

**ПРИМЕРНЫЙ НАБОР ТЕСТОВЫЕ ЗАДАЧ
НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

1. В исходном соотношении МНК сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака от его теоретических значений

- А)** минимизируется;
 - Б)** максимизируется;
 - В)** усредняется;
 - Г)** другой ответ.
-

2. Значение предела $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - 6}{3x^2 - 6x + 7}$ равно:

- А)** $-\infty$;
 - Б)** $+\infty$;
 - В)** 0;
 - Г)** $1/3$.
-

3. Производная функции $y = e^{x^2}$ равна:

- А)** e^{x^2} ;
 - Б)** $2e^{x^2}$;
 - В)** $2xe^{x^2}$;
 - Г)** $2xe^x$.
-

4. Вычислите интеграл $\int_{1/3}^1 (2 - 3x)^5 dx$:

- А)** $1/9$;
 - Б)** $1/18$;
 - В)** 0;
 - Г)** другой ответ.
-

5. Величина остаточной дисперсии при включении существенного фактора в модель

- А)** будет увеличиваться;
 - Б)** будет уменьшаться;
 - В)** останется неизменной;
 - Г)** будет равна 0.
-

6. Материальная точка движется по закону, выражающему зависимость пути от времени $s(t) = -2t^2 + 4t - 2$. Какова будет мгновенная скорость этой точки в момент времени $t_0 = 1$?

- А)** 1; **Б)** 0; **В)** 2; **Г)** 4.
-

7. Даны четыре отрезка, длины которых равны соответственно 2, 5, 6 и 10 единицам. Какова вероятность того, что из трех наудачу взятых отрезков можно построить треугольник?

- А)** 0.4; **Б)** 0.5; **В)** 1; **Г)** 0.7.
-

8. Гроссмейстер дает сеанс одновременной игры на 100 досках. Вероятность поражения в одной партии для него равна 0.01. Найдите (с точностью до сотых) вероятность того, что гроссмейстер выиграет все партии:

- А)** 0.15; **Б)** 0.37; **В)** 0.95; **Г)** 0.72.
-

9. Вероятность наступления события A в каждом из 900 независимых испытаний равна $p = 0.8$. Найдите (с точностью до сотых) вероятность того, что событие A произойдет от 710 до 740 раз:

- А)** 0.77; **Б)** 0.45; **В)** 0.74; **Г)** 0.71.
-

10. Монета бросается три раза подряд. Найти вероятность события A — результаты всех бросаний одинаковы:

А) 0.25; **Б)** 0.5; **В)** 0; **Г)** 0.75.

11. Два стрелка независимо друг от друга ведут стрельбу по мишени, причем вероятности попадания при одном выстреле в мишень для них равны $p_1 = 0.8$ и $p_2 = 0.6$. Каждый сделал по одному выстрелу, причем в результате в мишени оказалась одна пробоина. Найти (с точностью до сотых) вероятность того, что промахнулся второй.

А) 0.25; **Б)** 0.64; **В)** 0.48; **Г)** 0.73.

12. Укажите правильную форму поиска разложения дроби $\frac{1}{(x+1)(x-2)}$ на простейшие дроби:

А) $\frac{Ax}{x+1} + \frac{Bx}{x-2}$; **Б)** $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$;
В) $\frac{Ax+B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x-2}$; **Г)** другой ответ.

13. В основе метода наименьших квадратов лежит минимизация суммы квадратов отклонений фактических значений результативного признака от его:

А) теоретических значений;
Б) остаточных значений;
В) средних значений;
Г) максимальных значений.

14. Дано уравнение регрессии $y = a + bx$. Определите спецификацию модели:

- А)** линейное уравнение множественной регрессии;
 - Б)** нелинейное уравнение множественной регрессии;
 - В)** линейное уравнение парной регрессии;
 - Г)** трансцендентное уравнение.
-

15. Гетероскедастичность остатков означает, что:

- А)** дисперсии всех ошибок (остатков) имеют разное значение;
 - Б)** дисперсии всех ошибок имеют одинаковое значение;
 - В)** случайные значения ошибок подчиняются нормальному закону;
 - Г)** математическое ожидание случайной ошибки равно нулю.
-

16. Для функции $f(x) = \frac{6}{(4-3x)^2}$ найдите ее первообразную $F(x)$, если $F(1.5) = 1$:

- А)** $F(x) = \frac{2}{(3x-4)^2} - 15$; **Б)** $F(x) = \frac{2}{3x-4} - 3$;
 - В)** $F(x) = \frac{2}{4-3x} + 5$; **Г)** $F(x) = \frac{6}{(4-3x)^3} + 3$.
-

17. По данному закону распределения для дискретной случайной величины X

x_i	-2	-1	0	2	3
p_i	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

найти дисперсию $D(X)$:

- А)** 3; **Б)** 2.45; **В)** 0; **Г)** -2.
-

18. Итерационную последовательность $\{x_n\}$ в методе Ньютона для решения уравнения $f(x) = 0$ получают по формуле:

- А)** $x_{n+1} = x_n \cdot \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$; **Б)** $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$;
В) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$; **Г)** $x_{n+1} = x_n - \frac{f^2(x_n)}{f'(x_n)}$.
-

19. Дано уравнение регрессии $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$. Определите спецификацию модели:

