Midterm 2017

Теория вероятностей и математическая статистика

Обратная связь:
https://github.com/bdemeshev/probability_hse_exams

Последнее обновление: 9 января 2019 г.

1

Для случайной величины $X \sim \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X^2)$ вероятность $\mathbb{P}(X - \mu_x > 5\sigma_X)$ примерно равна

- 0.95
- 0.5
- 0
- 0.05
- $1/5$

2

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

- 1
- $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0.5)$
- 0.5
- 0.25
- 0.125

3

Двумерная функция распределения $F_{X,Y}(x,y)$ может **НЕ** удовлетворять свойству

- $\lim_y \to +\infty F_X, Y(x,y) = F_X(x)$
- $F_X, Y(x,y)$ не убывает по x
- $0 \le F_X, Y(x,y) \le 1$
- $\lim_x, y \to +\infty F_X, Y(x,y) = 1$
- функция $F_X, Y(x,y)$ непрерывна

4

Случайные величины X и Y независимы и нормально распределены с параметрами $\mathbb{E}(X) = 2$, $\mathrm{Var}(X) = 3$, $\mathbb{E}(Y) = 1$, $\mathrm{Var}(Y) = 4$.
Вероятность $\mathbb{P}(X + Y < 3)$ равна

- 0.05
- 0.5
- $3/7$
- 0.995
- $2/7$

5

Ковариационной матрицей может являться матрица

- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

6

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

- 3.75
- 3.5
- 3.(3)
- 3.25
- 4.2

7

У пары случайных величин X, Y существует совместная функция плотности $f(x, y)$ и условная функция плотности $f(x|y)$. Условную дисперсию $\mathrm{Var}(X|Y)$ можно найти по формуле

- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\,dx - (\mathbb{E}(X|Y))^2$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\,dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X))^2 f(x|Y)\,dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X|Y))^2\,dx$
- $\left(\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x|Y)\,dx\right)^2 - (\mathbb{E}(X|Y))^2$

8

Случайная величина X принимает равновероятно целые значение от -5 до 5 включительно. Случайная величина Y принимает равновероятно целые значение от -1 до 1 включительно. Величины X и Y независимы. Вероятность $\mathbb{P}(X + Y^2 = 2)$ равна

- $1/11$
- $1/5$
- $1/33$
- $2/33$
- $5/33$

9

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

- $\pi/3$
- $\pi/6$
- не хватает данных
- $1/4$
- $1/6$

10

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

- независимы
- случаются с разными вероятностями
- случаются с вероятностями 1/4
- несовместны
- образуют полную группу событий

11

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

- не хватает данных
- 0.3
- 0.1
- 0.5
- 0.6

12

В каком из этих случаев события A и B будут независимы?

- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.2$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.4$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.9$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0$, $\mathbb{P}(A) = 0.8$, $\mathbb{P}(B) = 0.1$
- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$

13

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

- 0.4
- 0.5
- 0.6
- 0.45
- 0.65

14

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 веростностью 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

- 1/4
- 0.12
- 0.22
- 1/6
- 0.11

15

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 веростностью 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

- 6/11
- 4/11
- 1/2
- 8/11
- 5/11

16

События A, B и C независимы в совокупности, если

- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(B|C) = \mathbb{P}(B)$
- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A)$
- $$\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B), \mathbb{P}(A \cap C) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(C), \mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$$
- $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0$
- $\mathbb{P}(ABC) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$

17

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

- -4
- 8
- -8
- 0
- 4

18

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

- -6
- -9
- -5
- -7
- -8

19

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

- 31
- 34
- 37
- -31
- 24

20

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

- -1
- 1
- -4
- 0
- 4

21

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

- $2/\sqrt{7}$
- $-2/\sqrt{6}$
- $1/\sqrt{6}$
- $-1/\sqrt{7}$
- $-3/\sqrt{6}$

22

Известно, что $\mathbb{E}(X) = -1$, $\mathbb{E}(Y) = 2$, $\mathrm{Var}(X) = 4$, $\mathrm{Var}(Y) = 9$, $\mathrm{Cov}(X, Y) = -3$. Из условия $\mathbb{E}(aX + (1-a)Y) = 0$ следует, что a равно

