

Личные данные

Фамилия:	
Имя:	
Подпись:	
Проверено	

Идентификационный номер

--	--	--	--	--	--	--	--

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9

В этом блоке не нужно ничего менять.		Перемешивание
	0 0	
Тип	Код экзамена	
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">040</div>	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 20px;">18091800001</div>	

Отмечайте ответы аккуратно крестиком: ☒ Не отмечено: ☐ или

Этот лист будет сканироваться. Не сгибайте и не пачкайте лист. Используйте синюю или чёрную ручку. Засчитываются только корректно расположенные крестики!

Ответы 1 - 15

	a	b	c	d	e
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d	e

Ответы 16 - 30

	a	b	c	d	e
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d	e

Ответы 31 - 40

	a	b	c	d	e
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d	e



1. Математическое ожидание величины  $X$  равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность  $\mathbb{P}(X^2 \geq 100)$  лежит в диапазоне
  - (a)  $[0; 0.1]$
  - (b)  $[0.1; 0.2]$
  - (c)  $[0.9; 1]$
  - (d)  $[0.99; 1]$
  - (e)  $[0; 0.01]$
2. Случайная величина  $\xi$  имеет распределение Пуассона с параметром  $\lambda$ . Математическое ожидание  $\mathbb{E}[\xi^2]$  равно
  - (a)  $\lambda$
  - (b)  $e^{-\lambda}$
  - (c)  $\lambda(1 - \lambda)$
  - (d)  $\lambda^2$
  - (e)  $\lambda(\lambda + 1)$
3. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Корреляция  $\text{Corr}(X + Y, Y)$  равна
  - (a)  $1/\sqrt{6}$
  - (b)  $-1/\sqrt{7}$
  - (c)  $2/\sqrt{7}$
  - (d)  $-2/\sqrt{6}$
  - (e)  $-3/\sqrt{6}$
4. Совместное распределение дискретных случайных величин  $X$  и  $Y$  задано таблицей:

	$Y = -2$	$Y = 0$	$Y = 1$
$X = 3$	0.3	0.1	0.2
$X = 6$	0.1	0.2	0.1

Условное ожидание  $\mathbb{E}(X|Y = -2)$  равно

- (a) 3.75
  - (b) 3.(3)
  - (c) 3.25
  - (d) 4.2
  - (e) 3.5
5. Случайная величина  $\xi$  имеет стандартное нормальное распределение. Вероятность  $\mathbb{P}(\{\xi \in [-1; 2]\})$  равна
  - (a)  $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2/2} dx$
  - (b)  $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} dx$
  - (c)  $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2} dx$
  - (d)  $\int_{-1}^2 \frac{1}{2\pi} e^{-x^2/2} dx$
  - (e)  $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2} dx$

6. Для случайной величины  $X \sim \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X^2)$  вероятность  $\mathbb{P}(X - \mu_X > 5\sigma_X)$  примерно равна
- 0
  - 0.5
  - 0.95
  - 1/5
  - 0.05
7. Двумерная случайная величина  $(X, Y)$  равномерно распределена в треугольнике ограниченном линиями  $x = 0$ ,  $y = 0$  и  $y + 2x = 4$ . Значение функции плотности  $f_{X,Y}(1, 1)$  равно
- 0.25
  - 0.5
  - 1
  - $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0.5)$
  - 0.125
8. У Васи есть пять кнопок, генерирующих целые числа от 1 до 6. Три работают как честные кубики, одна — с увеличенной вероятностью выпадения 6 (она выпадает с вероятностью 0.5, остальные — равновероятно), одна — с увеличенной вероятностью выпадения 1 (она выпадает с вероятностью 0.5, остальные — равновероятно). Вася нажимает на случайную кнопку. Число 6 выпадет с вероятностью
- 0.11
  - 0.12
  - 1/4
  - 1/6
  - 0.22
9. Величины  $X_1, X_2, \dots$ , независимы и одинаково распределены с  $\mathbb{E}(X_i) = 4$  и  $\text{Var}(X_i) = 100$ , а  $S_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ . К нормальному стандартному распределению сходится последовательность
- $\sqrt{n} \frac{S_n - 4n}{10/\sqrt{n}}$
  - $\sqrt{n} \frac{S_n - 4}{10} \sqrt{n}$
  - $\sqrt{n} \frac{S_n - 4}{10}$
  - $\frac{S_n - 4n}{10/\sqrt{n}}$
  - $\sqrt{n} \frac{S_n - 4}{10/\sqrt{n}}$
10. События A, B и C независимы в совокупности, если
- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A)$
  - $\mathbb{P}(ABC) = \mathbb{P}(A) \mathbb{P}(B) \mathbb{P}(C)$
  - $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(B|C) = \mathbb{P}(B)$
  - $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A) \mathbb{P}(B), \mathbb{P}(A \cap C) = \mathbb{P}(A) \mathbb{P}(C), \mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B) \mathbb{P}(C)$
  - $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0$
11. Случайная величина  $\xi$  имеет равномерное распределение на отрезке  $[0; 4]$ . Вероятность  $\mathbb{P}(\{\xi \in [3; 6]\})$  равна
- $\Phi(4) - \Phi(3)$
  - 1/4
  - 3/6
  - 1/2
  - 3/4

