

A posse ad esse non valet consequentia

1. Условная вероятность $P(A | B)$ для независимых событий равна

1) $\frac{P(A)}{P(B)}$	2) $P(A) \cdot P(B)$	3) $\frac{P(A \cup B)}{P(B)}$	4) $\frac{P(B)}{P(A \cap B)}$	5) $P(A)$	Ответ:
------------------------	----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------	--------

2. События A и B называются независимыми, если

1) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 2) $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$ 3) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 4) $P(A \cap B) = 0$ 5) нет верного	Ответ:
--	--------

3. Вероятность опечатки в одном символе равна 0.01. Событие A — в слове из 5 букв будет 2 опечатки. Вероятность $P(A)$ примерно равняется

1) 0.0001	2) 0.001	3) 0.0004	4) 0.004	5) 0.04	Ответ:
-----------	----------	-----------	----------	---------	--------

4. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $E(X)$ равняется

1) 1	2) 0.5	3) $2/3$	4) $2/5$	5) $1/5$	Ответ:
------	--------	----------	----------	----------	--------

5. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $\text{Var}(X)$ равняется

1) $6/25$	2) $1/25$	3) $2/5$	4) $2/3$	5) $2/25$	Ответ:
-----------	-----------	----------	----------	-----------	--------

6. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар и откладывается в сторону, затем вынимается еще один шар. Событие A — второй шар — черный. Вероятность $P(A)$ равняется

1) $6/25$	2) $1/25$	3) $2/5$	4) $2/3$	5) $2/25$	Ответ:
-----------	-----------	----------	----------	-----------	--------

7. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^{+\infty} f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

8. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^x f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

9. Если случайная величина X нормальна $N(0, 1)$ и $F(x)$ — это ее функция распределения, то $F(4)$ примерно равняется

1) 0	2) 0.25	3) 0.5	4) 0.75	5) 1	Ответ:
------	---------	--------	---------	------	--------

10. Дисперсия $\text{Var}(X)$ считается по формуле

1) $E^2(X)$ 2) $E(X^2)$ 3) $E(X^2) + E^2(X)$ 4) $E(X^2) - E^2(X)$ 5) $E^2(X) - E(X^2)$	Ответ:
--	--------

11. Дисперсия разности случайных величин X и Y вычисляется по формуле

1) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y)$ 2) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$ 3) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$ 4) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) + 2\text{Cov}(X, Y)$ 5) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	Ответ:
--	--------

12. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Var}(2X + 3)$ равняется

1) 16	2) 8	3) 11	4) 4	5) 19	Ответ:
-------	------	-------	------	-------	--------

13. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Cov}(X, Y)$ равняется

1) 0.5	2) 18	3) 3	4) 12	5) 0	Ответ:
--------	-------	------	-------	------	--------

14. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Corr}(2X + 3, 1 - Y)$ равняется

1) 1	2) -1	3) -0.5	4) 0.5	5) 0	Ответ:
------	-------	---------	--------	------	--------

15. Совместная функция распределения $F(x, y)$ двух случайных величин X и Y это

1) $P(X \leq x)/P(Y \leq y)$ 2) $P(X \leq x) \cdot P(Y \leq y)$ 3) $P(X \leq x Y \leq y)$ 4) $P(X \leq x, Y \leq y)$ 5) $P(X \leq x) + P(Y \leq y)$	Ответ:
---	--------

16. Если случайная величина X , имеющая функцию плотности $a(x)$, и случайная величина Y , имеющая функцию плотности $b(y)$, независимы, то для их совместной функции плотности $f(x, y)$ справедливо

1) $f(x, y) = a(x) + b(y)$ 2) $f(x, y) = a(x)/b(y)$ 3) $f(x, y) = a(x)b(y)/(a(x) + b(y))$ 4) $f(x, y) = a(x) \cdot b(y)$ 5) $f(x, y) = E(a(X)b(Y))$	Ответ:
---	--------

17. Случайные величины X и Y независимы и стандартно нормально распределены. Тогда $Z = X - 2Y$ имеет распределение

1) $N(0,1)$	2) t_2	3) $N(0,1)$	4) $N(0,2)$	5) $U[0;2]$	Ответ:
-------------	----------	-------------	-------------	-------------	--------

18. $Z_1, Z_2, \dots, Z_n \sim N(0, 1)$. Тогда величина $\frac{Z_1}{\sqrt{\sum_{i=3}^n Z_i^2/n}}$ имеет распределение