- 1/2
- 0
- 1/3
- 2/3
- 1

23

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

- $-1/4$
- $7/12$
- $11/12$
- $3/24$
- $3/12$

24

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

- $3/12$
- $-1/4$
- $1/2$
- 0
- $2/3$

25

Случайная величина ξ имеет распределение Бернулли с параметром p. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- 0
- $1 - p$
- $p(1 - p)$
- p^2
- p

26

Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 2$ и $p = 3/4$. Вероятность $\mathbb{P}(\xi = 0)$ равна

- $3/4$
- $1/16$
- $9/16$
- $3/4$
- $1/2$

27

Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $e^{-}\lambda$
- $\lambda(1-\lambda)$
- λ^2
- $\lambda(\lambda+1)$
- λ

28

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

- $e^{-}4$
- $1 - e^{-}4$
- e^{4}
- $\frac{1}{4!}e^{-4}$
- $1 - e^{4}$

29

Случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0;\ 4]$. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [3;\ 6]\})$ равна

- $1/2$
- $3/4$
- $3/6$
- $\Phi(4) - \Phi(3)$
- $1/4$

30

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

- $52/12$
- 2
- $64/12$
- $16/12$
- 4

31

Случайная величина ξ имеет показательное (экспоненциальное) распределение с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $1/\lambda$
- λ^2
- $1/\lambda^2$
- $2/\lambda^2$
- $1/\lambda^2 - 1/\lambda$

32

Случайная величина ξ имеет стандартное нормальное распределение. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [-1;\, 2]\})$ равна

- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{2\pi} e^{-x^2/2}\, dx$

33

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(|2 - X| \leq 10)$ принадлежит диапазону

- $[0.6; 0.8]$
- $[0.94; 1]$
- $[0; 0.06]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.2; 0.4]$

34

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(X^2 \geq 100)$ лежит в диапазоне

- $[0; 0.1]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.9; 1]$
- $[0; 0.01]$
- $[0.1; 0.2]$

35

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

- 0
- $1/2$
- 3
- 1
- 2

36

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

- 0.67
- 0.95
- 0.84
- 0.28
- 0.50

37

Величины $X_1, X_2, \ldots,$ независимы и одинаково распределены с $\mathbb{E}(X_i) = 4$ и $\operatorname{Var}(X_i) = 100$, а $S_n = X_1 + X_2 + \ldots + X_n$. К нормальному стандартному распределению сходится последовательность

- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4n}{10/\sqrt{n}}$
- $\frac{S_n - 4n}{10\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10/\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}\sqrt{n}$

38

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

- с плотностью $f(x) = 2x$ при $x \in [0;1]$
- с плотностью $f(x) = 3x^2$ при $x \in [0;1]$
- нормальное, $\mathcal{N}(0;1)$
- с плотностью $f(x) = 1.5x$ при $x \in [0;1]$
- равномерное, $U[0;1]$

39

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

- $2/3$
- $3/4$
- $4/5$
- 1
- $1/2$

40

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

- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/6)$
- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/2)$
- Бернулли с $p = 1/2$
- нормальным $\mathcal{N}(0; 1)$
- Бернулли с $p = 1/6$

1

Для случайной величины $X \sim \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X^2)$ вероятность $\mathbb{P}(X - \mu_x > 5\sigma_X)$ примерно равна

- 0.95
- 0.5
- 0
- 0.05
- $1/5$

Да! Следующий вопрос

2

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

- 1
- $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0.5)$
- 0.5
- 0.25
- 0.125

Да! Следующий вопрос

3

Двумерная функция распределения $F_{X,Y}(x, y)$ может **НЕ** удовлетворять свойству

- $\lim_y \to +\infty F_X, Y(x, y) = F_X(x)$
- $F_X, Y(x, y)$ не убывает по x
- $0 \leq F_X, Y(x, y) \leq 1$
- $\lim_x, y \to +\infty F_X, Y(x, y) = 1$
- функция $F_X, Y(x, y)$ непрерывна

