

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 числовые выражения  $\sqrt{27 + 10\sqrt{2}} + \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}$ .  
 1) 0    2) 5    3) 10    4) 8

2. Упростите выражение  $\frac{2c - 4}{cd - 2d}$  и найдите его значение при  $c = 0,5$ ;  $d = 5$ .  
 1) 1    2) 0,4    3) 0,2    4) 0,5

3. Найдите значение выражения  $2\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{6} \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{6}$ .  
 1) -3    2) 3    3)  $3\sqrt{3}$     4) -1

4. Данное выражение  $-(3,5x - y) + 3(-2y + 0,5x)$  имеет стандартный вид  
 1)  $2x - 5y$     2)  $-2x - 5y$     3)  $2x + 5y$     4)  $-2x - 7y$

5. Решите уравнение:  $\frac{2}{3}y - \frac{1}{3} = \frac{5}{9}y$ .  
 1) 6    2) 3    3) 9    4) 2

6. Если пары  $(x_1; y_1)$  и  $(x_2; y_2)$  — решения системы уравнений

$$\begin{cases} 2x^2 - y = 0, \\ y + 3 = 5x, \end{cases}$$

то найдите  $m$ , где  $m = (y_1 - x_1)(y_2 - x_2)$ .

1) 4    2) 15    3) 17    4) 3

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \left( \frac{4}{5\cos^2 x} + \frac{3}{2\sin^2 x} \right) dx$ .

1)  $\frac{4}{5}\operatorname{tg}x - \frac{3}{2}\operatorname{ctg}x + C$     2)  $\frac{4}{5}\operatorname{tg}x + \frac{3}{2}\operatorname{ctg}x + C$     3)  $\frac{4}{5}\operatorname{ctg}x - \frac{3}{2}\operatorname{tg}x + C$   
 4)  $\frac{4}{5}\sin x - \frac{3}{2}\cos x + C$

8. Усеченный конус, у которого радиусы оснований равны 7 и 8, и полный конус такой же высоты равновелики. Найдите радиус основания полного конуса.

1) 13    2) 10    3) 12    4) 15

9. Решите неравенство  $\frac{x^2 + 16}{x^2 - 16} \leq \frac{25 + 8x}{x^2 - 16}$ .

1)  $[1; 4) \cup (4; 16]$     2)  $[1; -2)$     3)  $(3; 4)$     4)  $(-4; -1] \cup (4; 9]$

10. Решите уравнение  $\sin^2 x - 17 \sin x + 16 = 0$  и найдите его корни на  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

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

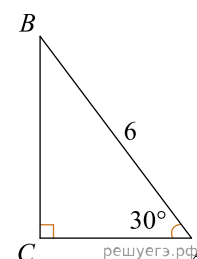
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 3(1 - 3x)(4x + 5)$ , проходящую через точку (3; 6).

- 1)  $12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 15x + 433,5$     2)  $-12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 15x + 433,5$   
 3)  $-12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 433,5$     4)  $12x^3 - \frac{33x^2}{2}$

12. Решите неравенство:  $\frac{8}{4x-2} < 0$ .

- 1)  $(-\infty; 1)$     2)  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$     3)  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$     4)  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$

13. Используя чертеж, вычислите площадь треугольника  $ABC$ .

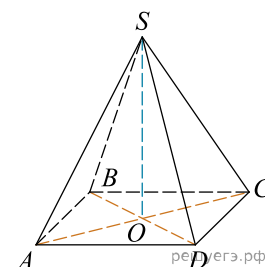


- 1)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$     2)  $9\sqrt{3}$     3)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$     4) 9

14. Вычислите  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) dx$ .

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

15. Найдите высоту пирамиды, каждое боковое ребро которой равно 10 см и в основании квадрат со стороной  $6\sqrt{2}$  см.



- 1)  $8\sqrt{2}$  см.    2) 8 см    3) 6 см    4)  $6\sqrt{2}$  см.

