

## Első valószínűségyszámítás zárthelyi, 2016-10-10, 8 óra, FEIADATOK ÉS PONTOZÁS

Minden feladat 5 pont.

1. (a) Az egész értékeket felvevő  $X$  valószínűségi változó (baloldali) eloszlásfüggvénye a 7 helyen 0.13 -mal egyenlő. Magyarázza el ennek a ténynek a jelentését a valószínűség fogalma segítségével!  
**1 pont**, ha jó a magyarázat
  - (b) Írja le azt a képletet, mely az eloszlásfüggvényt a súlyfüggvénnyel kifejezve adja meg!  
**1 pont**, ha a megfelelő szummáról beszél, **1 pont**, ha jó a szumma felső határa
  - (c) Írja le azt a képletet, mely az eloszlásfüggvény segítségével adja meg az  $\{A, A + 1, A + 2; \dots, B\}$  intervallum valószínűségét! ( $A, B$  egész számok.)  
**1 pont**, ha  $F(B)$  helyes, **1 pont**, ha  $F(A - 1)$  helyes
2. Egy erdőben ismeretlen számú vaddisznó él. A vaddisznók számának becslése céljából 80 vaddisznót piros festékkel megjelöltek, majd néhány hét eltelte után megszámlálták, hogy 50 véletlenszerűen választott vaddisznó között hány pirossal megjelölt akad. Tegyük fel, hogy 39.
    - (a) Adjon becslést az erdőben élő vaddisznók számára egyetlen szám formájában!  
*Meg kell magyarázni, hogy honnan, hogyan jön ki ez a szám.*  
**1 pont**, ha a szám helyes, **1 pont**, ha a magyarázat is megvan
    - (b) Adja meg a  $P(39 \text{ piros})$  valószínűséget matematikai képlettel a megfelelő paraméterek segítségével!  
**1/2 pont**, ha "lényegében" helyes, **+1/2 pont**, ha teljesen helyes a képlet
    - (c) Adja meg a  $P(39 \text{ piros})$  valószínűséget Excel képlettel a megfelelő paraméterek segítségével! *Indokolja meg, miért gondolja értelmesebbnek az Ön által választott alsó- és felső becsléseket!*  
A helyes válasz:  
HIPERGEOM.ELOSZLÁS( 39 ; 50 ; 80 ; N )  
vagy  
HIPERGEOM.ELOSZLÁS( 39 ; 50 ; 80 ; N ; HAMIS )  
Ha a HIPERGEOM.ELOSZLÁS függvény után a 39 , 50 , 80 , N paraméterek mindegyike ott van, akármi-lyen sorrendben, arra megadjuk az **1 pontot**, mert "lényegében" jó. Ha viszont a HIPERGEOM.ELOSZLÁS után a négy paraméter közül akár csak egy is hiányzik, akkor csak **1/2 pontot** adunk.
    - (d) Az lentebbi táblázatban a hegységben élő vaddisznók ismeretlen számának függvényében megadtuk a  $P(39 \text{ piros})$  valószínűséget. Az (a) kérdésre adott válaszát egészítse ki egy-egy értelmes alsó- és felső becsléssel!  
**1 pont**, ha elfogadható a magyarázat

vaddisznók száma az erdőben	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
$P(39 \text{ piros})$	.000	.000	.000	.050	.175	.167	.091	.038	.013	.004	.001	.000

3. Tekintünk egy gyufaszálat. Párhuzamos egyeneseket húzunk egy nagy papírra egymástól gyufahossznyi távolságra. A gyufát elég magasról hetykén leejtjük. Mi a valószínűsége annak, hogy a gyufa metszi valamelyik egyenest?  
**1 pont** ha megvan a két valószínűségi változó, amivel meg lehet oldani a példát  
**1 pont** ha megvan a kétdimenziós eseménytér  
**1 pont** ha megvan a kedvező kimenetek halmaza  
**1 pont** ha a kedvező kimenetek halmazának a területe fel van írva jól  
**1/2 pont** ha a valószínűség fel van írva jól  
**1/2 pont** ha a valószínűség ki van számolva jól ( $\pi$  segítségével fel van írva)

4. Egy városban az évi 3 lakástűz eset fele akkora valószínűségű, mint a 2.
- (a) Milyen eloszlást követ az évi lakástűz esetek száma? Miért?  
*Korrekt indoklást kérünk.*  
 (Az eloszlás neve itt még semmit sem ér)  
 Ha látszik, hogy itt most mik azok az események **1/2 pont**,  
 amikből sok van **1/2 pont**,  
 mind kis valószínűségű **1/2 pont**,  
 és függetlenek **1/2 pont**
- (b) Mi a valószínűsége annak, hogy egy évben nincs lakástűz eset?  
 Poisson eloszlást használ **1/2 pont**  
 a paramétert jól keresi **1/2 pont**  
 a paramétert jól megtalálja **1/2 pont**  
 a 0 valószínűségét formulával jól felírja **1/2 pont**
- (c) Egy év alatt hány lakástűz eset a legvalószínűbb?  
 válasz jó **1/2 pont**  
 és kiderül, hogy honnan kapta **1/2 pont**
5. **Extra feladat iMSc diákoknak.** Párhuzamos egyeneseket húzunk egy nagy papírra egymástól 10 cm távolságra. Az egyenesekre merőlegesen újabb párhuzamos egyeneseket húzunk 20 cm távolságra. Egy 5 cm hosszú gyufát elég magasról hetykén leejtünk. Mi a valószínűsége annak, hogy a gyufa nem metsz semmilyen egyenest sem?  
**1 pont** megvan a három valószínűségi változó, amivel meg lehet oldani a példát  
**1 pont** megvan a háromdimenziós eseménytér  
**1 pont** megvan a kedvező kimenetek halmaza  
**1 pont** a kedvező kimenetek halmazának a térfogata fel van írva jól  
**1/2 pont** a valószínűség fel van írva jól  
**1/2 pont** a valószínűség ki van számolva jól ( $\pi$  segítségével fel van írva)