Да! Следующий вопрос

4

Случайные величины X и Y независимы и нормально распределены с параметрами $\mathbb{E}(X) = 2$, $\mathrm{Var}(X) = 3$, $\mathbb{E}(Y) = 1$, $\mathrm{Var}(Y) = 4$.
Вероятность $\mathbb{P}(X + Y < 3)$ равна

- 0.05
- 0.5
- $3/7$
- 0.995
- $2/7$

Да! Следующий вопрос

5

Ковариационной матрицей может являться матрица

- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

Да! Следующий вопрос

6

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

- 3.75
- 3.5
- 3.(3)
- 3.25
- 4.2

Да! Следующий вопрос

7

У пары случайных величин X, Y существует совместная функция плотности $f(x, y)$ и условная функция плотности $f(x|y)$. Условную дисперсию $\operatorname{Var}(X|Y)$ можно найти по формуле

- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\, dx - (\mathbb{E}(X|Y))^2$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\, dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X))^2 f(x|Y)\, dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mathbb{E}(X|Y))^2\, dx$
- $\left(\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x|Y)\, dx\right)^2 - (\mathbb{E}(X|Y))^2$

Да! Следующий вопрос

8

Случайная величина X принимает равновероятно целые значение от -5 до 5 включительно. Случайная величина Y принимает равновероятно целые значение от -1 до 1 включительно. Величины X и Y независимы. Вероятность $\mathbb{P}(X + Y^2 = 2)$ равна

- $1/11$
- $1/5$
- $1/33$
- $2/33$
- $5/33$

Да! Следующий вопрос

9

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

- $\pi/3$
- $\pi/6$
- не хватает данных
- $1/4$
- $1/6$

Да! Следующий вопрос

10

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

- независимы
- случаются с разными вероятностями
- случаются с вероятностями 1/4
- несовместны
- образуют полную группу событий

Да! Следующий вопрос

11

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

- не хватает данных
- 0.3
- 0.1
- 0.5
- 0.6

Да! Следующий вопрос

12

В каком из этих случаев события A и B будут независимы?

- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.2$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.4$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.9$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0$, $\mathbb{P}(A) = 0.8$, $\mathbb{P}(B) = 0.1$
- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$

Да! Следующий вопрос

13

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

- 0.4
- 0.5
- 0.6
- 0.45
- 0.65

Да! Следующий вопрос

14

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 веростностью 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

- 1/4
- 0.12
- 0.22
- 1/6
- 0.11

Да! Следующий вопрос

15

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 веростностью 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

- 6/11
- 4/11
- 1/2
- 8/11
- 5/11

Да! Следующий вопрос

16

События A, B и C независимы в совокупности, если

- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(B|C) = \mathbb{P}(B)$
- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A)$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B), \mathbb{P}(A \cap C) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(C), \mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$
- $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0$
- $\mathbb{P}(ABC) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$

Да! Следующий вопрос

17

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

- -4
- 8
- -8
- 0
- 4

Да! Следующий вопрос

18

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

- -6
- -9
- -5
- -7
- -8

Да! Следующий вопрос

19

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

- 31
- 34
- 37
- -31
- 24

Да! Следующий вопрос

20

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

- -1
- 1
- -4
- 0
- 4

Да! Следующий вопрос

21

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

- $2/\sqrt{7}$
- $-2/\sqrt{6}$
- $1/\sqrt{6}$
- $-1/\sqrt{7}$
- $-3/\sqrt{6}$

Да! Следующий вопрос

22

Известно, что $\mathbb{E}(X) = -1$, $\mathbb{E}(Y) = 2$, $\mathrm{Var}(X) = 4$, $\mathrm{Var}(Y) = 9$, $\mathrm{Cov}(X, Y) = -3$. Из условия $\mathbb{E}(aX + (1-a)Y) = 0$ следует, что a равно

