

## KÉTVÁLTOZÓS VALÓSZÍNŰSÉGI ELOSZLÁSOK

**6.1.** Egy dobozban van 3 piros és 2 zöld golyó. Addig húzunk visszatevés nélkül golyókat, amíg pirosat nem húzunk. Jelentse  $\xi$  a húzott golyók számát,  $\eta$  pedig a húzott zöld golyók számát. Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, valamint a peremeloszlásokat.

Független-e  $\xi$  és  $\eta$ ?

**6.2.** Két kockával dobunk. Jelentse  $\xi$  a páros dobások,  $\eta$  pedig a hárommal osztható dobások számát. Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, valamint a peremeloszlásokat. Független-e  $\xi$  és  $\eta$ ?

**6.3.** Egy dobozban van egy kék, 2 zöld és 3 piros golyó. Addig húzunk visszatevés nélkül golyókat, amíg pirosat nem húzunk. Jelentse  $\xi$  a húzott golyók számát,  $\eta$  pedig a húzott zöld golyók számát. Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, valamint a peremeloszlásokat.

Független-e  $\xi$  és  $\eta$ ?

**6.4.** Egy dobozban 3 piros, 2 fehér és 1 zöld golyó van. Kiveszünk a dobozból 3 golyót. Jelentse  $\xi$  a húzott fehér golyók számát,  $\eta$  pedig a húzott zöld golyók számát.

Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, valamint a peremeloszlásokat. Független-e  $\xi$  és  $\eta$ ?

**6.5.** Az A esemény karakterisztikus eloszlásának valószínűségi változója legyen  $\xi$ , míg a B eseményé  $\eta$ . Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, perem-eloszlását és az együttes eloszlásfüggvényt, ha ismeretes, hogy

$$P(A) = 0,5 \quad P(AB) = 0,3 \quad P(A + B) = 0,8$$

**6.6.** Az A esemény karakterisztikus eloszlásának valószínűségi változója legyen  $\xi$ , míg a B eseményé  $\eta$ . Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, perem-eloszlását és az együttes eloszlásfüggvényt, ha ismeretes, hogy

$$P(A) = 0,2 \quad P(B|A) = 0,5 \quad P(A|B) = 0,4$$

**6.7.** Az A esemény karakterisztikus eloszlásának valószínűségi változója legyen  $\xi$ , míg a B eseményé  $\eta$ . Adjuk meg  $\xi$  és  $\eta$  együttes eloszlását, perem-eloszlását és az együttes eloszlásfüggvényt, ha ismeretes, hogy

$$P(A) = 0,6 \quad P(A|B) = 0,5 \quad P(A + B) = 0,85$$

**6.8\*.** A  $\xi$  és  $\eta$  független valószínűségi változók,  $\xi$  Poisson-eloszlású,  $P(\xi = 0) = e^{-3}$  míg  $\eta$  exponenciális eloszlású  $\lambda = 2$  paraméterrel.

$$P(\xi + \eta < 2) = ?$$



6.9\*. A  $\xi$  és  $\eta$  független valószínűségi változók,  $\xi$  Poisson-eloszlású,  $P(\xi=1) = 4 \cdot e^{-4}$  míg  $\eta$  exponenciális eloszlású  $E(\xi) = 2$ .

$$P(\xi + \eta < 2) = ?$$

6.10\*. A  $\xi$  és  $\eta$  független valószínűségi változók,  $\xi$  Poisson-eloszlású,  $P(\xi=1) = 4 \cdot e^{-4}$  míg  $\eta$  egyenletes eloszlású  $E(\xi) = 3$  és  $D(\xi) = \sqrt{3}$ .

$$P(\xi + \eta < 4) = ?$$

6.11\*. A  $\xi$  és  $\eta$  független valószínűségi változók,  $\xi$  Poisson-eloszlású,  $D(\xi) = 2$  míg  $\eta$  exponenciális eloszlású  $P(\eta > 3) = e^{-6}$ .

$$P(\xi + \eta < 2) = ?$$

6.12. A  $\xi$  és  $\eta$  valószínűségi változók függetlenek,

	$\eta$	-5	5	
$\xi$				
	1			0,1
	2	0,35		
	3			0,4

a)  $R(\xi; \eta) = ?$

b)  $E(\xi + \eta) = ?$

6.13.

	$\eta$	-5	5	
$\xi$				
	1	$a$	$2a$	
	2	0,3	0,2	
	3	$a$	0,1	

a)  $R(\xi; \eta) = ?$

b)  $E(\xi + \eta) = ?$

c)  $P(\xi = 2; \eta = 5) = ?$   $P(\xi > 1; \eta = -5) = ?$

d)  $P(\xi = 2 | \eta = 5) = ?$   $P(\xi > 1 | \eta = -5) = ?$   $P(\eta = 5 | \xi < 3) = ?$

e)  $E(\xi | \eta = 5) = ?$

f)  $F(x, y) = ?$

6.14.



$\xi$	$\eta$	-1	1	$P(\xi = 0   \eta = -1) = 0,25$
0		$a$	$b$	
1		$a + 2b$	$\frac{2}{7}$	

- a)  $a; b = ?$
- b)  $R(\xi; \eta) = ?$
- c)  $D(\xi + \eta) = ?$
- d)  $F(x, y) = ?$

6.15.

$\xi$	$\eta$	-5	0	5	$F(2; 0) = 0,3$
1					
2		0,3	0,3	0,1	

- a) Független-e  $\xi$  és  $\eta$ ?
- b)  $R(\xi; \eta) = ?$
- c)  $E(\xi + \eta) = ?$
- d)  $F(x, y) = ?$

6.16.

$\xi$	$\eta$	-5	0	5	$E(\xi) = 1,5$	$F(x; y) = ?$
1		$a$	0,1	$b$		
2		$b$	0,1	0,1		

6.17. Valamely cégnél 60-an dolgoznak. Az alábbi táblázatban jelentse  $\xi$  az alkalmazottak havi béreit ezer forintban,  $\eta$  pedig egy adott hónap üzleti forgalmából eredő bérkorrekciót szintén ezer forintban megadva. Kiválasztunk véletlenszerűen egy alkalmazottat.

$\xi$	$\eta$	-5	5
100		6	12
200		18	12
300		6	6

- a) Adjuk meg az együttes eloszlást és a perem-eloszlásokat!
- b) Mekkora az átlagos bér?
- c) Mekkora a kifizetett bérek és a bérkorrekciók korrelációja?
- d) Értelmezzük az eredményt!

