

ZH1 + Zh2 összpont (írja ide!)	... VIZSGA PONT ÖSSZES PONT Jegy

NÉV: NEPTUN-KÓD:

Gyakorlatvezető neve:

Matematika A4, (Valszám), 2. vizsga, 2016. 01. 11. *Munkaidő: 90 perc. Excel képleteket elfogadunk. Kalkulátor nem használható.*

1. (a) 3 fehér és 5 piros golyó van egy dobozban. Négy véletlenszerűen választott golyót beteszek a zsebembe. Ezután addig húzogatok a zsebemből visszatevés nélkül, amíg végre piros akad a kezembe. Mi a valószínűsége annak, hogy az első piros előtt kétszer húzok fehéret?

(b) Ha az első piros előtt kétszer húzok fehéret, akkor mi a valószínűsége annak, hogy zsebemben ugyanannyi a fehér golyó, mint a piros?

Írja fel a valószínűségeket egy-egy korrekt képlettel!

2. (a) Egy városban naponta átlagosan 3.5 lakásbetörést jelentenek a rendőrségen. Minden bejelentett lakásbetörésnél a többitől függetlenül 0.4 valószínűséggel talál nyomot a rendőrség. Mi a valószínűsége annak, hogy egy napon 3 olyan lakásbetörés van, ahol találnak nyomot?

(b) Mi a valószínűsége annak, hogy egy napon több olyan lakásbetörés van, ahol találnak nyomot, mint ahol nem találnak nyomot?

Írja fel a valószínűségeket egy-egy korrekt képlettel! Nem baj ha a képlet bonyolult. A fontos, hogy helyes legyen. Meg kell indokolni a használt nevezetes eloszlás(ok) jogosságát.

3. (a) Adjon meg képlettel egy olyan, normálistól különböző eloszlásfüggvényt, hogy az eloszlás várható értéke pozitív legyen, és szórása egyenlő legyen a várható értékkel! *Normális eloszlások kizárva! A várható értéket is és a szórást is ki kell számolni, még akkor is, ha egy jól ismert eloszlásról van szó.*

(b) Elméleti kérdés: Tegyük fel, hogy egy X valószínűségi változó eloszlásfüggvényének értéke az 5.2 helyen 0.6 értékkel egyenlő. Az X -re végzett kísérleti eredményekre hivatkozva (a "valószínűség" szó használata nélkül) magyarázza el szavakkal, hogy mit jelent ez a tény!

4. (a) Egy kétdimenziós (X, Y) valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x, y) = 6(y - x)$, ha $0 \leq x \leq y \leq 1$. Határozza meg Y feltételes várható értékét az $X = x$ feltétel mellett!

(b) Elméleti kérdés: Az (X, Y) -ra végzett kísérleti eredményekre hivatkozva magyarázza el szavakkal, hogy mit jelent az a tény, hogy az Y feltételes várható értéke az $X = x$ feltétel mellett - mondjuk - a 0.3 értékkel egyenlő!

5. (a) Egy mező közepén egy kis hídnál merőlegesen keresztezi egymást egy keskeny, hosszú, egyenes patak és földút. A patak neve x tengely, az út neve y tengely. A tengelyeken hosszúsági mértékegység a "méter". Egy ejtőernyős az origót veszi célba. A kavargó szélviszonyok miatt az origó helyett az (X, Y) pontban landol, ahol (X, Y) normális eloszlást követ $\mu_1 = 0, \mu_2 = 0, \sigma_1 = 200, \sigma_2 = 100, r = 0.6$ paraméterekkel. Mennyi a valószínűsége annak, hogy az ejtőernyős közelebb landol a patakhoz, mint 200 méter?

(b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy az ejtőernyős közelebb landol a patakhoz, mint 200 méter, ha tudjuk, hogy az úton ér földet? (A híd részét képezi az útnak.)

A valószínűségeket egy-egy korrekt képlettel kell megadni.

6. (a) Szimuláljon Excellel három egymástól független eseményt úgy, hogy azok valószínűségei 0.2, 0.4, 0.6 legyenek! *Figyelmeztetés: ehhez mindössze három cellára van szükség!*

(b) Elméleti kérdés: Mint tanultuk, adott folytonos eloszlásfüggvény esetén, lehet úgy generálni ilyen eloszlást követő valószínűségi változót, hogy az eloszlásfüggvény inverzébe behelyettesítünk egy 0 és 1 között egyenletes eloszlást követő random számot. Vezesse le ezt a ténnyt! *Világos levezetést kérünk a lépések rövid indoklásával.*