

4. gyakorlat

Matematika A4
Vetier András kurzusa

2009. március 6.

1. Poisson eloszlás

Ha az X valószínűségi változó a $0, 1, 2, \dots$ értékeket veheti fel és

$$P(X = k) = p_k = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

ahol $\lambda > 0$ egy tetszőleges valós szám, akkor X eloszlását λ paraméterű Poisson-eloszlásnak nevezzük.

Feladatok:

1. Feltéve, hogy a balkezesek aránya átlagosan 1%, becsüljük meg annak a valószínűségét, hogy 200 véletlenszerűen kiválasztott ember között legalább négy balkezes van.
2. Sok év statisztikája áll rendelkezésünkre arra nézve, hogy naponta hány lakástűz volt Budapesten. A napi négyes gyakoriság ugyanolyan valószínűséggel fordul elő, mint az ötös gyakoriság. Becsülje meg, hogy a napok körülbelül hány százalékában fordul elő a kettes gyakoriság.
3. Háromszor olyan valószínű, hogy egy évben két ember öli magát a Dunába, mint az, hogy 5.
 - a) Mire tippel, hány ember öli magát a Dunába egy évben?
 - b) Mi a valószínűsége, hogy senki nem lesz így öngyilkos?
4. Mennyi annak a valószínűsége, hogy ha 4 000 000 lottószelvényt véletlenszerűen és egymástól függetlenül kitöltenek, ezek között pontosan k db öttalálatos szelvény lesz?
5. A kocogj velünk mozgalom keretében tavaly futóversenyt rendeztek a Duna-kanyarban. A pályát sajnos kullancsokkal fertőzött területen át vezették. Kiderült, hogy a versenyzők közül 300-an találtak magukban egy, 75-en pedig két kullancsot. Ennek alapján becsüljük meg, hogy körülbelül hányan indultak a versenyen.
6. Egy forgalmas országútszakaszon, ahol egyébként is szoktak radarozni, figyelik, hogy 5 perc alatt hány autó lépi át a megengedett sebességhatárt. Tudjuk, hogy valószínűbb, hogy lesz ilyen autó, mint az, hogy nem lesz. Adjon becslést (lehetőleg élel) annak a valószínűségére, hogy pontosan három autó lépi át a megengedett sebességhatárt.
7. Számoljuk ki a λ paraméterű Poisson eloszlású valószínűségi változó móduszát!
8. Reggelente a villamoson mindig megszámlolom, hogy hány ember telefonál. Az esetek 15%-ban nem beszél senki. Mi a valószínűsége, hogy legalább 2 embert látok telefonálni? Mi a legvalószínűbb, hány embert látok mobilozni?
9. Egy kaparós sorsjegyből minden 100. nyer (legalábbis a reklám szerint). Én 300-at vettem. Mi a valószínűsége, hogy kettőnél több nyertes szelvényem van? Számoljuk ki pontosan, illetve Poisson eloszlást használva.