1) $N(0, 1)$	2) t_n	3) $F_{1, n-2}$	4) χ_n^2	5) t_{n-2}	Ответ:
--------------	----------	-----------------	---------------	--------------	--------

19. Если случайная величина X стандартно нормально распределена, то случайная величина $Z = X^2$ имеет распределение

1) $N(1; 0)$	2) $N(0; 1)$	3) $F_{1, 1}$	4) t_2	5) χ_1^2	Ответ:
--------------	--------------	---------------	----------	---------------	--------

20. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимы и равномерно распределены $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ то при $n \rightarrow \infty$ величина \bar{X}_n стремится по распределению к

1) вырожденному с $P(X = 0) = 1$	Ответ:
2) $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$	
3) $U[0; 1]$	
4) $N(0, 1)$	
5) $N(0, 3)$	

21. Если X_i независимы и имеют нормальное распределение $N(\mu; \sigma^2)$, то $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\hat{\sigma}$ имеет распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) $N(\mu; \sigma^2)$	5) нет верного ответа	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	--------

22. Последовательность оценок $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots$ называется состоятельной, если

1) $E(\hat{\theta}_n) = \theta$	Ответ:
2) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \rightarrow 0$	
3) $P(\hat{\theta}_n - \theta > t) \rightarrow 0$ для всех t	
4) $E(\hat{\theta}_n) \rightarrow \theta$	
5) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \geq \text{Var}(\hat{\theta}_{n+1})$	

23. Величины X_1, \dots, X_5 равномерны на отрезке $[0; 2a]$. Известно, что $\sum_{i=1}^5 x_i = 25$. При использовании первого момента оценка методом моментов неизвестного a равна

1) 1	2) 5	3) 10	4) 20	5) нет верного ответа	Ответ:
------	------	-------	-------	-----------------------	--------

24. При построении доверительного интервала для дисперсии по выборке из n наблюдений при неизвестном ожидании используется статистика, имеющая распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

25. Из 100 случайно выбранных человек ровно 50 ответили, что предпочитают молочный шоколад темному. Реализация 90% доверительного интервала для предпочтения молочного шоколада равна:

1) $[0.4; 0.6]$	2) $[0.45; 0.55]$	3) $[0.3; 0.7]$	4) $[0.49; 0.51]$	5) $[0.48; 0.52]$	Ответ:
-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------------	--------

26. При построении доверительного интервала для отношения дисперсий по двум независимым нормальным выборкам из n наблюдений каждая, используется статистика, имеющая распределение

1) $F_{n-1, n-1}$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
-------------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

27. Функция правдоподобия, построенная по случайной выборке X_1, \dots, X_n из распределения с функцией плотности $f(x) = (\theta + 1)x^\theta$ при $x \in [0; 1]$ имеет вид

1) $(\theta + 1)x^{n\theta}$	2) $\sum(\theta + 1)x_i^\theta$	3) $(\theta + 1)^{\sum x_i}$	4) $(\sum x_i)^\theta$	5) $(\theta + 1)^n \prod x_i^\theta$	Ответ:
------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------------	--------

28. Если P -значение меньше уровня значимости α , то гипотеза $H_0: \mu = \mu_0$

1) отвергается 2) не отвергается 3) отвергается только если $H_a: \mu \neq \mu_0$ 4) отвергается только если $H_a: \mu < \mu_0$ 5) недостаточно информации	Ответ:
--	--------

29. Смещенной оценкой математического ожидания по выборке независимых, одинаково распределенных случайных величин X_1, X_2, X_3 является оценка

1) $(X_1 + X_2)/2$ 2) $(X_1 + X_2 + X_3)/3$ 3) $0.7X_1 + 0.2X_2 + 0.1X_3$ 4) $0.3X_1 + 0.3X_2 + 0.3X_3$ 5) $X_1 + X_2 - X_3$	Ответ:
--	--------

30. Ошибкой первого рода является

1) Принятие неверной гипотезы 2) Отвержение основной гипотезы, когда она верна 3) Отвержение альтернативной гипотезы, когда она верна 4) Отказ от принятия любого решения 5) Необходимость пересдачи ТВ и МС	Ответ:
--	--------

Accesio cedit principali

1. Дисперсия разности случайных величин X и Y вычисляется по формуле

1) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) + 2\text{Cov}(X, Y)$	Ответ:
2) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	
3) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y)$	
4) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$	
5) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	

