

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

NÉV: NEPTUN-KÓD:

Gyakorlatvezető neve:

Matematika A4, (Valszám), 1. vizsga, 2015. 12. 21. *Munkaidő: 90 perc. Excel képleteket elfogadunk. Kalkulátor nem használható.*

1. (a) Reggelente Kovács úr $1/2$ valószínűséggel bal lábbal kel ki az ágyból. Ez legyen az A esemény. Kovácsné, férjétől függetlenül ugyancsak $1/2$ valószínűséggel bal lábbal kel ki az ágyból. Ez legyen az B esemény. A C eseményt azzal definiáljuk, hogy Kovács úr és Kovácsné egyforma lábakkal kelnek ki az ágyból. Mutassa meg, hogy

- a B és a C események függetlenek egymástól, de
- az A, B, C események nem függetlenek egymástól!

(b) Elméleti kérdés. Definiálja az A, B, C események (sorozatának, rendszerének) függetlenségét!
(Minden olyan megfogalmazást elfogadunk, ami ekvivalens a helyes definícióval.)

2. (a) Tegyük fel, hogy egy véletlenszerűen választott ember $0,4$ valószínűséggel kék szemű. Kilépek az utcára, és nézem a szemből jövő emberek szemének a színét. Mi a valószínűsége annak az eseménynek, hogy az első kék szemű előtt pontosan 3 nem kék szeművel találkozom, és hogy az 5 -ik kék szemű előtt még pontosan 4 nem kék szeművel találkozom (a korábbi 3 -on túl)?

(b) Elméleti kérdés. Definiáljon (szavakkal) egy olyan valószínűségi változót, mely pesszimista geometriai eloszlást követ $\frac{1}{5}$ paraméterrel! Adja meg a p paraméterű pesszimista geometriai eloszlás súlyfüggvényének a képletét! Vezesse le a képletet a valószínűségi változó definíciójából!

3. Egy "örökifjú" tulajdonságú alkatrész élettartamának várható értéke $3,5$ év. **(a)** Mi annak a valószínűsége, hogy az élettartamnak a várható értékétől való eltérése több, mint $1,5$ év!

(b) Elméleti kérdés. A sűrűségfüggvény értéke a $0,5$ helyen $0,25$. Mi köze van ennek a $0,25$ értéknek az élettartamhoz kötődő valószínűségekhez? (Szavakkal magyarázza el, hogy mit fejez ki az a tény, hogy a sűrűségfüggvény értéke $0,25$.)

4. X sűrűségfüggvénye $2x$ ($0 < x < 1$). Y sűrűségfüggvénye $3y^2$ ($0 < y < 1$). X és Y függetlenek. Z -vel jelöljük a szorzatukat. Számolja ki a Z valószínűségi változó **(a)** várható értékét! **(b)** második momentumát!

5. X sűrűségfüggvénye $2x$ ($0 < x < 1$). Y sűrűségfüggvénye $3y^2$ ($0 < y < 1$). X és Y függetlenek. Legyen $U = X + Y$ az összegük. Az U valószínűségi változó sűrűségfüggvényét jelöljük $r(u)$ -val. **(a)** Határozza meg $r(u)$ képletét, és rajzolja le $r(u)$ grafikonját $0 < u < 1$ -re, **(b)** $1 < u < 2$ -re írja fel $r(u)$ -t egy korrekt integrállal! (Az integrandus és a határok legyenek helyesen felírva!)

6. Szimulálja Excellel **(a)** a harmadik feladatban szereplő valószínűségi változót! **(b)** a negyedik feladatban szereplő X és Y valószínűségi változókat!