

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) 4π 4) 2π

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

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

1) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) нет решений 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) $F(x) = 4 \ln x$ 2) $F(x) = -4 \ln x$ 3) $F(x) = \frac{1}{4} \ln x$ 4) $F(x) = -\frac{1}{4} \ln x$

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

1) $(-1; +\infty)$ 2) $(-0,5; +\infty)$ 3) $(1; +\infty)$ 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 см 2) $2\sqrt{6}$ см 3) $\sqrt{6}$ см 4) 4 см

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

1) 0 2) 1 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 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 см, 20 см, 25 см 2) 12 см, 16 см, 20 см 3) 10 см, 15 см, 20 см 4) 16 см, 20 см, 24 см

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

1) 0 2) 1 3) -3; 1 4) -3

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

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

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

1) 10,5 2) 5 3) 7 4) 4,5

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

1) 3,5 2) 16 3) 8 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 2) 4 3) 5 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

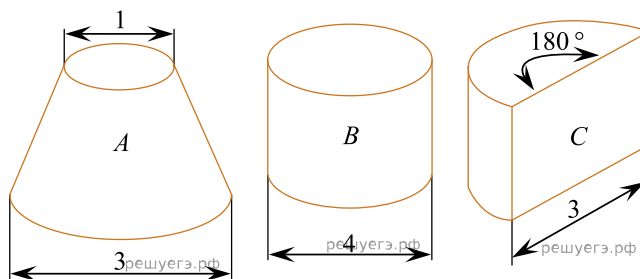
24. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8x) \leq -2$.

- 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

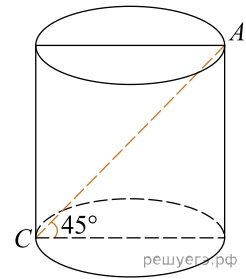
38. Если в арифметической прогрессии $a_3 = 4$ и $a_5 = 12$, то вычислите сумму первого члена и разности этой прогрессии

- 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