2. Если случайная величина X , имеющая функцию плотности $a(x)$, и случайная величина Y , имеющая функцию плотности $b(y)$, независимы, то для их совместной функции плотности $f(x, y)$ справедливо

1) $f(x, y) = a(x) + b(y)$	Ответ:
2) $f(x, y) = a(x)/b(y)$	
3) $f(x, y) = a(x) \cdot b(y)$	
4) $f(x, y) = E(a(X)b(Y))$	
5) $f(x, y) = a(x)b(y)/(a(x) + b(y))$	

3. Величины X_1, \dots, X_5 равномерны на отрезке $[0; 2a]$. Известно, что $\sum_{i=1}^5 x_i = 25$. При использовании первого момента оценка методом моментов неизвестного a равна

1) 1	2) 5	3) 10	4) 20	5) нет верного ответа	Ответ:
------	------	-------	-------	-----------------------	--------

4. Если случайная величина X нормальна $N(0, 1)$ и $F(x)$ — это ее функция распределения, то $F(4)$ примерно равняется

1) 0	2) 0.25	3) 0.5	4) 0.75	5) 1	Ответ:
------	---------	--------	---------	------	--------

5. Вероятность опечатки в одном символе равна 0.01. Событие A — в слове из 5 букв будет 2 опечатки. Вероятность $P(A)$ примерно равняется

1) 0.0001	2) 0.001	3) 0.0004	4) 0.004	5) 0.04	Ответ:
-----------	----------	-----------	----------	---------	--------

6. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $\text{Var}(X)$ равняется

1) 6/25	2) 1/25	3) 2/5	4) 2/3	5) 2/25	Ответ:
---------	---------	--------	--------	---------	--------

7. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар и откладывается в сторону, затем вынимается еще один шар. Событие A — второй шар — черный. Вероятность $P(A)$ равняется

1) 6/25	2) 1/25	3) 2/5	4) 2/3	5) 2/25	Ответ:
---------	---------	--------	--------	---------	--------

8. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Var}(2X + 3)$ равняется

1) 16	2) 8	3) 11	4) 4	5) 19	Ответ:
-------	------	-------	------	-------	--------

9. Условная вероятность $P(A | B)$ для независимых событий равна

1) $\frac{P(A)}{P(B)}$	2) $P(A) \cdot P(B)$	3) $\frac{P(A \cup B)}{P(B)}$	4) $\frac{P(B)}{P(A \cap B)}$	5) $P(A)$	Ответ:
------------------------	----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------	--------

10. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^{+\infty} f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

11. Дисперсия $\text{Var}(X)$ считается по формуле

1) $E^2(X)$ 2) $E(X^2)$ 3) $E(X^2) + E^2(X)$ 4) $E(X^2) - E^2(X)$ 5) $E^2(X) - E(X^2)$	Ответ:
--	--------

12. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Cov}(X, Y)$ равняется

1) 0.5	2) 18	3) 3	4) 12	5) 0	Ответ:
--------	-------	------	-------	------	--------

13. При построении доверительного интервала для отношения дисперсий по двум независимым нормальным выборкам из n наблюдений каждая, используется статистика, имеющая распределение

1) $F_{n-1, n-1}$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
-------------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

14. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Corr}(2X + 3, 1 - Y)$ равняется

1) 1	2) -1	3) -0.5	4) 0.5	5) 0	Ответ:
------	-------	---------	--------	------	--------

15. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^x f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

16. Совместная функция распределения $F(x, y)$ двух случайных величин X и Y это

1) $P(X \leq x)/P(Y \leq y)$ 2) $P(X \leq x) \cdot P(Y \leq y)$ 3) $P(X \leq x Y \leq y)$ 4) $P(X \leq x, Y \leq y)$ 5) $P(X \leq x) + P(Y \leq y)$	Ответ:
---	--------

17. При построении доверительного интервала для дисперсии по выборке из n наблюдений при неизвестном ожидании используется статистика, имеющая распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

18. Случайные величины X и Y независимы и стандартно нормально распределены. Тогда $Z = 2X - Y$ имеет распределение

1) t_2	2) $N(0, 5)$	3) $N(0, 1)$	4) $N(0, 3)$	5) $U[0; 3]$	Ответ:
----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------

19. Если случайная величина X стандартно нормально распределена, то случайная величина $Z = X^2$ имеет распределение

1) $N(1; 0)$	2) $N(0; 1)$	3) $F_{1,1}$	4) t_2	5) χ_1^2	Ответ:
--------------	--------------	--------------	----------	---------------	--------

