

NÉV: NEPTUN-KÓD: SZAK:

ELŐADÓ: Bálint Péter

GYAKVEZ.:

Valószínűségszámítás ZH1, 2021. okt. 21.

A csoport, 8:05 – 8:50

Munkaidő: 45 perc. Nem-programozható, internet nélküli kalkulátor használható.

Az elérhető maximum (a bónusz feladattal együtt): 24 pont, de már 20 pont is 100%-os eredménynek számít.

1. Az egyetem alapításának 240. évfordulója alkalmából nyereményjátékot szerveznek. Minden, a Ξ épület büféjében kapható PROBA üdítő palack kupakjában a latin ABC valamelyik betűje található (az egyes palackokban egymástól függetlenül, bármelyik betű $\frac{1}{26}$ valószínűséggel). Ilyen kupakokból kell összegyűjteni legalább egy B-t, egy M-t és egy E-t egy ajándék póló nyereményhez. Veszek 30 PROBA palackot. Mi a valószínűsége, hogy ezekből sikerül összegyűjtenem a pólóhoz szükséges betűket? (10 pont)
2. Andrásnak és Bélának van egy piros és egy kék dobókockája, a piros szabályos, a kék cinkelt, és p valószínűséggel esik a hatos oldalra (ahol $0 < p < 1$). Feldobják a két kockát, ha a piros hatos és a kék nem hatos, András nyer, ha kék hatos és a piros nem hatos, Béla nyer. Ha mindkettő hatos, vagy egyik sem hatos, újra dobnak és ismétlik addig, amíg valamelyikük nyer. Jelölje p_A , illetve p_B annak a valószínűségét, hogy a teljes játék András, illetve Béla győzelmével ér véget. Tudjuk, hogy $p_B = 2p_A$.
 - (a) $p = ?$ (4 pont) $p_A = ?$ (2 pont)
 - (b) Jelölje X , hogy összesen hányszor dobnak (itt egy dobás alatt a két kocka együttes feldobását értjük). $\mathbb{E}X = ?$ (4 pont)

Bónusz: Tekintsünk egy szokásos 90-ből 5-ös lottóhúzást. Jelölje X a kihúzott golyók sorszáma közül a legkisebbet. Mutassa meg, hogy $\mathbb{E}X = \frac{91}{6}$. (4 pont)

NÉV: NEPTUN-KÓD: SZAK:

ELŐADÓ: Bálint Péter

GYAKVEZ.:

Valószínűségszámítás ZH1, 2021. okt. 21.

B csoport; 9:05 – 9:50

Munkaidő: 45 perc. Nem-programozható, internet nélküli kalkulátor használható.

Az elérhető maximum (a bónusz feladattal együtt): 24 pont, de már 20 pont is 100%-os eredménynek számít.

1. A kereskedelmi forgalomban kapható VARIANCE mobiltelefonok 5%-a gyártási hibás. A gyártási hibás telefonok 0.7 valószínűséggel tönkremennek egy éven belül, a többi telefonnál ennek valószínűsége csak 0.1. A hiba kimutatására egy teszt alkalmazást fejlesztettek, mely a gyártási hiba jelenlétét 0.97 eséllyel kimutatja, viszont 0.08 eséllyel hibát jelez akkor is, ha a telefon nem gyártási hibás. Az imént vettem egy VARIANCE telefont, lefuttattam rajta az alkalmazást, és az hibát jelzett.

(a) Mi a valószínűsége, hogy a telefonom gyártási hibás? (6 pont)

(b) Mi a valószínűsége, hogy a telefonom egy éven belül tönkre fog menni? (4 pont)

2. Egy 10 km széles, végtelen hosszúnak tekinthető aknamezőn szeretnénk a mezőn véletlenszerűen elhelyezkedő aknák sűrűségét meghatározni. Az aknák észlelésére a mező fölött detektorokat lövünk át, melyek egyenes vonal mentén 10 km szélességben keresztezik azt. A detektor a nyomvonalától legfeljebb 100 m távolságra levő aknákat észleli. N -szer elvégezve a kísérletet, az a tapasztalatunk, hogy a detektor 100 próba alkalmával észlelt pontosan két aknát, és szintén 100 próba alkalmával észlelt pontosan egy aknát.

(a) Adjon becslést N -re! (5 pont)

(b) Határozza meg az aknák sűrűségét! Ügyeljen a mértékegység megadására (pl. akna/ négyzetkilométer) (5 pont)

Bónusz: Egy szobának négy ablaka van, ebből három zárva van és egy nyitva. A szobából három légy próbál kirepülni. Minden másodpercben, egymástól függetlenül nekirepülnek valamelyik véletlenszerűen kiválasztott ablaknak. Ha az ablak nyitva van, kirepülnek, ha pedig zárva, akkor egy másodperc múlva újból próbálkoznak. Jelölje T azt a véletlen időpontot, amikor 2 alá csökken a szobában levő legyek száma. Határozzuk meg T eloszlását. (4 pont)