- $1/2$
- 0
- $1/3$
- $2/3$
- 1

Да! Следующий вопрос

23

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

- $-1/4$
- $7/12$
- $11/12$
- $3/24$
- $3/12$

Да! Следующий вопрос

24

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

- $3/12$
- $-1/4$
- $1/2$
- 0
- $2/3$

Да! Следующий вопрос

25

Случайная величина ξ имеет распределение Бернулли с параметром p. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- 0
- $1 - p$
- $p(1 - p)$
- p^2
- p

Да! Следующий вопрос

26

Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 2$ и $p = 3/4$. Вероятность $\mathbb{P}(\xi = 0)$ равна

- $3/4$
- $1/16$
- $9/16$
- $3/4$
- $1/2$

Да! Следующий вопрос

27

Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $e^{-}\lambda$
- $\lambda(1-\lambda)$
- λ^2
- $\lambda(\lambda+1)$
- λ

Да! Следующий вопрос

28

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

- $e^{-}4$
- $1 - e^{-}4$
- e^{4}
- $\frac{1}{4!}e^{-4}$
- $1 - e^{4}$

Да! Следующий вопрос

29

Случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0;\, 4]$. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [3;\, 6]\})$ равна

- $1/2$
- $3/4$
- $3/6$
- $\Phi(4) - \Phi(3)$
- $1/4$

Да! Следующий вопрос

30

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

- $52/12$
- 2
- $64/12$
- $16/12$
- 4

Да! Следующий вопрос

31

Случайная величина ξ имеет показательное (экспоненциальное) распределение с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $1/\lambda$
- λ^2
- $1/\lambda^2$
- $2/\lambda^2$
- $1/\lambda^2 - 1/\lambda$

Да! Следующий вопрос

32

Случайная величина ξ имеет стандартное нормальное распределение. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [-1;\, 2]\})$ равна

- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{2\pi} e^{-x^2/2}\, dx$

Да! Следующий вопрос

33

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(|2 - X| \leq 10)$ принадлежит диапазону

- $[0.6; 0.8]$
- $[0.94; 1]$
- $[0; 0.06]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.2; 0.4]$

Да! Следующий вопрос

34

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(X^2 \geq 100)$ лежит в диапазоне

- $[0; 0.1]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.9; 1]$
- $[0; 0.01]$
- $[0.1; 0.2]$

Да! Следующий вопрос

35

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

- 0
- $1/2$
- 3
- 1
- 2

Да! Следующий вопрос

36

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

- 0.67
- 0.95
- 0.84
- 0.28
- 0.50

Да! Следующий вопрос

37

Величины $X_1, X_2, \ldots,$ независимы и одинаково распределены с $\mathbb{E}(X_i) = 4$ и $\text{Var}(X_i) = 100$, а $S_n = X_1 + X_2 + \ldots + X_n$. К нормальному стандартному распределению сходится последовательность

- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4n}{10/\sqrt{n}}$
- $\frac{S_n - 4n}{10\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10/\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}\sqrt{n}$

Да! Следующий вопрос

38

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

- с плотностью $f(x) = 2x$ при $x \in [0;1]$
- с плотностью $f(x) = 3x^2$ при $x \in [0;1]$
- нормальное, $\mathcal{N}(0;1)$
- с плотностью $f(x) = 1.5x$ при $x \in [0;1]$
- равномерное, $U[0;1]$

Да! Следующий вопрос

39

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

- 2/3
- 3/4
- 4/5
- 1
- 1/2

Да! Следующий вопрос

40

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

- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/6)$
- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/2)$
- Бернулли с $p = 1/2$
- нормальным $\mathcal{N}(0; 1)$
- Бернулли с $p = 1/6$

Да! Следующий вопрос

1

Для случайной величины $X \sim \mathcal{N}(\mu_X, \sigma_X^2)$ вероятность $\mathbb{P}(X - \mu_x > 5\sigma_X)$ примерно равна

- 0.95
- 0.5
- 0
- 0.05
- $1/5$

Нет!

2

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

- 1
- $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0.5)$
- 0.5
- 0.25
- 0.125

Нет!

3

Двумерная функция распределения $F_{X,Y}(x,y)$ может **НЕ** удовлетворять свойству

- $\lim_y \to +\infty F_X, Y(x,y) = F_X(x)$
- $F_X, Y(x,y)$ не убывает по x
- $0 \leq F_X, Y(x,y) \leq 1$
- $\lim_x, y \to +\infty F_X, Y(x,y) = 1$
- функция $F_X, Y(x,y)$ непрерывна

Нет!

