

Felsőbb Matematika Villamosmérnököknek - Sztochasztika 1. ZH

2015. október 22. 18:00, **A csoport**

Munkaidő: 50 perc. Minden feladat 15 pontot ér.

- Egy erdő úgy született, hogy egy nagy területre vaktában leszórtak sok magot – négyzetméterenként átlagosan 1-et – amik aztán egymástól függetlenül $\frac{1}{4}$ valószínűséggel nőttek fává.
 - Kijelölünk egy 10 négyzetméteres területet. Mennyi a valószínűsége, hogy ezen a területen egyetlen fa sem lesz?
 - Tegyük fel, hogy minden fa törzse függőleges és kerek, átmérője 20 centiméter. (Ne törődjünk ezzel a problémával, hogy ezek elvileg egymásba lóghatnának.) Körülbelül mennyi a valószínűsége, hogy egy vízszintesen vaktában kilőtt puska legalább 50 méterre elrepül anélkül, hogy fába ütközne?
- Legyen Z_n Galton-Watson elágazó folyamat, aminek egy lépéses utódszám-eloszlása

k	0	1	2	3
$\mathbb{P}(k \text{ utód})$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Mennyi a $\mathbb{P}(Z_3 = 0)$ valószínűség?
- Egy ZH-n 3 feladat van és elvileg mindegyik 15 pontos. Az ZH-t javító oktató minden hallgató minden feladatának a pontszámát kockadobással dönti el (a pontszám a dobás eredménye lesz). Adjunk nagy eltérés becslést annak valószínűségére, hogy egy 200 fős évfolyamon az átlag eléri a 30%-ot.

Felsőbb Matematika Villamosmérnököknek - Sztochasztika 1. ZH

2015. október 22. 19:00, **B csoport**

Munkaidő: 50 perc. Minden feladat 15 pontot ér.

- Egy hivatal portásához Poisson folyamat szerint érkeznek a telefonhívások, óránként átlagosan 10. A portás ezeket véletlenszerűen továbbítja a 4 ügyintéző valamelyikének.
 - Mennyi a valószínűsége, hogy Akta András ügyintézőhöz 8-tól 9-ig egyetlen hívás sem jut el?
 - Mennyi a valószínűsége, 8-tól 9-ig a portára legalább 4 hívás érkezik, de ebből egy se jut Akta Andrásához?
- Móricka az egyetemen reggeltől estig házi feladatokat old meg. Minden nap kap egy HF-et. Ezek egymástól függetlenül $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$ valószínűséggel nagyon könnyűek (ezeket azonnal megoldja), könnyűek (ezeket egy nap alatt oldja meg), nehezek (ezeket 2 nap alatt oldja meg), illetve nagyon nehezek (ezeket 3 nap alatt oldja meg). Móricka csak akkor tud jól aludni, ha minden házi feladata kész. Év elején tiszta lappal indul, úgy kapja az első HF-et. Mennyi a valószínűsége, hogy valaha is fog egy jól aludni?
- Egy műholdra rádióon küldött 4096 bites parancs minden bitje a többitől függetlenül $p = \frac{1}{10}$ valószínűséggel sérül. A műhold úgy van tervezve, hogy K bit sérülését még helyesen kezelni tudja, de afelett baj lehet. Az űrkutatási hivatal mérnökei egy ilyen hiba valószínűségét a centrális határeloszlás tétel segítségével becsülték meg. Legfeljebb mennyit tévedhettek a Berry-Esseen tétel szerint? (A Berry-Esseen tételben szereplő C konstans egy 2010-es eredmény szerint választható $C = 0.4784$ -nek.)
(Bónusz kérdés: És ha $p = \frac{1}{1000}$?)