

## 2. ZH

2015. május 5. 17:00

Felsőbb Matematika Informatikusoknak – Sztochasztika

Munkaidő: 70 perc.

1. Pistike e-mail címére munkahelyi levelek, magánlevelek és spam érkezik. Munkahelyi levélből átlagosan kétóránként egy, magánlevélből kétóránként három, spamből pedig óránként egy.
  - a.) Mennyi a valószínűsége, hogy 10:00 és 18:00 között pont 3 munkahelyi emailt kap?
  - b.) Mennyi a valószínűsége, hogy 10:00 és 12:00 között a háromféle levélből összesen 4-et kap?
  - c.) Mennyi a valószínűsége, hogy 10:00 és 12:00 között összesen 4 levelet kap, de ebből egy se spam?
2. Egy  $X$  valószínűségi változó generátorfüggvénye  $g(z) = \left(\frac{1}{2-z}\right)^3 e^{3(z-1)}$ .
  - a.) Mennyi  $X$  várható értéke?
  - b.) Mennyi  $X$  szórása?
3. Móricka programot írt, de nem tudja lefordítani, mert van benne egy hiba, így a fordító kiír egy hibaüzenetet. Ezért Móricka módosít valamit a programon, de sajnos nem érti a hibaüzenetet. Ezért a módosítás csak  $\frac{4}{10}$  valószínűséggel vezet a hiba megszűnéséhez,  $\frac{6}{10}$  valószínűséggel viszont egy újabb hibát hoz létre (miközben a régi hiba is megmarad). Ezután Móricka újra megpróbálja lefordítani a programot, és ha van hiba, akkor minden hiba után kap egy hibaüzenetet. Ekkor mindegyik hibát megpróbálja kijavítani, majd újra megpróbálja lefordítani, stb. A folyamat során Móricka két fordítási kísérlet között mindig minden hibát megpróbál kijavítani, és a javítási kísérletek egymástól függetlenül mindig  $\frac{4}{10}$  valószínűséggel sikeresek, illetve  $\frac{6}{10}$  valószínűséggel vezetnek újabb hibához.
  - a.) Mennyi a valószínűsége, hogy Mórickának legfeljebb 4 próbálkozásból sikerül lefordítania a programot (a legelső, sikertelen kísérletet nem beleértve)?
  - b.) Mennyi a (legelső sikertelen követő) negyedik fordítási kísérlet során talált hibák számának várható értéke?
  - c.) Mennyi a valószínűsége, hogy a program valaha is lefordítható lesz?