

1. Határozza meg a $P(A \cup (B \cap C))$ valószínűséget, ha az A és a $B \cap C$ események függetlenek, valamint $P(A) = 1/2$, $P(B) = 1/3$, $P(C) = 1/4$, $P(B \cup C) = 5/12$.

2. Nyáron szúnyoghálóval védekezünk az elszaporodott szúnyogok ellen, de így is bejut néhány szúnyog a szobába. Milyen eloszlással modellezzük az egy nap alatt bejutó szúnyogok számát? A használt eloszlás jogosságát el kell magyarázni. Tíz napon át feljegyeztük az aznap bejött szúnyogok számát: 3, 2, 5, 4, 4, 1, 7, 6, 2, 3. A tíz adat birtokában milyen numerikus értéket adjunk az eloszlás paraméterének? Miért? Mi a valószínűsége annak, hogy egy nap alatt kettőnél több szúnyog jut be a szobába?

3. A kék dobozban 8 cédulán K betű, 2 cédulán Z betű van. A zöld dobozban 4 cédulán K betű, 6 cédulán Z betű van. Egy színvak ember, aki a mondott tényeket tudja, p valószínűséggel megkapja a kék dobozt, q valószínűséggel megkapja a zöld dobozt ($p + q = 1$). Az ember a neki adott dobozból 5-ször húz visszatevéssel. Feltéve, hogy az 5 húzásból k esetben húz K betűt ($k = 0, 1, 2, 3, 4, 5$), mi a valószínűsége annak, hogy a kék dobozt adták neki?

4. Egy számítógéppel generált, 0 és 1 között egyenletes eloszlású véletlen számot az exponenciális függvény kitevőjébe teszünk. Az így kapott e^{RND} valószínűségi változónak mennyi a várható értéke, mennyi a szórása, mennyi a mediánja?

5. Egy bizonyos szabadtéri játékban egy lány a rajtvonaltól 1 m/s sebességgel elindul egy egyenes úton, és exponenciális eloszlást követő véletlen idő múlva megáll. A megtett S út várható értéke 5 m. Ezután egy fiú a lány idejétől független, véletlen V sebességgel a lány után szalad, és $T = S/V$ idő múlva odaér a lányhoz. A fiú sebessége exponenciális eloszlást követ 2 m/s várható értékkel. Írja fel T eloszlásfüggvényét egy korrektil megadott kettős integrállal. (Az integrált kiszámítani nem kell.)

6. Amikor ezt a gyak iv-t a félév elején elkezdjük szervezni, azt a munkahipotézist fogadtuk el, hogy a 400 hallgatónk mindegyike a többitől függetlenül 0, 2 valószínűséggel fog részt venni ezen a gyak iv-n. Ha a részt vevők száma meghaladná a terem befogadóképességét, abból gubanc támadna. Mi legfeljebb 1% esélyt akartunk adni annak, hogy ilyen gubanc támadhasson. Mekkora befogadóképességű terem kellett foglalnunk?