20. Если P -значение меньше уровня значимости α , то гипотеза $H_0: \mu = \mu_0$

1) отвергается	Ответ:
2) не отвергается	
3) отвергается только если $H_a: \mu \neq \mu_0$	
4) отвергается только если $H_a: \mu < \mu_0$	
5) недостаточно информации	

21. Если X_i независимы и имеют нормальное распределение $N(\mu; \sigma^2)$, то $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\hat{\sigma}$ имеет распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) $N(\mu; \sigma^2)$	5) нет верного ответа	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	--------

22. Смещенной оценкой математического ожидания по выборке независимых, одинаково распределенных случайных величин X_1, X_2, X_3 является оценка

1) $(X_1 + X_2)/2$	Ответ:
2) $(X_1 + X_2 + X_3)/3$	
3) $0.7X_1 + 0.2X_2 + 0.1X_3$	
4) $0.3X_1 + 0.3X_2 + 0.3X_3$	
5) $X_1 + X_2 - X_3$	

23. Последовательность оценок $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots$ называется состоятельной, если

1) $E(\hat{\theta}_n) = \theta$	Ответ:
2) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \rightarrow 0$	
3) $P(\hat{\theta}_n - \theta > t) \rightarrow 0$ для всех t	
4) $E(\hat{\theta}_n) \rightarrow \theta$	
5) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \geq \text{Var}(\hat{\theta}_{n+1})$	

24. $Z_1, Z_2, \dots, Z_n \sim N(0, 1)$. Тогда величина $\frac{Z_1}{\sqrt{\sum_{i=2}^n Z_i^2/n}}$ имеет распределение

1) $N(0, 1)$	2) t_n	3) $F_{1, n-2}$	4) χ_n^2	5) t_{n-2}	Ответ:
--------------	----------	-----------------	---------------	--------------	--------

25. Из 100 случайно выбранных человек ровно 50 ответили, что предпочитают молочный шоколад темному. Реализация 90% доверительного интервала для предпочтения молочного шоколада равна:

1) $[0.4; 0.6]$	2) $[0.45; 0.55]$	3) $[0.3; 0.7]$	4) $[0.49; 0.51]$	5) $[0.48; 0.52]$	Ответ:
-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------------	--------

26. Функция правдоподобия, построенная по случайной выборке X_1, \dots, X_n из распределения с функцией плотности $f(x) = (\theta + 1)x^\theta$ при $x \in [0; 1]$ имеет вид

1) $(\theta + 1)x^{n\theta}$	2) $\sum(\theta + 1)x_i^\theta$	3) $(\theta + 1)\sum x_i$	4) $(\sum x_i)^\theta$	5) $(\theta + 1)^n \prod x_i^\theta$	Ответ:
------------------------------	---------------------------------	---------------------------	------------------------	--------------------------------------	--------

27. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимы и равномерно распределены $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ то при $n \rightarrow \infty$ величина \bar{X}_n стремится по распределению к

1) $N(0, 1)$ 2) $N(0, 3)$ 3) вырожденному с $P(X = 0) = 1$ 4) $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ 5) $U[0; 1]$	Ответ:
---	--------

28. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $E(X)$ равняется

1) $2/5$	2) $1/5$	3) 1	4) 0.5	5) $2/3$	Ответ:
----------	----------	--------	----------	----------	--------

29. События A и B называются независимыми, если

1) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 2) $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$ 3) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 4) $P(A \cap B) = 0$ 5) нет верного	Ответ:
--	--------

30. Ошибкой первого рода является

1) Принятие неверной гипотезы 2) Отвержение основной гипотезы, когда она верна 3) Отвержение альтернативной гипотезы, когда она верна 4) Отказ от принятия любого решения 5) Необходимость пересдачи ТВ и МС	Ответ:
--	--------

Ad cogitandum et agendum homo natus est

1. Последовательность оценок $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots$ называется состоятельной, если

1) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \geq \text{Var}(\hat{\theta}_{n+1})$ 2) $E(\hat{\theta}_n) = \theta$ 3) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \rightarrow 0$ 4) $P(\hat{\theta}_n - \theta > t) \rightarrow 0$ для всех t 5) $E(\hat{\theta}_n) \rightarrow \theta$	Ответ:
--	--------

2. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар и откладывается в сторону, затем вынимается еще один шар. Событие A — второй шар — черный. Вероятность $P(A)$ равняется