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения  $\sqrt{x^2 + 3x} + \sqrt{1-x} = \sqrt{12-x} + \sqrt{1-x}$ .

- 1) -6    2) -4    3) -1    4) 2

17. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 2 \sin 4x - 1 \geq 0, \\ 2 \cos 4x \leq \sqrt{2}. \end{cases}$$

- 1)  $\left\{ \left( \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{3\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} \right) : n \in \mathbb{Z} \right\}$     2)  $\left\{ \left[ \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{24} + \frac{\pi n}{2} \right) : n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 3)  $\left\{ \left[ \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{24} + \frac{\pi n}{2} \right] : n \in \mathbb{Z} \right\}$     4)  $\left\{ \left( \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{6} + \frac{\pi n}{2} \right) : n \in \mathbb{Z} \right\}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной параблами:  
 $y = x^2 + 1$ ,  $y = x^2 - 1$ ,  $-10 \leq x \leq 10$ .  
 1) 10    2) 40    3) 20    4) 80

19. Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 24 см и 38 см. Её наклеили на бумагу так, что вокруг картинки получилась окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1976 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки?



- 1) 6    2) 9    3) 4    4) 7

20. Первый член арифметической прогрессии равен 5, разность прогрессии  $d = -7$ . Найдите количество членов данной арифметической прогрессии, если  $a_n = -163$ .  
 1) 36    2) 41    3) 25    4) 30

21. Стороны правильного треугольника  $ABC$  равны 6. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .

- 1)  $18\sqrt{3}$     2) 18    3) 9    4)  $6\sqrt{3}$

22.  $\sqrt{(ac)^2}$  равен?

- 1)  $-ac$     2)  $a^2c^2$     3)  $-|ac|$     4)  $|ac|$

23. Решите уравнение:  $\log_4^2 x^2 + 4\log_4(-x) + 1 = 0$ .

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

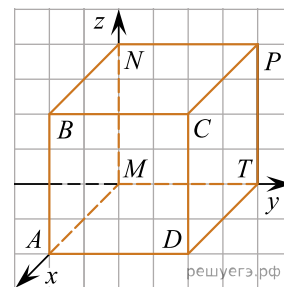
24. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8x) \leq -2$ .

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

25. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - x - 12$  в точке  $x_0 = 5$ .

- 1)  $y = 6x - 37$     2)  $y = 9x - 37$     3)  $y = 9x - 34$     4)  $y = 9x - 38$

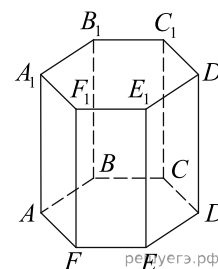
Для изготовления стальных дизайнерских шаров, завод получил заготовки в виде куба. Программная установка для обтачивания деталей требует ввода координат заготовки в трёхмерном пространстве. Программист вводит систему координат в вершину куба как показано на рисунке.



26. Определите координаты точки  $B$ .

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

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



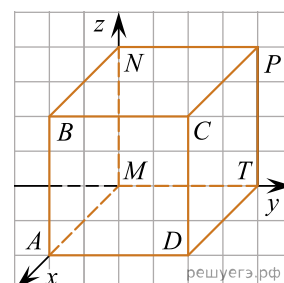
27. Определите длину полученного вектора.

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

28. Определите вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{AB_1} + \overrightarrow{B_1E_1} + \overrightarrow{F_1F}$ .

- 1)  $\overrightarrow{AB_1}$     2)  $\overrightarrow{AF_1}$     3)  $\overrightarrow{BB_1}$     4)  $\overrightarrow{AE}$

Для изготовления стальных дизайнерских шаров, завод получил заготовки в виде куба. Программная установка для обтачивания деталей требует ввода координат заготовки в трёхмерном пространстве. Программист вводит систему координат в вершину куба как показано на рисунке.

