

Valószínűségszámítás gyakorlat

(3. hét) Valószínűségi változók, nevezetes eloszlások

1. Feladat. Jelölje X az ötöslottón kihúzott lottószámok legkisebbikét (itt 1 – 90-ig számozott golyók közül húznak ötöt). Adjuk meg X eloszlását!

2. Feladat. Tegyük fel, hogy az új internetelőfizetők mindegyike a többiektől függetlenül 20%-a speciális kedvezményt kap. Mennyi a valószínűsége, hogy 10 ismerősünk közül, akik most fizettek elő, legalább négyen részesülnek a kedvezményben?

3. Feladat. Négy szabályos dobókockával dobunk sokszor egymás után addig, amíg elő nem fordul, hogy a négy dobásból legalább három hatos. Jelölje Y , hogy hányszor kell dobni ehhez. Adjuk meg Y eloszlását.

4. Feladat. Egy bükkösben a bükkmagoncok négyzetméterenkénti száma Poisson-eloszlású, $\lambda = 2,5$ db / m^2 paraméterrel. Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy $1 m^2$ -es mintában

a) legfeljebb egy, ill.

b) több, mint három magoncot találunk?

5. Feladat. Egy forgalmas útszakaszon azt figyelik, hogy öt perc alatt hány autó lépi át a megengedett sebességhatárt. A tapasztalatok alapján feltételezzük, hogy annak valószínűsége, hogy van ilyen autó, ugyanannyi, mint annak, hogy nincs. A gyorshajtók számát Poisson-eloszlásúnak feltételezve mennyi a valószínűsége, hogy pontosan három autó lépi át a megengedett sebességhatárt öt perc alatt?

6. Feladat. Tegyük fel, hogy az, hogy Péter hány emailt, illetve hány facebook-üzenetet kap egy napon, egymástól független valószínűségi változók. Az emailek száma X , ennek paramétere 5, a facebook-üzenetek száma Y , ennek paramétere 8, és mindkét valószínűségi változó Poisson-eloszlású.

(a) Mennyi a valószínűsége, hogy Péter összesen 10 üzenetet kap egy nap alatt a két felületen összesen?

(b) Milyen eloszlású az egy nap alatt érkező összes üzenet száma, azaz $X + Y$?

(c) Feltéve, hogy Péter egy nap alatt összesen 10 üzenetet kapott, mennyi a valószínűsége, hogy ebből 5 érkezett emailen, és 5 facebookon?

7. Feladat. Egy szövegben a sajtóhibák száma λ paraméterű Poisson-eloszlású valószínűségi változó. A lektor a hibákat egymástól függetlenül p valószínűséggel kijavítja, illetve $1 - p$ valószínűséggel nem veszi őket észre.

(a) Határozzuk meg a megmaradó hibák számának eloszlását.

(b) Mennyi a valószínűsége, hogy a megmaradó hibák száma páros?

8. Feladat. Pisti reggel is, este is binomiális eloszlású számú Túrórudit eszik meg. Mi az eloszlása a Pisti által egy nap megevett Túrórudik számának, ha feltételezzük, hogy a reggel és este megevett Túrórudik száma független egymástól és paramétereik $(10; 0,27)$ illetve $(8; 0,27)$?

9. Feladat. Pisti naponta 0,4-paraméterű geometriai eloszlású felest iszik meg. Mi az általa hetente megivott felesek számának eloszlása, ha feltételezzük, hogy a napi mennyiségek függetlenek egymástól?

10. Feladat. Egy mozipénztár előtt 50-en állnak sorban. Egy jegy 5 ezer Ft-ba kerül, a mozipénztár kasszája üres a nyitás előtt. 30 embernek 5 ezer Ft-osa van és 20 várakozónak pedig 10 ezer Ft-osa. Milyen valószínűséggel nem akad meg a sor?