

**Вариант 1:  $(-\infty, \text{Гу}]$**

Случайная величина  $X$  имеет функцию плотности, заданную формулой

$$f_X(x) = cx^2(x + 1)$$

определенную на области  $0 < x < 1$ .

1. Найдите нормировочную константу  $c$ , при котором это является функцией плотности.
2. Постройте функцию распределения случайной величины  $X$ .
3. Вычислите вероятности  $P(-4 < X < 0.5)$ ,  $P(0.5 < X < 2 \mid X > 0.25)$ .
4. Вычислите  $E[X]$  и  $Var[X]$ .

**Вариант 3: (Ли, Се]**

Случайная величина  $X$  имеет функцию плотности, заданную формулой

$$f_X(x) = k(3x + 1)(x + 1)$$

определенную на области  $0 < x < 1$ .

1. Найдите нормировочную константу  $k$ , при котором это является функцией плотности.
2. Постройте функцию распределения случайной величины  $X$ .
3. Вычислите вероятности  $P(-10 < X < 0.5)$ ,  $P(X > 0.5 \mid X > -100)$ .
4. Вычислите  $E[X]$  и  $Var[X]$ .

**Вариант 2: (Гу, Ли]**

Случайная величина  $X$  имеет функцию плотности, заданную формулой

$$f_X(x) = cx(x + 1)$$

определенную на области  $0 < x < 1$ .

1. Найдите нормировочную константу  $c$ , при котором это является функцией плотности.
2. Постройте функцию распределения случайной величины  $X$ .
3. Вычислите вероятности  $P(X > 0.25)$ ,  $P(X < 0.25 \mid X < 0.5)$ .
4. Вычислите  $E[X]$  и  $Var[X]$ .

**Вариант 4: (Се,  $+\infty$ ]**

Случайная величина  $X$  имеет функцию плотности, заданную формулой

$$f_X(x) = kx^2(1 - x)$$

определенную на области  $0 < x < 1$ .

1. Найдите нормировочную константу  $k$ , при котором это является функцией плотности.
2. Постройте функцию распределения случайной величины  $X$ .
3. Вычислите вероятности  $P(0.25 < X < 0.75)$ ,  $P(-2 < X < 0.5)$ .
4. Вычислите  $E[X]$  и  $Var[X]$ .

1 вариант: Отчество на **А**:  
Закон распределения пары случайных величин  $X$  и  $Y$  и задан таблицей

	$X = -1$	$X = 0$	$X = 2$
$Y = 1$	0.2	0.1	0.2
$Y = 2$	0.1	0.2	0.2

Найдите  $\mathbb{E}(X), \mathbb{E}(Y), \text{Var}(X), \text{Cov}(X, Y), \text{Cov}(2X + 3, 1 - 3Y)$

2 вариант: Отчество на **Б-И**: Совместное распределение доходов акций двух компаний  $Y$  и  $X$  задано в виде таблицы

	$X = -1$	$X = 0$	$X = 1$
$Y = -1$	0.1	0.2	0.2
$Y = 1$	0.2	0.1	0.2

- Найдите: а) Частные распределения случайных величин  $X$  и  $Y$   
б)  $\text{Cov}(X, Y)$   
в) Можно ли утверждать, что случайные величины  $X$  и  $Y$  зависимы?  
г)  $Y$  инвестора портфель, в котором доля акций  $X$  составляет  $\alpha$ , а доля акций  $Y - (1 - \alpha)$ . Каковы должны быть доли, чтобы риск портфеля (дисперсия дохода) был бы минимальным?  
д) Условное распределение случайной величины  $X$  при условии  $Y = -1$ .

3 вариант: Отчество на **К-С**: Задана таблица совместного распределения случайных величин  $X$  и  $Y$ .

	$Y = -1$	$Y = 0$	$Y = 1$
$X = 0$	0.2	0.1	0.3
$X = 1$	0.2	0.1	0.1

Найдите  $\mathbb{E}(X), \mathbb{E}(X^2), \mathbb{E}(Y), \mathbb{E}(Y^2)$ ;  
Найдите  $\text{Var}(X), \text{Var}(Y)$ ;  
Найдите  $\text{Cov}(X, Y), \text{Corr}(X, Y)$

4 вариант: Отчество на **Т-Я**:  
Совместный закон распределения случайных величин  $X$  и  $Y$  задан таблицей:

	$Y = -1$	$Y = 0$	$Y = 2$
$X = 0$	0.2	$c$	0.2
$X = 1$	0.1	0.1	0.1

Найдите  $c, \mathbb{P}(Y > -X), \mathbb{E}(X \cdot Y^2)$ .  
Найдите  $\text{Var}(X), \text{Var}(Y)$ ;  
Найдите  $\text{Cov}(X, Y), \text{Corr}(X, Y)$