1) 2/5	2) 2/3	3) 2/25	4) 6/25	5) 1/25	Ответ:
--------	--------	---------	---------	---------	--------

3. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Cov}(X, Y)$ равняется

1) 0.5	2) 18	3) 3	4) 12	5) 0	Ответ:
--------	-------	------	-------	------	--------

4. Вероятность опечатки в одном символе равна 0.01. Событие A — в слове из 5 букв будет 2 опечатки. Вероятность $P(A)$ примерно равняется

1) 0.0001	2) 0.001	3) 0.0004	4) 0.004	5) 0.04	Ответ:
-----------	----------	-----------	----------	---------	--------

5. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $\text{Var}(X)$ равняется

1) 6/25	2) 1/25	3) 2/5	4) 2/3	5) 2/25	Ответ:
---------	---------	--------	--------	---------	--------

6. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^x f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

7. Если случайная величина X нормальна $N(0, 1)$ и $F(x)$ — это ее функция распределения, то $F(4)$ примерно равняется

1) 0	2) 0.25	3) 0.5	4) 0.75	5) 1	Ответ:
------	---------	--------	---------	------	--------

8. Дисперсия $\text{Var}(X)$ считается по формуле

1) $E^2(X)$ 2) $E(X^2)$ 3) $E(X^2) + E^2(X)$ 4) $E(X^2) - E^2(X)$ 5) $E^2(X) - E(X^2)$	Ответ:
--	--------

9. Дисперсия разности случайных величин X и Y вычисляется по формуле

1) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y)$ 2) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$ 3) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$ 4) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) + 2\text{Cov}(X, Y)$ 5) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	Ответ:
--	--------

10. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $E(X)$ равняется

1) 1	2) 0.5	3) 2/3	4) 2/5	5) 1/5	Ответ:
------	--------	--------	--------	--------	--------

11. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Var}(2X + 3)$ равняется

1) 16	2) 8	3) 11	4) 4	5) 19	Ответ:
-------	------	-------	------	-------	--------

12. Если P -значение меньше уровня значимости α , то гипотеза $H_0: \mu = \mu_0$

1) отвергается 2) не отвергается 3) отвергается только если $H_a: \mu \neq \mu_0$ 4) отвергается только если $H_a: \mu < \mu_0$ 5) недостаточно информации	Ответ:
--	--------

13. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Corr}(2X + 3, 1 - Y)$ равняется

1) 1	2) -1	3) -0.5	4) 0.5	5) 0	Ответ:
------	-------	---------	--------	------	--------

14. При построении доверительного интервала для дисперсии по выборке из n наблюдений при неизвестном ожидании используется статистика, имеющая распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ^2_{n-1}	4) χ^2_n	5) t_n	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

15. Совместная функция распределения $F(x, y)$ двух случайных величин X и Y это

1) $P(X \leq x)/P(Y \leq y)$ 2) $P(X \leq x) \cdot P(Y \leq y)$ 3) $P(X \leq x Y \leq y)$ 4) $P(X \leq x, Y \leq y)$ 5) $P(X \leq x) + P(Y \leq y)$	Ответ:
---	--------

16. При построении доверительного интервала для отношения дисперсий по двум независимым нормальным выборкам из n наблюдений каждая, используется статистика, имеющая распределение

1) $F_{n-1, n-1}$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
-------------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

17. Если случайная величина X , имеющая функцию плотности $a(x)$, и случайная величина Y , имеющая функцию плотности $b(y)$, независимы, то для их совместной функции плотности $f(x, y)$ справедливо

1) $f(x, y) = a(x) + b(y)$ 2) $f(x, y) = a(x)/b(y)$ 3) $f(x, y) = a(x)b(y)/(a(x) + b(y))$ 4) $f(x, y) = a(x) \cdot b(y)$ 5) $f(x, y) = E(a(X)b(Y))$	Ответ:
---	--------

18. Смещенной оценкой математического ожидания по выборке независимых, одинаково распределенных случайных величин X_1, X_2, X_3 является оценка

1) $(X_1 + X_2)/2$ 2) $(X_1 + X_2 + X_3)/3$ 3) $0.7X_1 + 0.2X_2 + 0.1X_3$ 4) $0.3X_1 + 0.3X_2 + 0.3X_3$ 5) $X_1 + X_2 - X_3$	Ответ:
--	--------

19. Случайные величины X и Y независимы и стандартно нормально распределены. Тогда $Z = X - 2Y$ имеет распределение

