

(1.) Az  $A, B$  állandók mely értékeire lesz az  $F$  függvény egy  $X$  valószínűségi változó eloszlásfüggvénye, ha

a)  $F(x) = A + B \arctg x$       b)  $F(x) = A + B/(x+1)$ , ha  $x \geq 1$ ,  $F(x) = 0$  egyébként

A b) esetben számoljuk ki a  $P(10 \leq x \leq 14)$  és  $P(0.3 \leq x \leq 4)$  valószínűségeket.

(2.) Egy műanyag termék (években kifejezett) élettartama olyan valószínűségi változó, amelynek sűrűségfüggvénye  $f(x) = 3e^{-3x}$ , ha  $x \geq 0$ ,  $f(x) = 0$ , ha  $x < 0$ . Mi a valószínűsége, hogy az ebből a műanyagból készült termék legalább 4 évig nem megy tönkre?

(3.) Egy  $X$  valószínűségi változó sűrűségfüggvénye  $f(x) = \frac{a}{x^3}$ , ha  $x > 2$ ,  $f(x) = 0$  egyébként. Határozzuk meg az  $a$  együtthatóértékét. Írjuk fel a valószínűségi változó eloszlásfüggvényét. Számítsuk ki, milyen  $x$  értékekre lesz  $P(X > x) = 1/2$ .

(4.) Legyen  $X$  sűrűségfüggvénye a következő alakú:  $f(x) = \frac{1}{4}(2+x)$ , ha  $-A < x < 0$ ;  $f(x) = \frac{1}{4}(2-x)$ , ha  $0 < x < A$ ;  $f(x) = 0$

egyébként.

a) Határozzuk meg  $A$  értékét. b) Írjuk fel  $X$  eloszlásfüggvényét. c) Ábrázoljuk a sűrűség- és eloszlásfüggvényt. d)  $P(x > 1) = ?$

(5.) Számítsa ki az alábbi eloszlásfüggvénnyel megadott valószínűségi változó mediánját és várható értékét:

$F(x) = 0$ , ha  $x \leq 0$ , és  $\frac{1}{8}x^3$  ha  $0 < x \leq 2$ , és  $1$ , ha  $x > 2$ .

(6.) Igaz-e a következő állítás: ha  $M(\xi) < M(\eta)$  akkor  $\text{Medián}(\xi) < \text{Medián}(\eta)$ ? Mondjon példákat.

(7.) Tudjuk, hogy  $M(\xi) = 2$  és  $M(\xi^2) = 8$ , határozza meg  $M(\eta)$  értékét, ha  $\eta = (4\xi + 2)^2$

(8.) Két számítógépet telefonvonal köt össze, amelyen az átvitt bitek egymástól függetlenül  $0,02$  valószínűséggel romlanak el. Mi a valószínűsége annak, hogy 1500 továbbított bit esetén a hibás bitek száma 10-nél kevesebb?

(9.) Egy valószínűségi változó sűrűségfüggvénye a következő:

$$f(x) = \begin{cases} cx + 3 & \text{ha } -3 \leq x \leq -2 \\ 3 - cx & \text{ha } 2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

Adja meg a  $c$  paraméter értékét.

Határozza meg a változó eloszlásfüggvényét.

(10.) Legyen a  $\xi$  sűrűségfüggvénye:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4}x(2-x) & \text{ha } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

Határozza meg a változó várható értékét és szórását.

(11.) Egy vezető bevonat vastagsága olyan valószínűségi változó, amelynek sűrűségfüggvénye  $f(x) = 600x^{-2}$ , ha  $100 \mu m < x < 120 \mu m$  és  $0$  különben. Adja meg az eloszlásfüggvényt, a várható értéket és a szórását.

(12.) Egy kazán termométerén leolvasott hőmérséklet ingadozása olyan valószínűségi változó, amelynek eloszlásfüggvénye:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{ha } x \leq 800^\circ C \\ 0,1x - 80 & \text{ha } 800^\circ C < x \leq 810^\circ C \\ 1 & \text{ha } 810^\circ C < x \end{cases}$$

Mi annak a valószínűsége, hogy  $P(800 < \xi \leq 805)$ ? Ha a folyamatra vonatkozó előírás olyan, hogy a hőmérsékletnek  $802$  és  $808$  °C között kell lenni, akkor mi a valószínűsége annak, hogy a hőmérséklet nem megfelelő? Mi lesz a leolvasott hőmérséklet várható értéke?

(13.) Egy 300 fős évfolyam minden hallgatója egymástól függetlenül  $\frac{3}{4}$  valószínűséggel vesz részt a statisztika órán. Átlagosan hányan vannak jelen? Mi annak a valószínűsége, hogy legalább az évfolyam fele jelen van?