4

Случайные величины X и Y независимы и нормально распределены с параметрами $\mathbb{E}(X) = 2$, $\mathrm{Var}(X) = 3$, $\mathbb{E}(Y) = 1$, $\mathrm{Var}(Y) = 4$.
Вероятность $\mathbb{P}(X + Y < 3)$ равна

- 0.05
- 0.5
- $3/7$
- 0.995
- $2/7$

Нет!

5

Ковариационной матрицей может являться матрица

- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

Нет!

6

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

- 3.75
- 3.5
- 3.(3)
- 3.25
- 4.2

Нет!

7

У пары случайных величин X, Y существует совместная функция плотности $f(x, y)$ и условная функция плотности $f(x|y)$. Условную дисперсию $\mathrm{Var}(X|Y)$ можно найти по формуле

- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\,dx - (\mathbb{E}(X|Y))^2$
- $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x|Y)\,dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty}(x - \mathbb{E}(X))^2 f(x|Y)\,dx$
- $\int_{-\infty}^{+\infty}(x - \mathbb{E}(X|Y))^2\,dx$
- $\left(\int_{-\infty}^{+\infty} xf(x|Y)\,dx\right)^2 - (\mathbb{E}(X|Y))^2$

Нет!

8

Случайная величина X принимает равновероятно целые значение от -5 до 5 включительно. Случайная величина Y принимает равновероятно целые значение от -1 до 1 включительно. Величины X и Y независимы. Вероятность $\mathbb{P}(X + Y^2 = 2)$ равна

- $1/11$
- $1/5$
- $1/33$
- $2/33$
- $5/33$

Нет!

9

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

- $\pi/3$
- $\pi/6$
- не хватает данных
- $1/4$
- $1/6$

Нет!

10

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

- независимы
- случаются с разными вероятностями
- случаются с вероятностями 1/4
- несовместны
- образуют полную группу событий

Нет!

11

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

- не хватает данных
- 0.3
- 0.1
- 0.5
- 0.6

Нет!

12

В каком из этих случаев события A и B будут независимы?

- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.2$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.4$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.9$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = 0$, $\mathbb{P}(A) = 0.8$, $\mathbb{P}(B) = 0.1$
- $\mathbb{P}(A \cup B) = 0.6$, $\mathbb{P}(A) = 0.5$, $\mathbb{P}(B) = 0.2$

Нет!

13

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

- 0.4
- 0.5
- 0.6
- 0.45
- 0.65

Нет!

14

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 веростностью 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

- 1/4
- 0.12
- 0.22
- 1/6
- 0.11

Нет!

15

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 веростностью 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

- 6/11
- 4/11
- 1/2
- 8/11
- 5/11

Нет!

16

События A, B и C независимы в совокупности, если

- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(B|C) = \mathbb{P}(B)$
- $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A), \mathbb{P}(A|C) = \mathbb{P}(A)$
- $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B), \mathbb{P}(A \cap C) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(C), \mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$
- $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0$
- $\mathbb{P}(ABC) = \mathbb{P}(A)\,\mathbb{P}(B)\,\mathbb{P}(C)$

Нет!

17

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

- -4
- 8
- -8
- 0
- 4

Нет!

18

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

- -6
- -9
- -5
- -7
- -8

Нет!

19

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

- 31
- 34
- 37
- -31
- 24

Нет!

20

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

- -1
- 1
- -4
- 0
- 4

Нет!

21

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

- $2/\sqrt{7}$
- $-2/\sqrt{6}$
- $1/\sqrt{6}$
- $-1/\sqrt{7}$
- $-3/\sqrt{6}$

Нет!

22

Известно, что $\mathbb{E}(X) = -1$, $\mathbb{E}(Y) = 2$, $\operatorname{Var}(X) = 4$, $\operatorname{Var}(Y) = 9$, $\operatorname{Cov}(X, Y) = -3$. Из условия $\mathbb{E}(aX + (1-a)Y) = 0$ следует, что a равно

- $1/2$
- 0
- $1/3$
- $2/3$
- 1

Нет!