1) $N(0, 5)$	2) t_2	3) $N(0, 1)$	4) $N(0, 3)$	5) $U[0; 2]$	Ответ:
--------------	----------	--------------	--------------	--------------	--------

20. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимы и равномерно распределены $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ то при $n \rightarrow \infty$ величина \bar{X}_n стремится по распределению к

1) вырожденному с $P(X = 0) = 1$ 2) $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ 3) $U[0; 1]$ 4) $N(0, 1)$ 5) $N(0, 3)$	Ответ:
---	--------

21. Условная вероятность $P(A | B)$ для независимых событий равна

1) $\frac{P(A)}{P(B)}$	2) $P(A) \cdot P(B)$	3) $\frac{P(A \cup B)}{P(B)}$	4) $\frac{P(B)}{P(A \cap B)}$	5) $P(A)$	Ответ:
------------------------	----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------	--------

22. События A и B называются независимыми, если

1) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 2) $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$ 3) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 4) $P(A \cap B) = 0$ 5) нет верного	Ответ:
--	--------

23. Если X_i независимы и имеют нормальное распределение $N(\mu; \sigma^2)$, то $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\hat{\sigma}$ имеет распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) $N(\mu; \sigma^2)$	5) нет верного ответа	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	--------

24. Величины X_1, \dots, X_5 равномерны на отрезке $[0; 2a]$. Известно, что $\sum_{i=1}^5 x_i = 25$. При использовании первого момента оценка методом моментов неизвестного a равна

1) 1	2) 5	3) 10	4) 20	5) нет верного ответа	Ответ:
------	------	-------	-------	-----------------------	--------

25. Из 100 случайно выбранных человек ровно 50 ответили, что предпочитают молочный шоколад темному. Реализация 90% доверительного интервала для предпочтения молочного шоколада равна:

1) $[0.4; 0.6]$	2) $[0.45; 0.55]$	3) $[0.3; 0.7]$	4) $[0.49; 0.51]$	5) $[0.48; 0.52]$	Ответ:
-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------------	--------

26. Функция правдоподобия, построенная по случайной выборке X_1, \dots, X_n из распределения с функцией плотности $f(x) = (\theta + 1)x^\theta$ при $x \in [0; 1]$ имеет вид

1) $(\theta + 1)x^{n\theta}$	2) $\sum(\theta + 1)x_i^\theta$	3) $(\theta + 1)^{\sum x_i}$	4) $(\sum x_i)^\theta$	5) $(\theta + 1)^n \prod x_i^\theta$	Ответ:
------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------------	--------

27. $Z_1, Z_2, \dots, Z_n \sim N(0, 1)$. Тогда величина $\frac{Z_1}{\sqrt{\sum_{i=3}^n Z_i^2/n}}$ имеет распределение

1) $N(0, 1)$	2) t_n	3) $F_{1, n-2}$	4) χ_n^2	5) t_{n-2}	Ответ:
--------------	----------	-----------------	---------------	--------------	--------

28. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^{+\infty} f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

29. Если случайная величина X стандартно нормально распределена, то случайная величина $Z = X^2$ имеет распределение

1) $N(1; 0)$	2) $N(0; 1)$	3) $F_{1,1}$	4) t_2	5) χ_1^2	Ответ:
--------------	--------------	--------------	----------	---------------	--------

30. Ошибкой первого рода является

1) Принятие неверной гипотезы	Ответ:
2) Отвержение основной гипотезы, когда она верна	
3) Отвержение альтернативной гипотезы, когда она верна	
4) Отказ от принятия любого решения	
5) Необходимость пересдачи ТВ и МС	

Fortes fortuna adjuvat

1. Совместная функция распределения $F(x, y)$ двух случайных величин X и Y это

1) $P(X \leq x, Y \leq y)$ 2) $P(X \leq x) + P(Y \leq y)$ 3) $P(X \leq x)/P(Y \leq y)$ 4) $P(X \leq x) \cdot P(Y \leq y)$ 5) $P(X \leq x Y \leq y)$	Ответ:
---	--------

2. Если случайная величина X , имеющая функцию плотности $a(x)$, и случайная величина Y , имеющая функцию плотности $b(y)$, независимы, то для их совместной функции плотности $f(x, y)$ справедливо

1) $f(x, y) = a(x) \cdot b(y)$ 2) $f(x, y) = E(a(X)b(Y))$ 3) $f(x, y) = a(x) + b(y)$ 4) $f(x, y) = a(x)/b(y)$ 5) $f(x, y) = a(x)b(y)/(a(x) + b(y))$	Ответ:
---	--------

