

Задание 1.

N 7

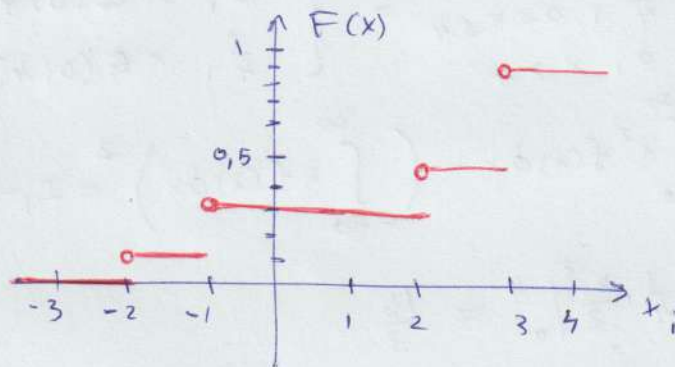
$x_i$	-2	-1	2	3
$p_i$	0,1	0,2	0,5	$p$

$$p = p_4 = 1 - \sum_{i \neq 4} p_i = 0,2$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -2 \\ 0,1, & -2 < x \leq -1 \\ 0,3, & -1 < x \leq 2 \\ 0,5, & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

$$\sigma(x) = \sqrt{M(x^2) - M^2(x)} = \sqrt{4,4 - 1,2^2} \approx 1,72$$

График  $F(x)$  выглядит:



Задача 2.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ ax+b, & 0 < x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}, \quad (a, b) = \text{const}$$

$$f(x) = F'(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ a, & 0 < x \leq 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases}$$

Основным  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$   $\therefore$  маємо:

$$\int_0^4 a dx = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}, \quad b = 0$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{4}, & 0 < x \leq 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases} = \begin{cases} 0, & x \notin (0; 4] \\ \frac{1}{4}, & x \in (0; 4] \end{cases}$$

$$D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx - \left( \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx \right)^2 = I_1 - I_2^2$$

$$I_1 = \frac{1}{4} \int_0^4 x^2 dx = \frac{1}{4} \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^4 = \frac{16}{3}$$

$$I_2 = \frac{1}{4} \int_0^4 x dx = \frac{1}{4} \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^4 = 2$$

$$\therefore D(x) = I_1 - I_2^2 = \frac{16}{3} - 4 = \frac{16}{3} - \frac{12}{3} = \frac{4}{3}$$

$$P(x < 3) = F(3) - F(-\infty) = \frac{3}{4}$$

Задача 3.

$X_i$	1	2	3	$\Sigma$
$P_i$	0,8	0,16	0,04	1

$$P_1 = 0,8$$

$$P_2 = 0,2 \cdot 0,8 = 0,16$$

$$P_3 = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

Задание 4.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin (-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}) \\ \frac{3}{\pi}, & x \in (-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}) \end{cases}$$

Значит  $g(y) = \begin{cases} 0, & y \notin (-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}) \\ 1, & y \in (-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}) \end{cases}$

Задание 5.

$Y_i \backslash X_j$	-1	-2	3
-1	0,1	0,25	0,15
-3	0,2	0,1	p

$$P = 1 - \sum_{ij \neq 23} P_{ij} = 0,2$$

$Y_i$	-1	-3
$P_i$	0,5	0,5

$$M(Y) = \sum_i Y_i P_i$$

$$\therefore M(Y) = -2$$

$Y X=-2$	-1	-3
$\bar{P}_i$	$\frac{25}{35}$	$\frac{10}{35}$

$$D(Y|X=-2) = M((Y|X=-2)^2) - M^2(Y|X=-2)$$

Значит имеем:  $D(Y|X=-2) = \frac{23}{7} - (\frac{11}{7})^2$

$$\therefore D(Y|X=-2) = \frac{40}{49} \approx 0,816327$$