

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. Вычислите $\frac{49^{25} \cdot 625^{15}}{(5^{12})^5 \cdot (7^{16})^3}$.

- 1) 25 2) 245 3) 49 4) 135

2. Найдите значение выражения $\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right)$ при $b = -\frac{15}{16}$.

- 1) 16 2) 1 3) 15 4) 0

3. Упростите выражение: $\frac{\cos 50^\circ + \sin^2 25^\circ}{\cos^2 25^\circ} + 1$.

- 1) $\sin 25^\circ + 1$ 2) $\cos 25^\circ$ 3) 0 4) 2

4. Разложите многочлен на множители: $ax - ay + xb - yb$.

- 1) $(x+y)(a+b)$ 2) $(x-y)(a+b)$ 3) $(x+y)(a-b)$
4) $(x-y)(a-b)$

5. Решите уравнение: $4x^4 - 12x^2 + 9 = 0$.

- 1) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{3}{2}}$ 2) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{1}{2}}$ 3) $\frac{3}{4}$ и $-\frac{3}{4}$ 4) $\frac{9}{16}$ и $-\frac{9}{16}$

6. Найдите сумму $(x+y)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 3^{x+y} + 81^x = 82, \\ 3y^2 - x = 2, \end{cases}$ причем $y < 0$.

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

7. Найдите интеграл: $\int \frac{1}{x+2} dx$.

- 1) $\ln|x-2| + C$ 2) $\ln|x+2| + C$ 3) $\ln|x| + C$ 4) $\ln(x+2) + C$

8. Радиус шара равен 12 см. Найдите радиус сечения шара, если плоскость сечения составляет угол 45° с радиусом, проведенным в точку сечения лежащую на сфере.

- 1) $4\sqrt{2}$ см 2) $3\sqrt{2}$ см 3) $5\sqrt{3}$ см 4) $6\sqrt{2}$ см

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geq 9 + 12x \end{cases}$

- 1) $[1; -2)$ 2) $(-2; 3]$ 3) $(-\infty; -2]$ 4) $[1; +\infty)$

10. Корень уравнения $\cos 2x - \sin x = 0$, принадлежащий промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, равен?

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) 0

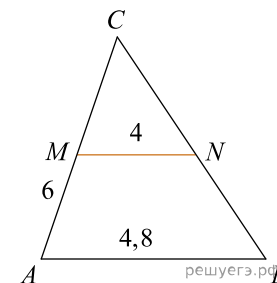
11. Укажите одну из первообразных для функции $f(x) = -\frac{6}{x}$, при $x > 0$.

- 1) $F(x) = \frac{1}{6} \ln x$ 2) $F(x) = \ln x$ 3) $F(x) = 6 \ln x$ 4) $F(x) = -6 \ln x$

12. Решите неравенство: $\cos x \leq 1$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$
3) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

13. В треугольнике ACB $AC = 6$, $MN = 4$, $AB = 4,8$, $MN \parallel AB$. Найдите MC .



- 1) 4 2) 5 3) 2 4) 3

14. Вычислите $\int_{-1}^3 5\sqrt{x+3}dx$.

- 1) $4\left(4\sqrt{6}-\frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$ 2) $5\left(4\sqrt{6}-\frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$ 3) $5\left(3\sqrt{6}-\frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$
4) $5\left(4\sqrt{6}-\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right)$

15. Образующая конуса равна 2 и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите площадь основания конуса.

- 1) 3π 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) 2π 4) π

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

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

17. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2(y-1) = 3, \\ y = 2x + 1. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + x + 7$, $y = -3x + 3$, $-5 \leq x \leq 1$.

- 1) 21 2) 18 3) 24 4) 10

19. Найдите площадь ромба, если его диагонали относятся как 3 : 4, а боковая сторона равна 10.

- 1) 192 2) 320 3) 100 4) 96

20. Если сумма с пятого по восьмой член арифметической прогрессии равна 48, а разность прогрессии равна 2, то ее первый член равен

- 1) 3 2) 2 3) -3 4) 1

21. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$, все рёбра которой равны 3, найдите $|\vec{C_1 E_1} + 2\vec{F A} + \vec{D_1 D}|$.

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

22. Упростите выражение: $\sqrt{\frac{a^{10}}{16b^6}}$, $a < 0$, $b < 0$.

1) $-\frac{a^5}{8b^3}$ 2) $\frac{a^5}{8b^3}$ 3) $\frac{a^5}{4b^3}$ 4) $-\frac{a^5}{4b^3}$

23. Пусть x_0 — наибольший корень уравнения $\log_2^2\left(\frac{x}{32}\right) + 4\log_2 x - 52 = 0$, тогда значение выражения $7\sqrt[3]{x_0}$ равно ...