12. Случайная величина  $X$  принимает равновероятно целые значения от  $-5$  до  $5$  включительно. Случайная величина  $Y$  принимает равновероятно целые значения от  $-1$  до  $1$  включительно. Величины  $X$  и  $Y$  независимы. Вероятность  $\mathbb{P}(X + Y^2 = 2)$  равна
- (a)  $1/5$
  - (b)  $1/33$
  - (c)  $1/11$
  - (d)  $5/33$
  - (e)  $2/33$
13. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Ковариация  $\text{Cov}(aX, (1 - a)Y)$  минимальна при  $a$  равном
- (a)  $3/12$
  - (b)  $0$
  - (c)  $1/2$
  - (d)  $-1/4$
  - (e)  $2/3$
14. Круг разделён на секторы с углом  $\frac{\pi}{3}$ . Один из них закрашен красным, один сектор — синим, остальные сектора — белым. Вася кидает дротики и всегда попадает в круг, все точки круга равновероятны. Вероятность того, что Вася попадёт в красный сектор, равна
- (a) не хватает данных
  - (b)  $1/4$
  - (c)  $\pi/3$
  - (d)  $\pi/6$
  - (e)  $1/6$
15. Двумерная функция распределения  $F_{X,Y}(x, y)$  может НЕ удовлетворять свойству
- (a) функция  $F_{X,Y}(x, y)$  непрерывна
  - (b)  $\lim_{y \rightarrow +\infty} F_{X,Y}(x, y) = F_X(x)$
  - (c)  $F_{X,Y}(x, y)$  не убывает по  $x$
  - (d)  $0 \leq F_{X,Y}(x, y) \leq 1$
  - (e)  $\lim_{x, y \rightarrow +\infty} F_{X,Y}(x, y) = 1$
16. Известно, что  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.2$ ,  $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.3$ . Вероятность  $\mathbb{P}(B)$  равна
- (a)  $0.3$
  - (b)  $0.5$
  - (c)  $0.1$
  - (d) не хватает данных
  - (e)  $0.6$
17. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Дисперсия  $\text{Var}(2X - Y + 1)$  равна
- (a)  $31$
  - (b)  $37$
  - (c)  $24$
  - (d)  $-31$
  - (e)  $34$

18. Величины  $X_1, X_2, \dots$ , независимы и одинаково распределены  $\mathcal{N}(0; 1)$ . Предел по вероятности  $\text{plim}_{n \rightarrow \infty} \frac{X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_n^2}{n}$  равен

(a) 3  
(b) 1  
(c) 2  
(d) 0  
(e) 1/2

19. Совместная функция плотности величин  $X$  и  $Y$  имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} 6xy^2, & \text{при } x, y \in [0; 1] \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}.$$

