

8. gyakorlat

Nevezetes diszkét eloszlások II.

Poisson-eloszlás

1. A ξ valószínűségi változó Poisson-eloszlású 4 várható értékkel.
 - (a) Mekkora a valószínűsége, hogy ξ értéke pontosan 2?
 - (b) Mekkora a valószínűsége, hogy ξ értéke kevesebb, mint 2?
 - (c) Mekkora a ξ szórása?
2. A Poisson-eloszlású ξ valószínűségi változó várható értéke 3.
 - (a) $P(\xi=3)=?$
 - (b) $P(\xi>0)=?$
 - (c) $P(\xi<2)= ?$
 - (d) $P(\xi>3)=?$
3. Egy 30 dekás kuglófban várhatóan 10 db mazsola van. Feltételezhető, hogy a mazsolák száma kuglófokban Poisson-eloszlású. Mekkora a valószínűsége, hogy
 - (a) csak 4 darab mazsolát találunk egy véletlenszerűen kiválasztott kuglófban?
 - (b) egy 5 dekás szeletben találunk mazsolát?
 - (c) egy 5 dekás szeletben legalább 3 mazsolát találunk?
4. A városi tűzoltóságra átlagosan naponta 6 riasztás érkezik. (A napi riasztások száma Poisson-eloszlást követ.) Mekkora a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott napon
 - (a) nincs riasztás?
 - (b) van riasztás?
 - (c) legalább 8 riasztás van?
 - (d) legfeljebb 2 riasztás van?
5. Egy 600 oldalas könyvben 250 sajtóhiba van. Mekkora a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott oldalon
 - (a) van sajtóhiba?
 - (b) nincs sajtóhiba?
 - (c) pontosan 1 sajtóhiba van?
 - (d) legalább 2 sajtóhiba van?
 - (e) Mekkora az egy oldalra eső sajtóhibák szórása?
6. Háromszor olyan valószínű, hogy egy évben két ember öli magát a Szajnába, mint az, hogy 5.
 - (a) Mit mondhatunk, átlagosan hány ember öli magát a Szajnába egy évben?
 - (b) Mekkora a valószínűsége, hogy egy évben senki nem választja az öngyilkosság ezen módját?
7. Létezik-e olyan Poisson-eloszlás, amelynek

- (a) várható értéke 5 és szórása 2?
- (b) várható értéke 1 és szórása 1?
- (c) várható értéke 4 és szórása 2?

8. Egy vasúti átjárónál megfigyelték, hogy annak a valószínűsége, hogy 20 perc alatt nem jön vonat 0,004.
- (a) Mekkora a valószínűsége, hogy 15 perc alatt nem jön vonat?
 - (b) Mekkora a valószínűsége, hogy 15 perc alatt 3-nál kevesebb vonat jön?
9. Egy telefonos ügyfélszolgálatra óránként 6 hívás érkezik.
- (a) Mekkora a valószínűsége, hogy 10 perc alatt 2 hívás érkezik?
 - (b) Mekkora a valószínűsége, hogy fél óra alatt nem érkezik hívás?
 - (c) Engedélyezhet-e a főnök 20 perces ebédszünetet, ha azt szeretné, hogy legalább 95%-os valószínűséggel ne mulasszanak el egy hívást sem?

Binomiális eloszlás közelítése Poisson-eloszlással

1. Egy bank 1532 számítógépet üzemeltet az összes fiókjában együtvéve, amelyek egymástól függetlenül 0,0006 valószínűséggel igényelnek rendszergazdai beavatkozást egy napon. Mekkora a valószínűsége, hogy egy napon
- (a) pontosan 4 géphez hívják a rendszergazdát?
 - (b) legalább 6 beavatkozás szükséges?
 - (c) nem lesz dolga a rendszergazdáknak?
2. Egy régi lakótelepen 6500 lakás van. Felmérések szerint a csőtörés valószínűsége egy lakásban évente 0,00004. Mekkora a valószínűsége, hogy
- (a) kevesebb, mint 5 lakásban lesz csőtörés?
 - (b) hány lakásban lesz várhatóan csőtörés a következő évben?
3. Egy épületben 435 db radiátor van. Mindegyiknek ugyanolyan szelepe van, amelyek egymástól függetlenül 0,04 valószínűséggel ragadnak be egy nyár alatt. A nem működő radiátorszelepeket ősszel mind kicserélik. Mekkora a valószínűsége, hogy
- (a) egy ősszel pontosan 8 szelepet kell kicserélni?
 - (b) a cserére szoruló szelepek száma a várható értéktől több mint fél szórásnyival eltér?

Hipergeometriai eloszlás közelítése binomiális eloszlással

1. Al Capone széfjében 10 000 db 100 dolláros van, amelyek közül 3500 hamis. Szemfüles Jacknek sikerül kinyitnia a széfet, de csak annyi ideje van, hogy találomra kikap egy tucat bankjegyet. Mekkora a valószínűsége, hogy kivett bankjegyek
- (a) közül mindegyik valódi?
 - (b) között pontosan két hamis van?
 - (c) között hamis bankjegy is van?
2. Alaposan összekeverünk n pakli franciakártyát és ebből osztunk 4 lapot. Mekkora a valószínűsége, hogy az osztott lapok között van király, ha
- (a) $n=10$
 - (b) $n=100$
 - (c) $n=1000$

Figyeljük meg, hogy az egyes esetekben mennyire pontos a binomiális közelítés!

3. Egy gyártósoron egy napon 25 000 toll készült, ezek közül 500 hibás. Visszatevés nélkül véletlenszerűen kiválasztunk 40 darabot. Mekkora a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között pont
- (a) 2 selejt?
 - (b) legfeljebb 3 selejt?