- 1) 2 2) 8 3) 16 4) 56

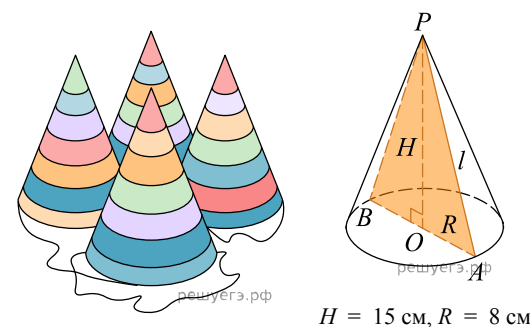
24. Решите неравенство $\log_3(x^2 - 8x) \geq 2$.

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

25. Найдите уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 3\sqrt[3]{x} + 6$, $x_0 = -3, 5$.

1) $y = \frac{3\sqrt[3]{448}}{49}x + \frac{9\sqrt[3]{448}}{7} + 6$ 2) $y = \frac{3\sqrt[3]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[3]{448}}{7}$
3) $y = \frac{\sqrt[3]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[3]{448}}{7} + 6$ 4) $y = \frac{3\sqrt[3]{448}}{49}x - \frac{9\sqrt[3]{448}}{7} + 6$

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



$H = 15$ см, $R = 8$ см

26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

- 1) 178 см^2 2) 196 см^2 3) 192 см^2 4) 186 см^2

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

27. Какова вероятность, что сумма чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, меньше 10?

- 1) 0,9 2) 0,1 3) 0,3 4) 0,6

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

Эскиз сцены



28. По эскизу сцены определите длину дуги сегмента, отсеченного ковром. Ответ округлите до сотых ($\pi \approx 3,14$).

- 1) 5,25 м 2) 5,23 м 3) 10,46 м 4) 10,47 м

29. Определите площадь ковра на сцене.

- 1) $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ м² 2) $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ м² 3) $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ м² 4) $\frac{75\sqrt{3}}{4}$ м²

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

30. Какова вероятность, что Марат сможет построить треугольник, стороны которого равны числам, записанным на вытянутых им карточках?

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,1 4) 0,6

31. Функция задана уравнением $y = 5^x - 5$. Установите соответствия:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| А) Нуль функции | 1) $(-5; +\infty)$ |
| Б) Множество значений функции | 2) $(0; +\infty)$ |
| | 3) 1 |
| | 4) 0 |

32. В прямоугольный параллелепипед вписан шар, радиус которого равен 4. Установите соответствие между объемом параллелепипеда, площадью его поверхности и их числовыми значениями.

- | | |
|--|--------|
| А) Объем параллелепипеда | 1) 484 |
| Б) Площадь поверхности параллелепипеда | 2) 384 |
| | 3) 480 |
| | 4) 512 |

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. Расстояние на плане между двумя точками 2,3 см. Вычислите соответствующее расстояние в действительности, если Масштаб плана равен 1 : 1 000 000.

- 1) 230 км 2) 23 км 3) 230 км 4) 0,23 км 5) 23 м
6) 23 000 м

37. Значение выражения $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно

- 1) $2\sqrt{2}$ 2) 4 3) 2 4) $-2\sqrt{3}$ 5) $-2\sqrt{2}$ 6) 1

38. Знаем, что (a_n) — арифметическая прогрессия, седьмой член, которой равен 5, тогда сумма тринадцати первых членов этой прогрессии равна

- 1) -65 2) 65 3) $-5\sqrt{13}$ 4) $5\sqrt{13}$ 5) $13\sqrt{25}$ 6) $5\sqrt{(13)^2}$

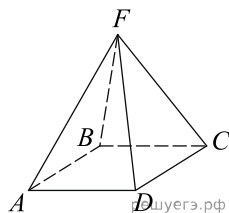
39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} \sqrt{x-y+5} = 3, \\ \sqrt{x+y-5} = -2x+11. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x}{y}$.

- 1) $\sqrt{9}$ 2) 5 3) $\frac{1}{5}$ 4) 3 5) $\sqrt{25}$ 6) $\sqrt{16}$

40. В правильной четырехугольной пирамиде $ABCDF$ все ребра равны 1. Найдите значение угла между ребром FD и плоскостью основания.



- 1) 45° 2) $\frac{\pi}{6}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{4}$ 5) 60° 6) $\frac{\pi}{2}$