száma Poisson-eloszlású valószínűségi változó. Annak a valószínűsége, hogy egy évben egyetlen repülőgép sem zuhan le, 0,05. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a következő évben legalább két repülőgép lezuhan?
20. Egy pékség mazsolás kalácsában a mazsolák száma Poisson-eloszlást követ. A tapasztalatok alapján annak a valószínűsége, hogy egy 10 dkg-os kalácsban pontosan egy mazsolát találunk, háromszor akkora, mint annak a valószínűsége, hogy egyet sem. Átlagosan hány mazsola van egy 10 dkg-os kalácsban?

Eredmények

Binomiális eloszlás

1. (a) 0,8887
(b) 0,2967
2. (a) 0,0200
(b) 0,9948
(c) 6,8568
(d) 0,4128
3. Létezik, $n = 18$, $p = \frac{1}{3}$
4. (a) 0,3585
(b) 0,1887
(c) 0,2642, (Részeredmény: $E(X) = 1$)
(d) 0,3774, (Részeredmény: $D(X) = 0,9747$)
5. (a) 0,0282
(b) 0,2668
(c) 0,7004, (Részeredmény: $E(X) = 3$, $D(X) = 1,4491$)

Geometriai eloszlás

6. (a) 0,0088
(b) 0,1342
(c) $E(X) = 5$, $D(X) = 4,4721$
7. 0,0351
8. (a) 0,6570
(b) 0,0282
9. (a) 0,0779
(b)

Poisson-eloszlás

10. (a) 0,2662
(b) 0,6040

Feladatok (Nevezetes diszkrét eloszlások)

- (c) 0,6040
(d) 0,7021, (Részeredmény: $D(X) = 1,5067$)
11. (a) 0,0984
(b) 0,3027
(c) 0,4848
(d) 0,2678
(e) 0,1222
12. (a) 0,1839
(b) 0,0803
(c) 0,8669
(d) 0,4914
13. (a) 0,0067
(b) 0,2138
(c) 0,5654
14. Létezik, $\lambda = 1$ paraméterrel.
15. (a) 0,0011
(b) 0,0781
(c) 0,1496
(d) $x=0,93$ perc, (Részeredmény: $\lambda_x = 0,1054$)
16. (a) 0,3466, (Részeredmény: $\lambda=1,3863$)
(b) 0,1632
(c) 0,9828
(d) 0,2617
17. (a) 0,9905, (Részeredmény: $\lambda = 2,5257$)
(b) 0,2232
18. (a) 0,8983, (Részeredmény: $\lambda = 5,2983$)
(b) 0,9293
19. 0,8002, (Részeredmény: $\lambda = 2,9957$)
20. 3