

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. Выполните действия с радикалами  $2\sqrt{3,5} - 0,5\sqrt{56}$ .

- 1) 1    2) 0    3) 3    4) 2

2. Найдите значение выражения  $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$  при  $a = -\frac{1}{2}$ .

- 1) 8    2) 32    3) 4    4) 16

3. Найдите значение выражения  $\sin^2 \alpha - \cos \alpha + \sqrt{3} \operatorname{tg} \alpha$  при  $\alpha = \frac{\pi}{3}$ .

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

4. Разложите квадратный трехчлен  $2x^2 + 7x - 15$  на множители.

- 1)  $(2x - 5)(x + 3)$     2)  $(2x + 5)(x - 3)$     3)  $(x + 5)(2x - 3)$     4)  $(x - 5)(2x - 3)$

5. Найдите произведение корней уравнения:  $4 \cdot |2x + 7| - 5 = 31$ .

- 1) 4    2) 8    3) -8    4) 1

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} xy = -12, \\ x(2y - 1) = -18. \end{cases}$$

Если  $(x_0; y_0)$  — решение системы, то  $x_0 =$

- 1) -6    2) -16    3) 2    4) 6

7. Найдите  $\int (e^x + 5^x + 3)dx$ .

- 1)  $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + x + C$     2)  $\frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C$     3)  $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C$     4)  $e^x + \frac{5^x}{\ln 5} + C$

8. Прямоугольный треугольник с гипотенузой 12 см и острым углом  $60^\circ$  вращается вокруг меньшего катета. Найдите высоту полученной фигуры вращения.

- 1) 8 см    2) 10 см    3) 12 см    4) 6 см

9. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{x}{3} > 2, \\ 4x + \frac{1}{3} < x. \end{cases}$$

- 1)  $(-\infty; 4)$     2)  $(-\infty; -1)$     3)  $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$     4)  $(-\infty; -12)$

10. Решите уравнение:  $\arcsin x = \cos \frac{\pi}{3}$

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

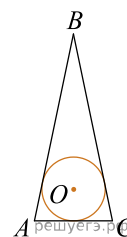
11. Найдите значение производной функции  $y = x^2 + \sqrt{2x+5} - \sqrt{7}$  в точке  $x_0 = -2$ .

- 1) 3    2) -3    3) 4    4) -4

12. Найдите решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{7x-2}{x-3} \geq 0, \\ \frac{5x+1}{6-x} \leq 1. \end{cases}$$

- 1)  $(-\infty; 3] \cup (6; +\infty)$     2)  $\left(-\infty; \frac{2}{7}\right] \cup (6; +\infty)$     3)  $\left[\frac{2}{3}; 6\right]$   
4)  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup (6; +\infty)$

13. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



- 1) 10    2) 50    3) 20    4) 40

14. Положительный корень  $\int_0^t (x-2) dx = 6$  равен?

- 1) 6    2) 4    3) 5    4) 2

15. Найдите диагональ прямоугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 8 см и  $4\sqrt{5}$  см и боковое ребро призмы 5 см.

- 1) 15 см    2) 11 см    3) 14 см    4) 13 см

16. Решите уравнение:  $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} = 2$ .

- 1) 2    2) 0    3) 3    4) 1

17. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3^y \cdot 2^x = 972, \\ y - x = 3. \end{cases}$$

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = 3x^2 - 3x + 3$ ,  $y = -3x + 2$ ,  $0 \leq x \leq 1$ .

- 1) 6    2) 14    3) 2    4) 1,5

19. Окружность радиуса 4 вписана в прямоугольную трапецию с тупым углом  $150^\circ$ . Площадь трапеции равна

- 1) 64    2) 35    3) 96    4) 56

20. Найдите  $S$ , где  $S$  — сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии:  
 $\frac{1}{9}; \frac{1}{81}; \dots$

- 1)  $S = \frac{1}{3}$     2)  $S = \frac{1}{16}$     3)  $S = \frac{1}{8}$     4)  $S = \frac{1}{18}$

21. На прямой последовательно расположены на равном расстоянии точки  $C, D, E, F$  и  $K$ . Найдите координаты точки  $K$ , если  $D(-8; 3)$  и  $E(1; 5)$ .

- 1) (11; 5)    2) (14; 8)    3) (19; 1)    4) (19; 9)

22. Упростите выражение  $\sqrt{(x-2)^2 + 4}$ , при  $x < 2$ .

- 1)  $x + 2$     2)  $6 - x$     3)  $-x - 2$     4)  $x + 6$

23. Решите уравнение:  $9^{\log_9(4x-4)} = x^2 - 1$ .

- 1) 3    2) 1    3) 0    4) 2

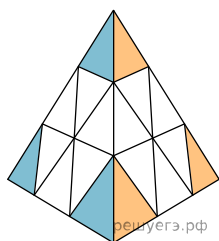
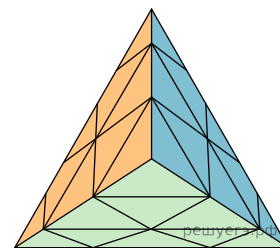
24. Решите неравенство  $2^{x+2} - 2^x \geq 96$ .