При  $Y = 1/2$  величина  $X$  имеет условное распределение

- (a) с плотностью  $f(x) = 1.5x$  при  $x \in [0; 1]$   
(b) равномерное,  $U[0; 1]$   
(c) с плотностью  $f(x) = 2x$  при  $x \in [0; 1]$   
(d) нормальное,  $\mathcal{N}(0; 1)$   
(e) с плотностью  $f(x) = 3x^2$  при  $x \in [0; 1]$
20. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Ожидание  $\mathbb{E}(X^2 - Y^2)$  равно

(a) -4  
(b) 8  
(c) 4  
(d) -8  
(e) 0

21. Величины  $X_1, X_2, \dots$ , независимы и одинаково распределены с  $\mathbb{E}(X_i) = 4$  и  $\text{Var}(X_i) = 100$ . Вероятность  $\mathbb{P}(\bar{X}_n \leq 5)$  примерно равна

(a) 0.50  
(b) 0.28  
(c) 0.84  
(d) 0.95  
(e) 0.67

22. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Ковариация  $\text{Cov}(X + 2Y, 2X + 3)$  равна

(a) -4  
(b) 1  
(c) 4  
(d) 0  
(e) -1

23. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Ожидание  $\mathbb{E}((X - 1)Y)$  равно

(a) -6  
(b) -7  
(c) -5  
(d) -8  
(e) -9

24. В каком из этих случаев события  $A$  и  $B$  будут независимы?
- (a)  $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.5$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.2$
  - (b)  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.5$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.2$
  - (c)  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.8$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.1$
  - (d)  $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.2$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.5$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.4$
  - (e)  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$ ,  $\mathbb{P}(A) = 0.5$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.9$
25. Правильный кубик подбрасывается два раза, величина  $X_i$  равна 1, если в  $i$ -ый раз выпала шестёрка, и нулю иначе. Условный закон распределения  $X_1$  при условии  $X_1 + X_2 = 1$  совпадает с распределением
- (a) Биномиальным  $\text{Bin}(n = 2, p = 1/2)$
  - (b) Бернулли с  $p = 1/2$
  - (c) Бернулли с  $p = 1/6$
  - (d) Биномиальным  $\text{Bin}(n = 2, p = 1/6)$
  - (e) нормальным  $\mathcal{N}(0; 1)$
26. Случайные величины  $X$  и  $Y$  независимы и нормально распределены с параметрами  $\mathbb{E}(X) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 3$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 1$ ,  $\text{Var}(Y) = 4$ . Вероятность  $\mathbb{P}(X + Y < 3)$  равна
- (a)  $3/7$
  - (b)  $0.05$
  - (c)  $0.5$
  - (d)  $0.995$
  - (e)  $2/7$
27. У Васи есть пять кнопок, генерирующих целые числа от 1 до 6. Три работают как честные кубики, одна — с увеличенной вероятностью выпадения 6 (она выпадает с вероятностью 0.5, остальные — равновероятно), одна — с увеличенной вероятностью выпадения 1 (она выпадает с вероятностью 0.5, остальные — равновероятно). Вася нажимает на случайную кнопку. После нажатия на случайную кнопку выпала 6. Условная вероятность того, что это была кнопка «честный кубик» равна
- (a)  $1/2$
  - (b)  $4/11$
  - (c)  $5/11$
  - (d)  $8/11$
  - (e)  $6/11$
28. Ковариационной матрицей может являться матрица
- (a)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
  - (b)  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$
  - (c)  $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$
  - (d)  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$
  - (e)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

29. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Из условия  $\mathbb{E}(aX + (1 - a)Y) = 0$  следует, что  $a$  равно
- (a)  $2/3$
  - (b)  $1/2$
  - (c)  $1$
  - (d)  $0$
  - (e)  $1/3$
30. Случайная величина  $\xi$  имеет биномиальное распределение с параметрами  $n = 2$  и  $p = 3/4$ . Вероятность  $\mathbb{P}(\xi = 0)$  равна
- (a)  $1/2$
  - (b)  $1/16$
  - (c)  $9/16$
  - (d)  $3/4$
  - (e)  $3/4$
31. Количество сбоев системы SkyNet за сутки имеет распределение Пуассона. Среднее количество сбоев за сутки равно 4. Вероятность того, что за сутки произойдет не менее одного сбоя, равна
- (a)  $e^4$
  - (b)  $1 - e^4$
  - (c)  $1 - e^{-4}$
  - (d)  $\frac{1}{4!}e^{-4}$
  - (e)  $e^{-4}$
32. У пары случайных величин  $X, Y$  существует совместная функция плотности  $f(x, y)$  и условная функция плотности  $f(x|y)$ . Условную дисперсию  $\text{Var}(X|Y)$  можно найти по формуле
- (a)  $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X|Y))^2 dx$
  - (b)  $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X))^2 f(x|Y) dx$
  - (c)  $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y) dx - (\mathbb{E}(X|Y))^2$
  - (d)  $\left( \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x|Y) dx \right)^2 - (\mathbb{E}(X|Y))^2$
  - (e)  $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y) dx$
33. Случайная величина  $\xi$  имеет распределение Бернулли с параметром  $p$ . Математическое ожидание  $\mathbb{E}[\xi^2]$  равно
- (a)  $p(1 - p)$
  - (b)  $p$
  - (c)  $p^2$
  - (d)  $0$
  - (e)  $1 - p$
34. Случайная величина  $\xi$  имеет показательное (экспоненциальное) распределение с параметром  $\lambda$ . Математическое ожидание  $\mathbb{E}[\xi^2]$  равно
- (a)  $2/\lambda^2$
  - (b)  $1/\lambda^2 - 1/\lambda$
  - (c)  $\lambda^2$
  - (d)  $1/\lambda$
  - (e)  $1/\lambda^2$



35. Круг разделён на секторы с углом  $\frac{\pi}{3}$ . Один из них закрашен красным, один — синим, остальные — белым. Вася кидает дротики и всегда попадает в круг, все точки круга равновероятны. Пусть событие  $A$  — попадание в красный сектор,  $B$  — попадание в синий сектор. Эти события

- (a) образуют полную группу событий
- (b) случаются с вероятностями  $1/4$
- (c) независимы
- (d) случаются с разными вероятностями
- (e) несовместны

36. Совместная функция плотности величин  $X$  и  $Y$  имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} 6xy^2, & \text{при } x, y \in [0; 1] \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}.$$

Математическое ожидание  $\mathbb{E}(XY)$  равно

- (a)  $1/2$
- (b)  $1$
- (c)  $4/5$
- (d)  $3/4$
- (e)  $2/3$

37. Случайная величина  $\xi$  имеет равномерное распределение на отрезке  $[0; 4]$ . Математическое ожидание  $\mathbb{E}[\xi^2]$  равно

- (a)  $52/12$
- (b)  $2$
- (c)  $4$
- (d)  $16/12$
- (e)  $64/12$

38. Известно, что  $\mathbb{E}(X) = -1$ ,  $\mathbb{E}(Y) = 2$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $\text{Cov}(X, Y) = -3$ . Дисперсия  $\text{Var}(aX + (1 - a)Y)$  минимальна при  $a$  равном

- (a)  $11/12$
- (b)  $7/12$
- (c)  $3/12$
- (d)  $-1/4$
- (e)  $3/24$

39. В самолёте 200 пассажиров. Четверть пассажиров летит без багажа, половина из них — с рюкзаками. Среди пассажиров с багажом 55 человек летит с рюкзаками. Вероятность того, что случайно выбранный человек летит без рюкзака, равна

- (a)  $0.6$
- (b)  $0.4$
- (c)  $0.65$
- (d)  $0.45$
- (e)  $0.5$

40. Математическое ожидание величины  $X$  равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность  $\mathbb{P}(|2 - X| \leq 10)$  принадлежит диапазону
- (a)  $[0.2; 0.4]$
  - (b)  $[0; 0.06]$
  - (c)  $[0.94; 1]$
  - (d)  $[0.6; 0.8]$
  - (e)  $[0.99; 1]$