

## Демонстрационная версия ЕНТ–2024 по математике. Вариант 1.

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Упростите выражение  $\sqrt{(x+1)^2 - 3}$ , при  $x > -1$ .

1)  $-x-4$     2)  $x-2$     3)  $-x-2$     4)  $x-4$

2. Вычислите  $\frac{(2^3)^4 \cdot 16^6}{64^3 \cdot 8^5}$ .

1) 2    2) 4    3) 8    4) 16

3. Вычислите  $\sin \frac{9\pi}{14} \cos \frac{\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{9\pi}{14}$ .

1) 0    2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     4) 1

4. Упростите выражение  $x(3x^2 + 2x) - 9x^2(x - 4)$

1)  $38x^2 - 6x^3$     2)  $38x^4 - 6x^6$     3)  $6x^3 + 38x^2$     4)  $-6x^3 - 34x^2$

5. Решите уравнение  $6 - 2(x + 4) = 4 + 3(x - 2)$ .

1) 3    2) 0    3) 1    4) -4

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

1) (2; 3)    2) (1; -4)    3) (-1; -3)    4) (2; 1)

7. Найдите производную функции  $f(x) = -3 \ln(x + 1)$ .

1) -3    2)  $-3x$     3)  $-3^{\ln(x+1)}$     4)  $\frac{-3}{x+1}$

8. Найдите радиус основания цилиндра, разверткой боковой поверхности которой является квадрат со стороной 8.

1)  $\frac{8}{\pi}$     2)  $\frac{4}{\pi}$     3)  $4\pi$     4)  $2\pi$

9. Наименьшее натуральное решение системы неравенств  $\begin{cases} \frac{3}{x+4} \geq \frac{2}{x+1}, \\ \frac{5}{x} > \frac{1}{x-5} \end{cases}$ , равно

$$1) 7 \quad 2) \frac{25}{4} \quad 3) 0 \quad 4) -4$$

10. Решите уравнение  $\sin^2 x - \cos^2 x = -\frac{1}{2}$ .

$$1) \pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \quad 2) \text{ нет решений} \quad 3) \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$4) \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

11. Из ниже перечисленных ответов, укажите одну из первообразных для функции  $f(x) = \frac{4}{x}$ , при  $x > 0$ .

$$1) F(x) = 4 \ln x \quad 2) F(x) = -4 \ln x \quad 3) F(x) = \frac{1}{4} \ln x \quad 4) F(x) = -\frac{1}{4} \ln x$$

12. Решите неравенство  $2(x-1) + 3 > x$ .

$$1) (-1; +\infty) \quad 2) (-0,5; +\infty) \quad 3) (1; +\infty) \quad 4) (-\infty; -1)$$

13. Стороны параллелограмма равны 5 см и 6 см, а одна из диагоналей равна 7 см. Найдите наименьшую высоту параллелограмма.

$$1) 8 \text{ см} \quad 2) 2\sqrt{6} \text{ см} \quad 3) \sqrt{6} \text{ см} \quad 4) 4 \text{ см}$$

14. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 5x \cos 4x - \cos 5x \sin 4x) dx$

$$1) 0 \quad 2) 1 \quad 3) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 4) 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

15. Сумма длин всех ребер параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна 180 см. Определите длину ребер  $AB$ ,  $BC$  и  $AA_1$ , если  $AB : BC : AA_1 = 2 : 3 : 4$ .

$$1) 15 \text{ см}, 20 \text{ см}, 25 \text{ см} \quad 2) 12 \text{ см}, 16 \text{ см}, 20 \text{ см} \quad 3) 10 \text{ см}, 15 \text{ см}, 20 \text{ см} \quad 4) 16 \text{ см}, 20 \text{ см}, 24 \text{ см}$$

16. Решите уравнение  $4^{x+1} + 2^{x+3} = 12$ .

$$1) 0 \quad 2) 1 \quad 3) -3; 1 \quad 4) -3$$

17. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 72, \\ 3^x - 2^y = 23. \end{cases}$

$$1) (1; -3) \quad 2) (3; 2) \quad 3) (1; 3) \quad 4) (3; -2)$$

18. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $y = x^2 - 1$  и  $y = x + 1$  равна

$$1) 10,5 \quad 2) 5 \quad 3) 7 \quad 4) 4,5$$

19. В ромбе с периметром, равным 40, одна из диагоналей равна 12. Найдите вторую диагональ.

$$1) 3,5 \quad 2) 16 \quad 3) 8 \quad 4) 6$$

20. Сумма первых трех членов арифметической прогрессии равна 27, а сумма последних трех членов данной прогрессии равна 45. Сколько членов в заданной арифметической прогрессии, если ее первый член равен 7?

$$1) 3 \quad 2) 4 \quad 3) 5 \quad 4) 6$$

21. Точки  $A(1; 1)$ ,  $B(3; 5)$  и  $C(7; 3)$  соответственно вершины треугольника  $ABC$ . Длина медианы  $BM$  равна

- 1)  $\sqrt{10}$     2)  $\sqrt{8}$     3) 3    4) 4

22. Вычислите  $\frac{75,5^2 - 65,5^2}{48^2 - 28^2}$ .

- 1)  $\frac{141}{76}$     2)  $\frac{141}{152}$     3)  $\frac{131}{152}$     4)  $\frac{131}{76}$

23. Найдите произведение корней уравнения  $\log_2(x-3)^2 = \log_2(4x-15)$ .