- 1)  $[5; +\infty)$     2)  $(-\infty; 6]$     3)  $[4; +\infty)$     4)  $[6; +\infty)$

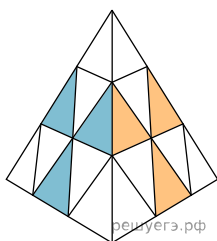
25. Напишите уравнение касательной в графику функции  $y = 2x^2 - x + 3$  в точке  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = 1 + 2x$     2)  $y = 1 - 3x$     3)  $y = -1 - 3x$     4)  $y = 3x + 1$

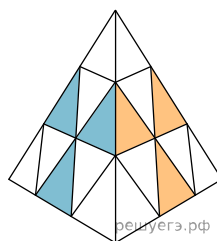
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



А



В



С

26. Найдите площадь поверхности всех «уголков»

- 1)  $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$     2)  $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$     3)  $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$     4)  $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

Самат строит дачный домик формы прямоугольного параллелепипеда с размерами 6 м х 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м х 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м х 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м х 1,2 м.

27. Каков объем дачного домика? Ответ приведите в кубических метрах.

- 1) 24    2) 18    3) 12    4) 72

28. Найдите количество стеновых панелей, которое потребуется для строительства домика без учета отходов, если панели не разрезать.

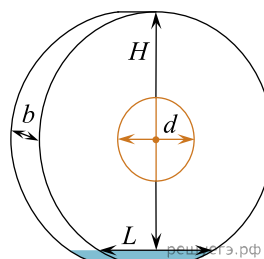
- 1) 30    2) 25    3) 40    4) 20

Гранитный постамент для установки мемориальной плиты имеет форму правильной усеченной пирамиды, верхняя площадка — квадрат стороной 2 метра, сторона нижнего основания 10 метров, его высота 7 метров.

29. Найдите массу подставки, если удельная плотность гранита  $2,5 \text{ г/см}^3$ . Ответ выразить в кг.

- 1) 722300 кг    2) 722500 кг    3) 722250 кг    4) 722350 кг

Здание-монета



$b$  — толщина,  $d$  — малый диаметр,  
 $H$  — высота,  $L$  — длина основания.

В китайском городе Гуанчжоу находится уникальное здание в форме огромного диска с отверстием внутри. Итальянская компания, разработавшая проект, утверждает, что в основу формы легли нефритовые диски, которыми владели древние китайские правители и знать. Они символизировали высокие нравственные качества человека. Кроме того, вместе со своим отражением в Жемчужной реке, на которой стоит здание, оно образует цифру 8, что означает у китайцев число «Счастье».

Здание-монета имеет толщину 30 м, высоту 138 м и в центре круга расположено круглое отверстие диаметром 48 м, которое имеет функциональное, а не только дизайнерское значение. Вокруг него будет расположена основная торговая зона. Здание является самым высоким среди круглых зданий в мире и насчитывает 33 этажа, а его общая площадь составляет  $85\,000 \text{ м}^2$ .

30. Определите объем круглого отверстия расположенного в центре здания. Ответ округлите до целых.

- 1)  $57294 \text{ м}^3$     2)  $54259 \text{ м}^3$     3)  $56233 \text{ м}^3$     4)  $55255 \text{ м}^3$

31. Квадратичная функция задана уравнением  $y = x^2 - 1$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- А) Нули функции  
Б) Координаты вершины параболы

- 1) (1; 0)  
2)  $\{-1; 1\}$   
3)  $\{-2; 2\}$   
4) (0; -1)

32. Куб, объем которого равен 8, вписан в шар. Установите соответствие между радиусом шара, площадью его поверхности и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- А) Радиус шара  
Б) Площадь поверхности шара

- 1) (0; 1)  
2) [3; 4]  
3) (1; 2]  
4) (33; 40)

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(2x - 3)^3$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x^2$ , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- А) Коэффициент при  $x^2$   
Б) Сумма коэффициентов многочлена

- 1)  $[-1; 0]$   
2)  $(-55; -36)$   
3)  $[-39; -30]$   
4) [5; 14)

34. Даны уравнения  $x^2 + 4 = x(2x - 3)$  и  $(x^2 + 4x)\sqrt{x - 3} = 0$ . Установите соответствия:

- А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений  
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

- 1) -1, 3, 4  
2) 2, 1, 0  
3) 5, -1, 4  
4) 4, 1, 8

35. Геометрическая прогрессия задается формулой  $b_n = 164 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $b_1$   
Б)  $S_4$

- 1) 41  
2) 71  
3) 82  
4) 153,75

2

36. Значение выражения  $\log_2(\lg \sqrt{10}) + 2^{\log_2(\lg \sqrt{10})}$  равно

- 1)  $2^{-1}$     2)  $-\frac{1}{2}$     3)  $-0,5$     4)  $0,2$     5)  $(-2)^{-1}$     6)  $0,5$

37. Найдите значение выражения  $2\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{6} \operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$ .

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

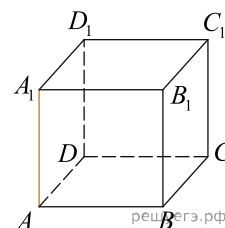
38. Три числа, сумма которых равна 26, образуют геометрическую прогрессию. Если прибавить к ним соответственно 1, 6, и 3, то получатся числа, образующие арифметическую прогрессию. Найти эти числа.

- 1) 10    2) 2    3) 6    4) 4    5) 18    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. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, получившегося вращением куба со стороной равной 2 см вокруг прямой  $AA_1$ .



- 1)  $8\sqrt{2} \text{ см}^2$     2)  $\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$     3)  $4\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$     4)  $2\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$     5)  $8\pi\sqrt{3} \text{ см}^2$   
6)  $8\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$