3. Если P -значение меньше уровня значимости α , то гипотеза $H_0: \mu = \mu_0$

1) отвергается 2) не отвергается 3) отвергается только если $H_a: \mu \neq \mu_0$ 4) отвергается только если $H_a: \mu < \mu_0$ 5) недостаточно информации	Ответ:
--	--------

4. Если случайная величина X стандартно нормально распределена, то случайная величина $Z = X^2$ имеет распределение

1) $F_{1,1}$	2) t_2	3) χ_1^2	4) $N(1; 0)$	5) $N(0; 1)$	Ответ:
--------------	----------	---------------	--------------	--------------	--------

5. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимы и равномерно распределены $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ то при $n \rightarrow \infty$ величина \bar{X}_n стремится по распределению к

1) $U[0; 1]$ 2) $N(0, 1)$ 3) $N(0, 3)$ 4) вырожденному с $P(X = 0) = 1$ 5) $U[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$	Ответ:
---	--------

6. Смещенной оценкой математического ожидания по выборке независимых, одинаково распределенных случайных величин X_1, X_2, X_3 является оценка

1) $(X_1 + X_2)/2$ 2) $(X_1 + X_2 + X_3)/3$ 3) $0.7X_1 + 0.2X_2 + 0.1X_3$ 4) $0.3X_1 + 0.3X_2 + 0.3X_3$ 5) $X_1 + X_2 - X_3$	Ответ:
--	--------

7. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $E(X)$ равняется

1) 1	2) 0.5	3) 2/3	4) 2/5	5) 1/5	Ответ:
------	--------	--------	--------	--------	--------

8. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар, пусть X — число вынутых черных шаров. Величина $\text{Var}(X)$ равняется

1) $2/5$	2) $2/3$	3) $2/25$	4) $6/25$	5) $1/25$	Ответ:
----------	----------	-----------	-----------	-----------	--------

9. В урне 3 белых и 2 черных шара. Случайным образом вынимается один шар и откладывается в сторону, затем вынимается еще один шар. Событие A — второй шар — черный. Вероятность $P(A)$ равняется

1) $6/25$	2) $1/25$	3) $2/5$	4) $2/3$	5) $2/25$	Ответ:
-----------	-----------	----------	----------	-----------	--------

10. Вероятность опечатки в одном символе равна 0.01. Событие A — в слове из 5 букв будет 2 опечатки. Вероятность $P(A)$ примерно равняется

1) 0.0004	2) 0.004	3) 0.04	4) 0.0001	5) 0.001	Ответ:
-----------	----------	---------	-----------	----------	--------

11. При построении доверительного интервала для отношения дисперсий по двум независимым нормальным выборкам из n наблюдений каждая, используется статистика, имеющая распределение

1) $F_{n-1, n-1}$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) χ_n^2	5) t_n	Ответ:
-------------------	--------------	-------------------	---------------	----------	--------

12. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^{+\infty} f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

13. События A и B называются независимыми, если

1) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 2) $P(A \cap B) = 0$ 3) нет верного 4) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 5) $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$	Ответ:
--	--------

14. Если случайная величина X нормальна $N(0, 1)$ и $F(x)$ — это ее функция распределения, то $F(4)$ примерно равняется

1) 0	2) 0.25	3) 0.5	4) 0.75	5) 1	Ответ:
------	---------	--------	---------	------	--------

15. Дисперсия $\text{Var}(X)$ считается по формуле

1) $E^2(X)$ 2) $E(X^2)$ 3) $E(X^2) + E^2(X)$ 4) $E(X^2) - E^2(X)$ 5) $E^2(X) - E(X^2)$	Ответ:
--	--------

16. Дисперсия разности случайных величин X и Y вычисляется по формуле

1) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	Ответ:
2) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) + 2\text{Cov}(X, Y)$	
3) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y) - 2\text{Cov}(X, Y)$	
4) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) - \text{Var}(Y)$	
5) $\text{Var}(X - Y) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$	

17. Из 100 случайно выбранных человек ровно 50 ответили, что предпочитают молочный шоколад темному. Реализация 90% доверительного интервала для предпочтения молочного шоколада равна:

1) [0.4;0.6]	2) [0.45;0.55]	3) [0.3;0.7]	4) [0.49;0.51]	5) [0.48;0.52]	Ответ:
--------------	----------------	--------------	----------------	----------------	--------

18. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Var}(2X + 3)$ равняется

1) 16	2) 8	3) 11	4) 4	5) 19	Ответ:
-------	------	-------	------	-------	--------

19. Функция правдоподобия, построенная по случайной выборке X_1, \dots, X_n из распределения с функцией плотности $f(x) = (\theta + 1)x^\theta$ при $x \in [0; 1]$ имеет вид

1) $(\sum x_i)^\theta$	2) $(\theta + 1)^n \prod x_i^\theta$	3) $(\theta + 1)x^{n\theta}$	4) $\sum(\theta + 1)x_i^\theta$	5) $(\theta + 1)^{\sum x_i}$	Ответ:
------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---------------------------------	------------------------------	--------

20. Случайные величины X и Y независимы и стандартно нормально распределены. Тогда $Z = 2X - Y$ имеет распределение

1) $N(0,5)$	2) t_2	3) $N(0,1)$	4) $N(0,3)$	5) $U[0;2]$	Ответ:
-------------	----------	-------------	-------------	-------------	--------

21. $Z_1, Z_2, \dots, Z_n \sim N(0, 1)$. Тогда величина $\frac{Z_1}{\sqrt{\sum_{i=3}^n Z_i^2/n}}$ имеет распределение

1) $N(0, 1)$	2) t_n	3) $F_{1,n-2}$	4) χ_n^2	5) t_{n-2}	Ответ:
--------------	----------	----------------	---------------	--------------	--------

22. Если X_i независимы и имеют нормальное распределение $N(\mu; \sigma^2)$, то $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\hat{\sigma}$ имеет распределение

1) $N(0; 1)$	2) t_{n-1}	3) χ_{n-1}^2	4) $N(\mu; \sigma^2)$	5) нет верного ответа	Ответ:
--------------	--------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	--------

23. Если $f(x)$ — функция плотности, то $\int_{-\infty}^x f(u) du$ равен

1) 0	2) 1	3) $E(X)$	4) $\text{Var}(X)$	5) $F(x)$	Ответ:
------	------	-----------	--------------------	-----------	--------

24. Последовательность оценок $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots$ называется состоятельной, если

1) $E(\hat{\theta}_n) = \theta$	Ответ:
2) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \rightarrow 0$	
3) $P(\hat{\theta}_n - \theta > t) \rightarrow 0$ для всех t	
4) $E(\hat{\theta}_n) \rightarrow \theta$	
5) $\text{Var}(\hat{\theta}_n) \geq \text{Var}(\hat{\theta}_{n+1})$	

25. Величины X_1, \dots, X_5 равномерны на отрезке $[0; 2a]$. Известно, что $\sum_{i=1}^5 x_i = 25$. При использовании первого момента оценка методом моментов неизвестного a равна

1) 10	2) 20	3) 1	4) 5	5) нет верного ответа	Ответ:
-------	-------	------	------	-----------------------	--------

26. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Cov}(X, Y)$ равняется

1) 3	2) 12	3) 0	4) 0.5	5) 18	Ответ:
------	-------	------	--------	-------	--------

27. При построении доверительного интервала для дисперсии по выборке из n наблюдений при неизвестном ожидании используется статистика, имеющая распределение

1) t_{n-1}	2) χ_{n-1}^2	3) χ_n^2	4) t_n	5) $N(0; 1)$	Ответ:
--------------	-------------------	---------------	----------	--------------	--------

28. Условная вероятность $P(A | B)$ для независимых событий равна

1) $\frac{P(A)}{P(B)}$	2) $P(A) \cdot P(B)$	3) $\frac{P(A \cup B)}{P(B)}$	4) $\frac{P(B)}{P(A \cap B)}$	5) $P(A)$	Ответ:
------------------------	----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------	--------

29. Известно, что $E(X) = 1$, $E(Y) = 2$, $\text{Var}(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 9$, $\text{Corr}(X, Y) = 0.5$. Дисперсия $\text{Corr}(2X + 3, 1 - Y)$ равняется

1) 1	2) -1	3) -0.5	4) 0.5	5) 0	Ответ:
------	-------	---------	--------	------	--------

30. Ошибкой первого рода является

1) Принятие неверной гипотезы	Ответ:
2) Отвержение основной гипотезы, когда она верна	
3) Отвержение альтернативной гипотезы, когда она верна	
4) Отказ от принятия любого решения	
5) Необходимость пересдачи ТВ и МС	