

Felsőbb Matematika Villamosmérnököknek - Sztochasztika

1. ZH

2019 ősz, 2019.10.15 18:00

Munkaidő: 90 perc. A nulladik feladat 0 pontos, a többi mind 9 pontot ér.

0. Írja rá a ZH-ra a *gyakorlat időpontját* (meg persze a saját nevét és Neptun-kódját is). Lehetséges helyes megoldások: csütörtök 8-10 (R504); csütörtök 10-12 (R517); péntek 10-12 (R516).
1. Móricka addig dobál egy szabályos dobókockával, amíg ki nem jön a 6-os. Legyen X a dobott számok összege. Mennyi X várható értéke? (*Tipp: használjunk teljes várható érték tételt az első dobás eredménye szerint. Szabad kihasználni, hogy $\mathbb{E}X < \infty$.*)
2. Pistikéék padlásán egy villanykörte van felszerelve, aminek az élettartama exponenciális eloszlású, 1 év várható értékkel. Pistike csak évente kétszer megy fel a padlásra: december 23-án a karácsonyfadíszekért, illetve január 23-án, eltenni a karácsonyfadíszeket.
Legutóbb, amikor Pistike december 23-án felment, azt vette észre, hogy az égőt felkapcsolva felejtette (nyilván január 23-án, amikor legutóbb ott járt), de már kiégett. Mi annak a valószínűsége, hogy az égő több, mint fél évet világított feleslegesen?
3. Egy műszaki egyetem elavult, kézi kapcsolású telefonközpontjába a hívások Poisson folyamat szerint érkeznek, átlagosan 2 percenként. A központban két kezelő ül, akik minden hívásnál kockadobással döntenek el, hogy ki vegye fel: ha a dobás 1 vagy 2, akkor Jancsi veszi fel a hívást, ha pedig 3, 4, 5 vagy 6, akkor Juliska. (Minden hívás rövid ideig tart, így nem nagyon fordul elő, hogy a hívás érkezésekor valamelyikük éppen foglalt lenne.)
 - a.) Mennyi annak a valószínűsége, hogy 18:00 és 18:10 között Jancsinak egyszer sem kell felvennie a telefont?
 - b.) 18:00 és 18:10 között Juliskának egyszer sem kellett felvennie a telefont. Ennek ismeretében mennyi annak a valószínűsége, hogy Jancsinak sem?
 - c.) Jancsi és Juliska is 18:00-kor állt munkába. Mi a valószínűsége, hogy Jancsinak hamarabb kell telefont felvennie, mint Juliskának?
4. Feldobunk 10 érmét, amiből 6 szabályos, 4 viszont hamis: ezeken a fej valószínűsége 60%. Legyen X a dobott fejek száma. Mi X generátorfüggvénye?
5. Az Y valószínűségi változó generátorfüggvénye $g(z) = \frac{z^4}{2-z}$.
 - a.) Mennyi a $\mathbb{P}(X = 3)$ valószínűség?
 - b.) Mennyi X várható értéke?
 - c.) Mennyi X szórásnégyzete?

(*Tipp: a generátorfüggvényt jól megnézve a kérdéseket számolás nélkül is meg lehet válaszolni.*)