- 1) 4    2) 6    3) 12    4) 24

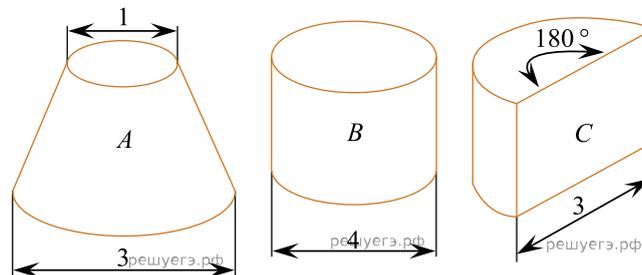
24. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8x) \leq -2$ .

- 1)  $(8; +\infty)$     2)  $(-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$     3)  $(-\infty; -0) \cup (8; +\infty)$     4)  $(-\infty; -0)$

25. Найдите первообразную функции  $f(x) = 4x^3 + 4x^2 - 3x - 7$ .

- 1)  $F(x) = x^4 - \frac{4x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 7x + C$     2)  $F(x) = 12x^2 + 8x^2 - 3 + C$   
 3)  $F(x) = 12x^2 - 8x^2 + 3 + C$     4)  $F(x) = x^4 + \frac{4x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 7x + C$

Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять  $\pi \approx 3$ .



26. Определите объем резервуара А.

- 1) 4,5    2) 6,5    3) 7    4) 8,25

27. Определите объем резервуара В.

- 1) 6    2) 12    3) 18    4) 24

28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 1) ВАС    2) САВ    3) ВСА    4) АВС

29. Определите объем резервуара С.

- 1) 3,25    2) 5,5    3) 6,75    4) 7,25

30. Известно, что чем больше площадь боковой поверхности и верхней части резервуара, тем быстрее происходит нагрев воды в нем на солнце. Определите резервуар, в котором вода нагревается быстрее.

- 1) А    2) В    3) С    4) А и С

31. Задана функция  $y = 2 \cos x - 1$ . Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значением функции и его числовым значением.

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| А) Наибольшее значение функции | 1) 2  |
| Б) Наименьшее значение функции | 2) 1  |
|                                | 3) -3 |
|                                | 4) -1 |

32. Даны две сферы: с центром в точке  $O$ , радиусом  $R = 6$  и с центром в точке  $P$ , радиусом  $r = 2$ . Сферы расположены так что центр каждой сферы лежит вне другой сферы. Установите соответствие между приведенными ниже данными.

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| А) Сферы касаются при     | 1) $OP = 7$  |
| Б) Сферы пересекаются при | 2) $OP = 8$  |
|                           | 3) $OP = 9$  |
|                           | 4) $OP = 10$ |

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(x + 2)^3$ . Установите соответствие между коэффициентом при  $x$  в первой степени и суммой коэффициентов многочлена и промежутком, на котором они верны.

- |   |             |
|---|-------------|
| А) Сумма коэффициентов многочлена         | 1) (10; 20) |
| Б) Коэффициентом при $x$ в первой степени | 2) (20; 30) |
|   | 3) (30; 40) |
|   | 4) (40; 50) |

34. Даны уравнения  $x^2 - 8x = -7$  и  $4(2,5 + 2x) = 2$ . По представленным данным установите соответствие.

- |  |             |
|--|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из данных уравнений | 1) 1, 7, -1 |
| Б) Ни одно число не является корнем данных уравнений               | 2) 1, 7     |
|  | 3) 0, -7, 2 |
|  | 4) 0, 1, -1 |

35. Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана формулой  $a_n = 3n - 2$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |                |       |
|----------------|-------|
| А) $a_6 - a_4$ | 1) 25 |
| Б) $S_5$       | 2) 35 |
|                | 3) 3  |
|                | 4) 6  |

36. Упростите выражение  $5(2m + 5n) - 3(5n - 3m)$ .

- 1)  $19m - 10n$     2)  $18m + 10n$     3)  $19m + 10n$     4)  $18m - 11n$     5)  $18m + 11n$   
6)  $19m + 11n$

37. Значение выражения  $2 \cos^2 x + 2 \sin^2 x(1 + \operatorname{tg}^2 x) \cdot \cos^2 x + 4$  равно

- 1) 5    2) 6    3)  $\sqrt{25}$     4) 8    5) 7    6) 0

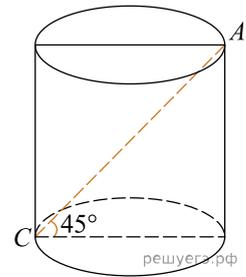
38. Если в арифметической прогрессии  $a_3 = 4$  и  $a_5 = 12$ , то вычислите сумму первого члена и разности этой прогрессии

- 1) 0    2) 3    3) 4    4) 6    5) 12    6) 14

39. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x + y = 4, \\ xy + y^2 = 8. \end{cases}$

- 1) (1; 3)    2) (2; 3)    3) (-4; 2)    4) (2; 2)    5) (-2; 2)    6) (2; 4)

40. В цилиндре, площадь основания которого равна 48 (принять  $\pi \approx 3$ ), проведено осевое сечение.  $AC$  — диагональ осевого сечения цилиндра. Из ниже перечисленных ответов найдите те, которые являются делителями значения площади боковой поверхности цилиндра.



- 1) 6    2) 8    3) 9    4) 34    5) 65    6) 96