

**Задача**

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

$X$	-7	-4	0	4	7
$p$	$1/48$	$1/2$	$1/3$	$1/8$	$p_5$

Найти:

- а) неизвестную вероятность  $p$ ;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$  данной случайной величины;
- г) функцию распределения  $F(x)$  и построить её график;
- д) закон распределения случайной величины  $Y$ , если её значения заданы функциональной зависимостью  $y=|x|$ .

**Задача**

Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

$X$	2	3	4	5
$p$	0,1	0,3	0,4	$p_5$

Найти:

- а) неизвестную вероятность  $p$ ;
- б) построить многоугольник распределения;
- в) математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$  данной случайной величины;
- г) функцию распределения  $F(x)$  и построить её график;
- д) закон распределения случайной величины  $Y$ , если её значения заданы функциональной зависимостью  $y=|x-4|$ .

•Ищем  $p_5$  из условия:  $\sum_{i=1}^{\infty} p_i = 1$

$$1/48 + 1/2 + 1/3 + 1/8 + p_5 = 1$$

$$p_5 = 1/48$$

•Ищем  $p_5$  из условия:  $\sum_{i=1}^{\infty} p_i = 1$

•Составим расчётную таблицу:

$x_i$	$p_i$	$x_i p_i$	$x_i - M(X)$	$(x_i - M(X))^2 p_i$
-7	0,0208	-0,1458	-5,5	0,6302
-4	0,5000	-2,0000	-2,5	3,1250
0	0,3333	0,0000	1,5	0,7500
4	0,1250	0,5000	5,5	3,7813
7	0,0208	0,1458	8,5	1,5052
итого	1	-1,5	—	9,7917

•Составим расчётную таблицу:

$x_i$	$p_i$	$x_i p_i$	$x_i - M(X)$	$(x_i - M(X))^2 p_i$
2				
3				
4				
5				
итого	1		—	

•Ищем математическое ожидание  $M(X)$  по формуле:

$$M(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$$

$$M(X) = -1,5.$$

•Ищем дисперсию  $D(X)$  по формуле:

$$D(X) = \sum_{i=1}^{\infty} (x_i - M(X))^2 p_i$$

$$D(X) = 9,7917.$$

•Ищем среднее квадратичное отклонение  $\sigma(X)$  по формуле:  $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$

$$\sigma(X) = \sqrt{9,7917} \approx 3,13$$

$$\sigma(X) = 3,13.$$

•Строим многоугольник распределения:



•Ищем математическое ожидание  $M(X)$  по формуле:

$$M(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$$

$$M(X) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

•Ищем дисперсию  $D(X)$  по формуле:

$$D(X) = \sum_{i=1}^{\infty} (x_i - M(X))^2 p_i$$

$$D(X) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

•Ищем среднее квадратичное отклонение  $\sigma(X)$  по формуле:  $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$

$$\sigma(X) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\sigma(X) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

•Строим многоугольник распределения:

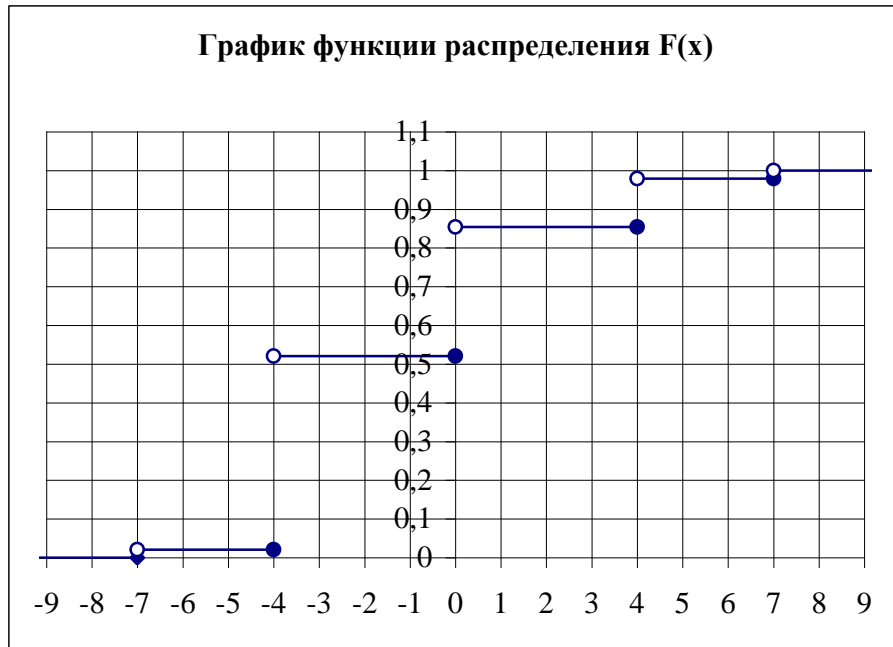


• Запишем функцию распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -7 \\ \frac{1}{48} & \text{при } -7 < x \leq -4 \\ \frac{25}{48} & \text{при } -4 < x \leq 0 \\ \frac{41}{48} & \text{при } 0 < x \leq 4 \\ \frac{47}{48} & \text{при } 4 < x \leq 7 \\ 1 & \text{при } x > 7 \end{cases}$$

• Запишем функцию распределения вероятностей:

• Построим график функции распределения вероятностей:



• Построим график функции распределения вероятностей:



**Практическое занятие № 6.**

•Запишем закон распределения случайной величины  $Y$ , если её значения заданы функциональной зависимостью  $y=|x|$ .

$Y$	7	4	0	4	7
$p$	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{48}$

Находим суммы вероятностей одинаковых значений случайной величины  $Y$ :

$Y$	0	4	7
$p$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8} + \frac{1}{2}$	$\frac{1}{48} + \frac{1}{48}$

Окончательно получаем:

$Y$	0	4	7
$p$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{24}$

*Дискретные случайные величины и их характеристики.*

•Запишем закон распределения случайной величины  $Y$ , если её значения заданы функциональной зависимостью  $y=|x-4|$ .

$Y$				
$p$				

Находим суммы вероятностей одинаковых значений случайной величины  $Y$ :

$Y$			
$p$			

Окончательно получаем:

$Y$			
$p$			