

4. Gyakorlat

Diszkrét valószínűségi változók eloszlása, binomiális és geometriai eloszlás

- Egy urnában 3 piros, 5 fehér golyó van. Addig húzunk az urnából *visszatevés nélkül*, amíg piros golyót nem húzunk. Jelölje X a húzások számát. Adjuk meg a $\mathbb{P}(X < 4)$ és a $\mathbb{P}(X \geq 3)$ valószínűségeket.
- Két szabályos dobókockával dobunk, jelölje X a dobott számok összegét, Y pedig a szorzatukat. Döntsük el, hogy függetlenek-e az $\{X \text{ páros}\}$ és az $\{Y \leq 4\}$ események.
- Két kockával dobunk, jelölje az első dobás eredményét X , a másodikét pedig Y . Mennyi $\mathbb{P}(X \leq Y)$? Legyen továbbá U a két dobás maximuma, V pedig a két dobás különbségének abszolút értéke. Adjuk meg U és V eloszlását.
- Legyen A , B és C három esemény, melyek valószínűségei és metszeteinek valószínűségei a következők:
 $\mathbb{P}(A) = 0,5$; $\mathbb{P}(B) = 0,4$; $\mathbb{P}(C) = 0,3$; $\mathbb{P}(A \cap B) = 0,3$;
 $\mathbb{P}(B \cap C) = 0,2$; $\mathbb{P}(C \cap A) = 0,1$; $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0,1$.
 Az A , B és C események közül bekövetkező események számát jelölje X . Mennyi $\mathbb{P}(0 < X < 3)$?

- Egy vizsgán a kiosztott tesztlapon 10 feleletválasztós kérdés szerepel. Mindegyik kérdésre pontosan egy válasz jó a felkínált 4 lehetőség közül, és csak egyet szabad választani. Találomra kitöltünk egy ilyen tesztlapot (mindenféle előzetes tudás nélkül).
 - Mi a valószínűsége, hogy egy találatunk sem lesz?
 - Mekkora valószínűséggel érhetünk el legalább 4 találatot?
 - Hány helyes választ kapunk a legnagyobb valószínűséggel? És ha 11 kérdés van a tesztben?
- Egy boltban izzókat árulnak. Az izzók 1%-a hibás. Ha veszünk 100 darabot, akkor mekkora eséllyel lesz legfeljebb három hibás?
- Tegyük fel, hogy az **Indicator(p)** függvény p valószínűséggel 1 értéket ad vissza, $1 - p$ valószínűséggel pedig 0-t. Mi lesz a következő függvény visszatérési értékének az eloszlása?

```
def randomexperiments():
    k = 1
    while Indicator(0.5) == 0:
        k += 1
    return k
```
- Addig dobunk egy szabályos kockával, amíg 3-nál kisebb számot nem kapunk. Jelölje X az ehhez szükséges dobások számát.
 - Melyik valószínűség nagyobb: $\mathbb{P}(2 \leq X \leq 3)$ vagy $\mathbb{P}(X > 3)$?
 - Mi a valószínűsége, hogy legalább 10 dobásra lesz szükségünk, feltéve, hogy az első 6 dobás esetén 2-nél nagyobb számot kapunk?
- Béla úgy dönt, hogy próbára teszi a szerencséjét, és mostantól minden héten vesz három darab, ugyanolyan típusú sorsjegyet (minden héten ugyanolyan) egészen addig, amíg legalább az egyikkel nem nyer valamit (tehát minden héten megvesz hármat, és ezután azonnal lekaparja őket). Tudható, hogy a sorsjegyekből minden tizedik rejt valamilyen nyereményt. Mi a valószínűsége, hogy Béla legfeljebb a harmadik hét után abbahagyja a sorsjegyvásárlást?