- А)** линейное уравнение множественной регрессии;
Б) нелинейное уравнение множественной регрессии;
В) линейное уравнение парной регрессии;
Г) нелинейное уравнение парной регрессии.
-

20. Для функции $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ точка $x_0 = 1$ является:

- А)** точкой непрерывности;
Б) точкой разрыва первого рода (устранимого);
В) точкой разрыва первого рода (скачка);
Г) точкой разрыва второго рода (бесконечного).
-

21. Среди перечисленных вариантов выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x}$:

- А)** $-\infty$; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 0.
-

22. Плотность распределения случайной величины X имеет вид:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x < 2, \\ -\frac{3}{4}(x^2 - 6x + 8), & 2 \leq x \leq 4, \\ 0, & x > 4. \end{cases}$$

Найти математическое ожидание $M(X)$:

- А)** 2; **Б)** 4; **В)** 3; **Г)** 6.
-

23. Общее решение дифференциального уравнения $y' - \frac{y}{x} = x$ имеет вид:

- А)** $y = x^2 + x + C$; **Б)** $y = Cx^2 + x$;
В) $y = C(x^2 + x)$; **Г)** $y = x^2 + Cx$.
-

24. Какой из приведенных ниже языков является языком программирования низкого уровня?

- А)** Visual Basic;
Б) Pascal;
В) Fortran 95;
Г) язык команд процессора Intel Core 2 Duo.
-

25. Одноранговые сети – это:

- А)** глобальные сети;
Б) клиент-серверные сети;
В) сети, в которых компьютеры имеют равные возможности доступа к ресурсам друг друга;
Г) сеть Internet.
-

26. Величина определителя $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 1 & -3 & -2 \\ 2 & -1 & -6 \end{vmatrix}$ равна:

- А)** -9; **Б)** 9; **В)**) -3; **Г)** 3.
-

27. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(2, -1, 4)$ и $B(3, 4, -2)$ имеет вид:

А) $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-4}{-6}$; **Б)** $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+4}{-6}$;

В) $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-4}{6}$; **Г)** нет верного ответа.

28. Корни характеристического уравнения равны $7 + 2i$ и $7 - 2i$. Какому дифференциальному уравнению они соответствуют:

А) $y'' + 14y' - 53y = 0$; **Б)** $y'' - 53y = 0$;

В) $y'' + 7y' + 2y = 0$; **Г)** $y'' - 14y' + 53y = 0$.

29. Система линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 4x + 5y + 6z = 2 \end{cases}$:

А) имеет бесконечное множество решений;

Б) не имеет решений;

В) имеет ровно два решения;

Г) имеет единственное решение.

30. Дифференциальное уравнение $x^2 y'' = (y')^2$ сводится к дифференциальному уравнению 1-го порядка заменой:

А) $y' = z(x)$; **Б)** $y' = z(y)$; **В)** $z(x) = \frac{y}{x}$; **Г)** $z(x) = (y')^2$.

31. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = A^{-1}$. Найти b_{32} .

А) $\frac{1}{4}$; **Б)** $\frac{1}{2}$; **В)** 1 ; **Г)** $-\frac{1}{4}$.

32. Наибольшее значение функции $5 \sin 7x + 12 \cos 7x$ равно:

А) 12 ; **Б)** 5 ; **В)** 7 ; **Г)** 13 .

33. В разложении на простейшие дроби для $\frac{s^2 + 1}{(s^2 - 2)(s^2 + 3)}$ числителем дроби со знаменателем $s^2 + 3$ будет

А) 3 ; **Б)** $\frac{3}{5}$; **В)** $\frac{2}{5}$; **Г)** $2s + 1$.

34. Какой из полиномов является делителем $x^4 + 1$?

А) $x + 1$; **Б)** $x^2 + 1$; **В)** $x^2 - \sqrt{2}x + 1$; **Г)** $x^2 + \sqrt{2}x - 1$.

35. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_0^x (1 + \sin t)^t dt$

А) 1 ; **Б)** $\frac{3}{2}$; **В)** e ; **Г)** $\frac{2}{3}$.

36. Сколько решений уравнения $\cos^2 x = \cos x$ находятся на интервале $0 < x < 2\pi$?

А) 0 ; **Б)** 1 ; **В)** 2 ; **Г)** 3 .

37. Найти решение неравенства $\frac{1}{x-2} < \frac{1}{x+3}$

А) $(-3, -2)$; **Б)** $(-3, 2)$; **В)** $(2, 3)$; **Г)** $(-2, 2)$.

38. Вычислить длину дуги кривой, заданной параметрически в виде

$$\begin{cases} x(t) = e^t \cos t \\ y(t) = -e^t \sin t \end{cases},$$

где $0 \leq t \leq 1$:

А) $2(e-1)$; **Б)** $\sqrt{2}(e-1)$; **В)** e ; **Г)** $2e$.

39. Транслятор алгоритмического языка – это:

- А)** операционная система
 - Б)** программа, преобразующая команды в объектный код
 - В)** операционная среда
 - Г)** операционная оболочка
-

40. Интеграл $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx$ равен:

А) $\frac{\pi}{4}$; **Б)** $\frac{\pi}{2}$; **В)** 0 ; **Г)** 1 .
