

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 σ(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|.

•Ищем p₅ из условия: $\sum_{i=1}^{\infty} p_i = 1$

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

$$p_5 = 1/48$$

•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

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 σ(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 p₅ 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
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:

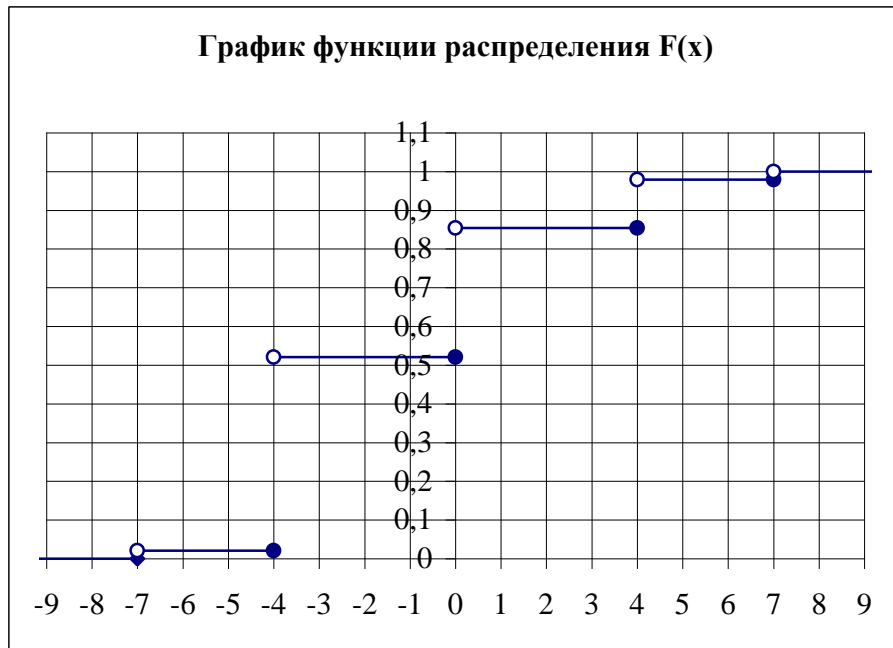


• Запишем функцию распределения вероятностей:

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

• Запишем функцию распределения вероятностей:

• Построим график функции распределения вероятностей:



• Построим график функции распределения вероятностей:



Занятие 4.

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

Y	7	4	0	4	7
p	$1/48$	$1/2$	$1/3$	$1/8$	$1/48$

Находим суммы вероятностей одинаковых значений случайной величины Y :

Y	0	4	7
p	$1/3$	$1/8+1/2$	$1/48+1/48$

Окончательно получаем:

Y	0	4	7
p	$1/3$	$5/8$	$1/24$

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			