

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

NÉV: NEPTUN-KÓD:

Gyakorlatvezető neve:

A4 (Valszám) vizsga, 2016. 01. 18. *Munkaidő: 90 perc. Excel képleteket elfogadunk. Kalkulátor nem használható.*
Eredmény: megjelenik a Neptunban 17-19 óra körül. **Megtekintés:** a Neptunban való megjelenéstől 1 órán át.

1. (a) Tekintünk három független eseményt, melyek valószínűségei 0.1, 0.6, 0.8. Mennyi a valószínűsége annak, hogy közülük egy se következik be, ha tudjuk, hogy nem mind következett be?

(b) **Elméleti kérdés:** Írjon le legalább négyet azok közül a formulák közül, melyek az A, B, C események függetlenségét definiálják!

2. (a) Tegyük fel, hogy egy repülőgépen 200 ülőhely van, és hogy minden utas a többitől függetlenül 0.05 valószínűséggel marad le a járatról. Ha az extra profit reményében 200 helyett 203 jegyet adnak el, akkor hány utas megjelenése a legvalószínűbb? *Számolja ki a legvalószínűbb érték(ek)et!*

(b) Mi a valószínűsége annak, hogy a beszálláskor nem támad zavar, vagyis a megjelenő utasok száma nem több az ülőhelyek számánál? *Írja fel a valószínűség pontos vagy közelítő értékét képlettel! Meg kell indokolni a használt eloszlás jogosságát.*

3. (a) **Elméleti kérdés:** Az X -re végzett X_1, X_2, \dots, X_N kísérleti eredményekre hivatkozva magyarázza el szavakkal, hogy mit jelent az a tény, hogy X varianciája 25-tel egyenlő!

(b) Tegyük fel, hogy X exponenciális eloszlást követ 0.4 paraméterrel. Nagy N esetén körülbelül mennyi az X -re végzett X_1, X_2, \dots, X_N kísérleti eredmények $\frac{3}{2}$ -ik hatványainak az átlaga? *A közelítéshez – integrál formájában – adjon meg egy számot! Az integrált nem kell kiszámolni.*

4. (a) 8 és 12 óra között egyenletes eloszlás szerinti X pillanatban szoktam telefonálni édesanyámnak. X és 16 óra között ugyancsak egyenletes eloszlás szerinti Y pillanatban apám visszahív. Adja meg X sűrűségfüggvényét, Y sűrűségfüggvényét az $X = x$ feltétel mellett, és (X, Y) sűrűségfüggvényét, és írja fel integrál alakban annak a valószínűségét, hogy a két hívás között legalább 4 óra eltelik? *A sűrűségfüggvények megadásánál az értelmezési tartományt is fel kell tüntetni!*

(b) **Elméleti kérdés:** Egy kétdimenziós sűrűségfüggvény értéke a (2; 3) pontban 0.75. Mi köze van ennek a 0.75 értéknek a valószínűség fogalmához? *A valószínűség fogalmára támaszkodva, szavakkal magyarázza el, hogy mit fejez ki az a tény, hogy a sűrűségfüggvény értéke a (2; 3) pontban 0.75 -dal egyenlő!*

5. (a) Egy 100 km hosszú út mentén a balesetek helyszínének az eloszlása – a változó útviszonyok miatt – nem egyenletes. A helyszín az $f(x) = \frac{1}{5000}x$ ($0 < x < 100$) sűrűségfüggvényt követi. Mennyi az eloszlás mediánja? *Hova telepítsék a mentőállomást, hogy a mentőállomásról a baleset helyszínére szaladó mentőautó úthosszának várható értéke minimális legyen? (A kórházba való szállítás úthosszával nem kell törődni.)*

(b) Tegyük fel, hogy a mentőautó használatának a költsége z km út megtétele esetén $40z^2$ forint. Hol legyen a mentőállomás, ha nem az úthossz várható értékét, hanem a költség várható értékét akarjuk minimalizálni?

6. Szimulálja Excellel a 4a. feladatban szereplő

(a) X időpillanatot!

(b) két időpillanattól adódó (X, Y) számpárt!