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

1) 2 2) 4 3) 8 4) 16

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

1) 0 2) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 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) $\dfrac{-3}{x+1}$

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

1) $\dfrac{8}{\pi}$ 2) $\dfrac{4}{\pi}$ 3) 4π 4) 2π

9. Наименьшее натуральное решение системы неравенств $\begin{cases}\dfrac{3}{x+4}\geqslant\dfrac{2}{x+1},\\ \dfrac{5}{x}>\dfrac{1}{x-5}\end{cases}$ 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 $\int\limits_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 5x \cos 4x - \cos 5x \sin 4x)\, dx$

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

15. Сумма длин всех ребер параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ 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 $\dfrac{75,5^2-65,5^2}{48^2-28^2}$.

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

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 $\log_{\frac{1}{3}}(x^2-8x)\leqslant -2$.

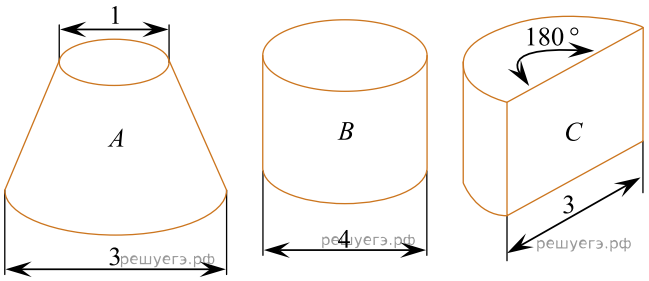
1) $(8;+\infty)$ 2) $(-\infty;-1]\cup[9;+\infty)$ 3) $(-\infty;-0)\cup(8;+\infty)$ 4) $(-\infty;-0)$

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

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

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

Высота каждого из трех резервуаров A, B и C равна 2. При расчетах принять $\pi\approx 3$.



26. Определите объем резервуара A.

1) 4,5 2) 6,5 3) 7 4) 8,25

27. Определите объем резервуара B.

1) 6 2) 12 3) 18 4) 24

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

1) BAC 2) CAB 3) BCA 4) ABC

29. Определите объем резервуара C.

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) A 2) B 3) C 4) A и C

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 $2\cos^2 x + 2\sin^2 x(1+\mathrm{tg}^2 x)\cdot\cos^2 x + 4$ равно

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

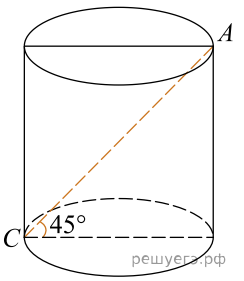
38. Если в арифметической прогрессии $a_3 = 4$ и $a_5 = 12$, то вычислите сумму первого члена и разности этой прогрессии

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