

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

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° . 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

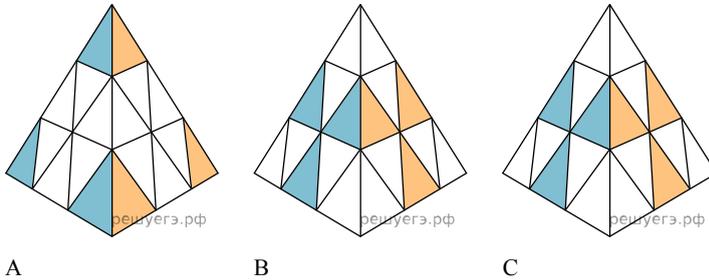
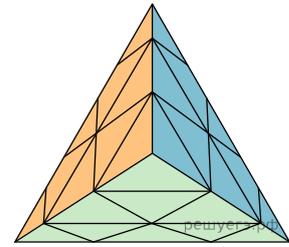
24. Решите неравенство $2^{x+2} - 2^x \geq 96$.

- 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).



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 x 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м x 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м x 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м x 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.

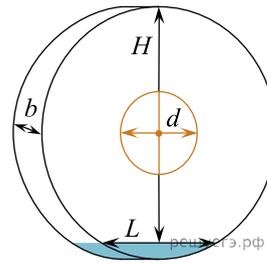
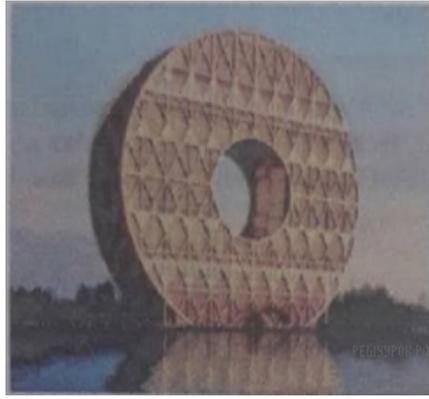
- 1) 30 2) 25 3) 40 4) 20

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 м².

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

- 1) 57294 м³ 2) 54259 м³ 3) 56233 м³ 4) 55255 м³

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

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) Нули функции | 1) (1; 0) |
| Б) Координаты вершины параболы | 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 | 1) (0; 1) |
| Б) Площадь поверхности шара | 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 | 1) [-1; 0] |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 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 | 1) -1, 3, 4 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 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.

- | | |
|----------|-----------|
| A) b_1 | 1) 41 |
| B) S_4 | 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) $\sqrt{2}$

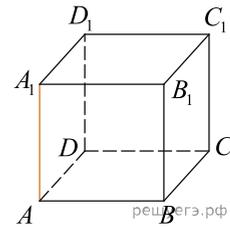
38. Три числа, сумма которых равна 26, образуют геометрическую прогрессию. Если прибавить к ним соответственно 1, 6, и 3, то получатся числа, образующие арифметическую прогрессию. Найдите эти числа.

- 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) $8\sqrt{2}$ см² 2) $\pi\sqrt{2}$ см² 3) $4\pi\sqrt{2}$ см² 4) $2\pi\sqrt{2}$ см² 5) $8\pi\sqrt{3}$ см² 6) $8\pi\sqrt{2}$ см²