Szigorlati beugró 2002.05.24

1. Egy biztosítótársaság tapasztalata szerint az egy héten hozzájuk beérkező igények száma, X valószínűségi változó, melyre

   $$P(X = k) = \frac{1}{2^{k+1}}, \quad k = 0, 1, \dots$$

   Feltesszük, hogy különböző heteken beérkező követelések száma egymástól független. Mi annak a valószínűsége, hogy adott 2 hetes periódusban pontosan 7 igény érkezik be a társasághoz?

2. Legyen (X, Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:

   $$f(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{4}x, & \text{ha } 0 < x < 2, 0 < y < 2 - x; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$

   $P(X > 1) =?$

3. $\int \frac{1}{x^2+2x+5} =?$

4. Számítsuk annak a háromszögnek a területét, melynek csúcsai:$A = (0, 0, 0), B = (11, 2, 3), C = (2, -1, 76)$!

Szigorlati beugró 2002.05.31

1. A, B, C teljesen független események, $P(A) = P(B) = P(C) = 0,9$. $P((A \cup B)|C) =?$

2. Legyen (X, Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:

   $$f(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{ha } 0 < y < 1 - |x|, -1 < x < 1; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$

   $P(X < \frac{1}{2}) =?$

3. $\lim\limits_{x \to 0+} (\sin(x))^x =?$

4. Határozzuk meg a $(6, 7, -7)$ pontnak az $x + y + z = 0$ síkra való tükörképét!

Szigorlati beugró 2002.06.07

1. Dobokockával addig dobok, amíg ötöst vagy hatost nem kapok. Mennyi az ehhez szükséges dobások számának a várható értéke?

2. Legyen (X, Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:

$$f(x,y) = \begin{cases} x + y, & \text{ha } 0 < x < 1, 0 < y < 1; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$

   $E(X) = ?$

3. Határozzuk meg az $y'' - 2y' + y = e^x$ differenciálegyenlet általános megoldását! (Legyenek óvatosak!)

4. Határozzuk meg a $(6, 7, -7)$ pontnak az $x + y + z = 0$ síkra való tükörképét!

Szigorlati beugró 2002.06.14

1. Legyenek A, B, C teljesen független események, $P(A) = P(B) = P(C) = 0,5$.

$$P(A \cap B \cup C) = ?$$

2. Legyen (X, Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:

$$f(x,y) = \begin{cases} 6x, & \text{ha } 0 < x < y < 1; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$

   $E(XY) = ?$

3. Hogyan kell a t értékét megválasztani, ahhoz, hogy végtelen sok megoldása legyen a következő egyenletrendszernek:

$$\begin{array}{rcrcrcl} 2x_1 & + & 3x_2 & + & 4x_3 & = & 0 \\ 4x_1 & + & 5x_2 & - & 9x_3 & = & 0 \\ 16x_1 & + & 21x_2 & + & tx_3 & = & 0 \end{array}$$

4. Fejtsük Taylor-sorba az $f(x) = \ln(x)$ függvényt az $x_0 = 2$ pont körül!

Szigorlati beugró 2002.06.21

1. Legyen X exponenciális eloszlású valószínűségi változó, melynek paramétere $3,5$.
$$P(2 < x < 4) =?$$

2. Legyen X és Y két független, $(0,1)$-en folytonos, egyenletes eloszlású valószínűségi változó.
$$P(Y/X^2 \geq \frac{1}{2}) =?$$

3. Hol lehetnek feltételes szélsőértékei az $f(x,y) = x^2 + y^2$ függvénynek az $y + x - 1 = 0$ feltétel mellett?

4. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n-1}{n}\right)^{\frac{n^2}{n-1}} =?$

Szigorlati beugró 2002.06.28

1. Az X valószínűségi változó a következő sűrűségfüggvénnyel van megadva:
$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2}, & \text{ha } 0 < x < 2; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$
$D^2(X) =?$

2. Legyen (X,Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:
$$f(x,y) = \begin{cases} 8xy, & \text{ha } 0 < x < y < 1; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$
$E(Y)$?

3. Legyen $f(x)$ az a 2π-szerint periodikus függvény, amelyet a $[-\pi,\pi]$ intervallumon a következőképpen definiálunk:
$$\begin{cases} 0, & \text{ha } -\pi \leq x \leq 0; \\ 1, & \text{ha } 0 < x < \pi; \\ 0, & \text{ha } x = \pi. \end{cases}$$
Határozzuk meg az $f(x)$ Fourier-sorát!

4. Határozzuk meg azokat a helyeket, ahol az $f(x,y) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + xy$ függvénynek lokális minimuma vagy lokális maximuma van!

Szigorlati beugró 2002.07.03

1. Legyen X Poisson eloszlású valószínűségi vektorváltozó, melynek paramétere $3,5$.
$$P(X < 2) = ?$$

2. Legyen (X,Y) 2-dimenziós valószínűségi vektorváltozó a következő sűrűségfüggvénnyel megadva:
$$f(x,y) = \begin{cases} xy, & \text{ha } 0 < x < 2, 0 < y < 1; \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$
$P(Y < X) = ?$

3. $\iint\limits_D xydxdy = ?$ Ha $D = \{(x,y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$.

4. Határozza meg a $P = (1,0,-2)$ pontnak az $x + y + z = 0$ síktól való távolságát!