

①  $E(X)=2, \text{Var}(X)=3$

$E(5X+2) = ? \quad \text{Var}(5X+2) = ?$

$E(5X+2) = E(5X) + E(2) = 5E(X) + 2 = 5 \cdot 2 + 2 = 12$

$\text{Var}(5X+2) = \text{Var}(5X) = 25 \text{Var}(X) = 25 \cdot 3 = 75$

②  $\text{Var}(X)=1; Y=2X-3; Z=6-3X; \text{Corr}(Y, Z) = ?$

$E(Y) = E(2X-3) = 2E(X) - 3$

$E(Z) = 6 - 3E(X)$

$\text{Var}(Y) = \text{Var}(2X-3) = 4 \text{Var}(X) = 4$

$\text{Var}(Z) = \text{Var}(6-3X) = 9$

~~$\text{COV}(Y, Z) = (2E(X) - 3)(6 - 3E(X))$~~

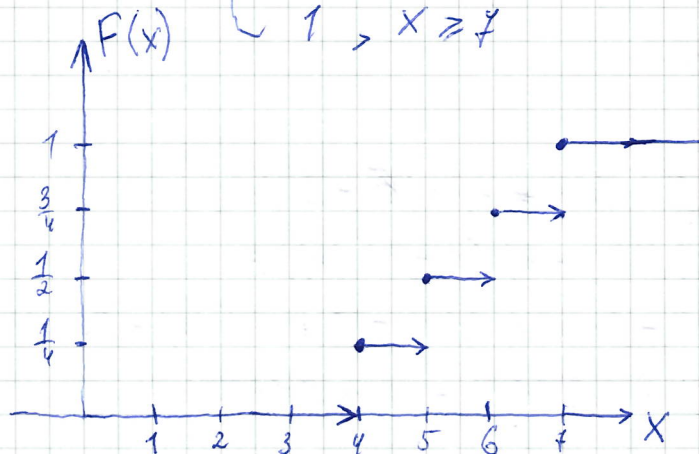
$\text{COV}(2X-3; 6-3X) = \text{COV}(2X, 6) + \text{COV}(2X, -3X) + \text{COV}(-3; 6) + \text{COV}(-3, -3X) = \text{COV}(2X, -3X) = -6 \text{Var}(X) = -6$

$\text{Corr} = \frac{-6}{\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}} = -1$

③  $F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 4 \\ \frac{1}{4}, & x \in [4; 5) \\ \frac{1}{2}, & x \in [5; 6) \\ \frac{3}{4}, & x \in [6; 7) \\ 1, & x \geq 7 \end{cases}$

M:

X	3	4	5
P(X)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$



~~$P_3(X=5) = F(6) - F(5) = \frac{1}{4}$~~

$P_4(X=4 \cup X=5) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Так как оба условия должны выполняться одновременно, то:

$$P = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{16}$$

④

	X=0	X=5	X=10
Y=5	0,1	0,1	0,1
Y=7	0,2	0,2	0,3

а)

X	0	5	10
P(X)	0,3	0,3	0,4

$$E(X) = 0 \cdot 0,3 + 5 \cdot 0,3 + 10 \cdot 0,4 = \underline{5,5}$$

б)

Y	5	7
P(Y)	0,3	0,7

$$E(Y) = 5 \cdot 0,3 + 7 \cdot 0,7 = \underline{6,4}$$

$$E(X \cdot Y) = 0 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 + 10 \cdot 0,1 + 0 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,2 + 10 \cdot 0,3 = 0 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 + 10 \cdot 0,1 + 0 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,2 + 10 \cdot 0,3 = 35,5$$

$$COV(X, Y) = 35,5 - 5,5 \cdot 6,4 = \underline{0,3}$$

в) ~~независимы~~

$$P(X=0; Y=5) = 0,1$$

$$P(X=0) = 0,3 \quad ; \quad P(Y=5) = 0,3$$

$0,1 \neq 0,3 \cdot 0,3 \Rightarrow 0,1 \neq 0,09$  что неверно  $\Rightarrow X$  и  $Y$  зависимы.

г)

Y	5	7
P(Y)	0,3	0,7

д)  $Var Y = E(Y^2) - E^2(Y)$

$$E(Y^2) = 25 \cdot 0,3 + 49 \cdot 0,7 = 41,8$$

$$Var Y = 41,8 - 6,4^2 = \underline{0,84}$$