23

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

- $-1/4$
- $7/12$
- $11/12$
- $3/24$
- $3/12$

Нет!

24

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

- $3/12$
- $-1/4$
- $1/2$
- 0
- $2/3$

Нет!

25

Случайная величина ξ имеет распределение Бернулли с параметром p. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- 0
- $1 - p$
- $p(1 - p)$
- p^2
- p

Нет!

26

Случайная величина ξ имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 2$ и $p = 3/4$. Вероятность $\mathbb{P}(\xi = 0)$ равна

- $3/4$
- $1/16$
- $9/16$
- $3/4$
- $1/2$

Нет!

27

Случайная величина ξ имеет распределение Пуассона с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $e^-\lambda$
- $\lambda(1-\lambda)$
- λ^2
- $\lambda(\lambda+1)$
- λ

Нет!

28

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

- $e^{-}4$
- $1 - e^{-}4$
- e^4
- $\frac{1}{4!}e^{-4}$
- $1 - e^4$

Нет!

29

Случайная величина ξ имеет равномерное распределение на отрезке $[0;\, 4]$. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [3;\, 6]\})$ равна

- $1/2$
- $3/4$
- $3/6$
- $\Phi(4) - \Phi(3)$
- $1/4$

Нет!

30

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

- $52/12$
- 2
- $64/12$
- $16/12$
- 4

Нет!

31

Случайная величина ξ имеет показательное (экспоненциальное) распределение с параметром λ. Математическое ожидание $\mathbb{E}[\xi^2]$ равно

- $1/\lambda$
- λ^2
- $1/\lambda^2$
- $2/\lambda^2$
- $1/\lambda^2 - 1/\lambda$

Нет!

32

Случайная величина ξ имеет стандартное нормальное распределение. Вероятность $\mathbb{P}(\{\xi \in [-1;\, 2]\})$ равна

- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}\, dx$
- $\int_{-1}^{2} \frac{1}{2\pi} e^{-x^2/2}\, dx$

Нет!

33

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(|2 - X| \leq 10)$ принадлежит диапазону

- $[0.6; 0.8]$
- $[0.94; 1]$
- $[0; 0.06]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.2; 0.4]$

Нет!

34

Математическое ожидание величины X равно 2, а дисперсия равна 6. Вероятность $\mathbb{P}(X^2 \geq 100)$ лежит в диапазоне

- $[0; 0.1]$
- $[0.99; 1]$
- $[0.9; 1]$
- $[0; 0.01]$
- $[0.1; 0.2]$

Нет!

35

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

- 0
- $1/2$
- 3
- 1
- 2

Нет!

36

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

- 0.67
- 0.95
- 0.84
- 0.28
- 0.50

Нет!

37

Величины X_1, X_2, ..., независимы и одинаково распределены с $\mathbb{E}(X_i) = 4$ и $\mathrm{Var}(X_i) = 100$, а $S_n = X_1 + X_2 + \ldots + X_n$. К нормальному стандартному распределению сходится последовательность

- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4n}{10/\sqrt{n}}$
- $\frac{S_n - 4n}{10\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10/\sqrt{n}}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}$
- $\sqrt{n}\frac{S_n - 4}{10}\sqrt{n}$

Нет!

38

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

- с плотностью $f(x) = 2x$ при $x \in [0;1]$
- с плотностью $f(x) = 3x^2$ при $x \in [0;1]$
- нормальное, $\mathcal{N}(0;1)$
- с плотностью $f(x) = 1.5x$ при $x \in [0;1]$
- равномерное, $U[0;1]$

Нет!

39

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

- $2/3$
- $3/4$
- $4/5$
- 1
- $1/2$

Нет!

40

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

- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/6)$
- Биномиальным $Bin(n = 2, p = 1/2)$
- Бернулли с $p = 1/2$
- нормальным $\mathcal{N}(0; 1)$
- Бернулли с $p = 1/6$

Нет!