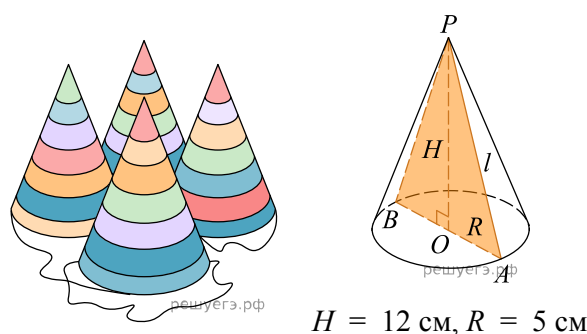


29. Определите координаты центра шара вписанного в данный куб.

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

# Конус

Слово «конус» греческого происхождения и означает — «сосновая шишка».



Артем на свой день рождения решил пригласить школьных друзей: Аружан, Айшу, Данила и Мираса. Приготовил для себя и своих гостей конусообразный праздничный головной убор — колпак (для приготовления одного колпака понадобится: 1 лист бумаги формата A4 ( $29,7 \times 21 \text{ см}$ ), резинку длиной 8 см и ленты разных цветов).

**30.** Если стакан и праздничный колпак имеют одинаковые объемы, то сколько бы поместилось сока в стакан ( $\pi \approx 3$ )?

- 1)  $300 \text{ см}^3$     2)  $280 \text{ см}^3$     3)  $200 \text{ см}^3$     4)  $250 \text{ см}^3$

**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.** Три окружности радиусами 2 каждая попарно касаются внешним образом. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, образованного центрами окружностей, его площадью и их числовыми значениями.

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| А) Длина стороны треугольника | 1) $4\sqrt{3}$ |
| Б) Площадь треугольника       | 2) 2           |
|                               | 3) 16          |
|                               | 4) 4           |

**33.** Найдите два натуральных числа  $n$  и  $m$ ,  $n > m$ , отношение которых равно 3, а отношение суммы их квадратов к их сумме равно 5. Установите соответствие между приведенными ниже данными.

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| А) число $n$ принадлежит промежутку | 1) $[0; 2]$ |
| Б) число $m$ принадлежит промежутку | 2) $(2; 4)$ |
|                                     | 3) $(4; 6)$ |
|                                     | 4) $(4; 8)$ |

**34.** Даны уравнения  $x^2 + 8x - 9 = 0$  и  $2^{x+1} = 32$ . Установите соответствия:

- |                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) -9, 3, 1 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) -1, 0, 2 |
|                                                             | 3) -9, 4, 1 |
|                                                             | 4) 7, 8, 9  |

**35.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$  третий член равен 20, разность прогрессии  $d = -3,2$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |          |
|----------|----------|
| А) $a_1$ | 1) 100,8 |
| Б) $S_6$ | 2) 110,4 |
|          | 3) 26,4  |
|          | 4) 16,8  |

36. Значение выражения  $8\sqrt{3} + \frac{1}{8}\sqrt{192}$  равно:

- 1)  $16\sqrt{3}$     2)  $\sqrt{195}$     3)  $9\sqrt{3}$     4)  $\frac{65\sqrt{195}}{8}$     5)  $\frac{6\sqrt{3}}{8}$     6)  $\sqrt{243}$

37. Значение выражения  $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$  равно

- 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     2) 0    3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     4)  $\frac{1}{2}$     5) -1    6) 1

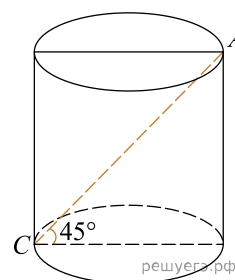
38. Если в арифметической прогрессии  $a_3 = 4$  и  $a_5 = 12$ , то вычислите сумму первого члена и разности этой прогрессии

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

39. Найдите отношение  $\frac{x}{y}$ , где  $(x; y)$  — решение системы уравнений: 
$$\begin{cases} 3^x \cdot 3^y = 27, \\ 10^{\lg(x-y)} = 5. \end{cases}$$

- 1)  $-\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$     2) 4    3) 8    4)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$     5) 1    6) -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