# Szigorlati Beugró 2000. VI.8.

1. Határozzuk meg az alábbi eloszlás függvénnyel megadotteloszlás várható értékét és mediánját: $F(x)\begin{cases} 0 & \text{ha} \;\; x<0 \\ x^2 & \text{ha} \;\; 0<x\leq 1 \\ 1 & 1<x \end{cases}$

2. Legyen $(X,Y)$ valüószínűségi vektorváltozó az origó középpontú egységsugarú körön egyenletes eloszlású. Független-e $X$ és $Y$? Mennyi lesz az $X$ és $Y$ kovarienciája?

3. írja fel az $f(x)=\begin{cases} 1 & \text{ha} \;\; 0<x<\pi \\ 0 & \text{ha} \;\; x=0,\pi,-\pi \\ -1 & \text{ha} \;\; -\pi<x<0 \end{cases}$, $f(x+2\pi)=f(x)$ függvény Fourier-sorát!

4. Az alábbi mátrixok közül melyeknek létezik a determinánsa és ha létezik mivel egyenlő? $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$; $B=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & 6 & 3 \end{bmatrix}$; $C=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$.

# Szigorlati Beugró 2000. VI.16.

1. Határozza meg a $\bar{v}=(1,5,1)$ és a $\bar{w}=(4,-1,2)$ vektorok által kifeszített paralelogramma területét!

2. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\sin 5x}=?$

3. Határozzuk meg az alábbi sűrűségfüggvénnyel megadott eloszlás várható értékét és mediánját: $f(x)=\begin{cases} 4x^3 & \text{ha} \;\; 0\leq x<1 \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$.

4. Legyen $X$ és $Y$ függtelen, az $[1,2]$ intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége annak, hogy az $XY$ szorzat háromnál nagyobb lesz?

# Szigorlati Beugró 2000. VI. 22.

1. Határozzuk meg a $y+y'=2e^x$ differenciálegyenlet azon megoldását amely eleget tesz az $y(0)=2$ feltételnek!

2. Legyen $f(x) = (x-1)^2 + 2$ függvény értelmezési tartománya: $1 \leq x \leq 2$. Határozzuk az $f(x)$ függvény $f^{-1}(x)$ inverzfüggvényét! Mi lesz az $f^{-1}(x)$ függvény értelmezési tartománya és értékkészlete?

3. Legyen az $X$ diszkrét valószínűségi változó eloszlása:

$$P(X = k) = \frac{k^2}{14}, \qquad k = 1, 2, 3.$$

Mennyi lesz az $X$ várható értéke és szórása?

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

$$f(x,y) = \begin{cases} 6xy^2 & \text{ha } 0 < x < 1, \quad < y < 1 \\ 0 & \text{különben.} \end{cases}$$

Határozza meg $P(Y > X)$ valószínüséget!

# Szigorlati Beugró 2000. VI. 28.

1. Határozzuk meg az $f(x) = \sin(x)$ függvény 0-körüli Taylor-sorát!

2. A félkörbe írt téglalapok közül melyiknek a területe a maximális?

3. Legalább hányszor kell feldobni egy szabályos érmét ahhoz, hogy $0,9$-nél nagyobb valószínűséggel legyen dobásaink között fej?

4. Határozza meg egy $[-1, 1]$-en egyenletes eloszlású valószínűségi változó négyzetének eloszlását! (Adja meg az eloszlás- vagy a sűsrűségfüggvényét!)

# Szigorlati Beugró 2000. VI. 29.

1. Határozzuk meg a következő hatványsor konvergencia sugarát:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{(n^2)} \cdot x^n.$$

2. Határozzuk meg annak a $Q$ pontnak a koordinátáit melyet a $P = (1, 2, 3)$ pontnak az $x + y + z = 0$ síkra való tükrözésével kapunk!

3. Két dobókockával dobva egyszerre, mi a valószínűsége, hogy a hetedik dobásra kapom az első dupla hatost?

4. Határozza meg a $\lambda$ parméterű exponenciális eloszlású valószínűségi változó köbének az eloszlását! (Adja meg az eloszlás- vagy sűrűségfüggvényét!)

# Szigorlati Beugró 2000. VII.5.

1. Legyen $T$ az $X$-tengely, az $y = 2x$ és az $x = 3$ egyenesek által határolt tartomány. Kérdés: $\iint\limits_T y^2 dxdy = ?$

2. Határozzuk meg az $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ mátrix inverzét!

3. Egy szelvénnyel játszva a hatos lottón mi annak a valószínűsége, hogy a következő játékhéten legalább hármas találatom lesz?

4. Legyen az $(X, Y)$ 2-dimenziós valószínüségi vektorváltozó a következő együttes sűrűségfüggvénnyel megadva:

$$f(x,y) = \begin{cases} x^3 y, & \text{ha } \; 0 < x < 1, \quad 0 < y < 1 \\ 0, & \text{különben.} \end{cases}$$

   Határozza meg az $X + Y$ valószínűségi változó várható értékét!