

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. Запишите в виде обыкновенной дроби бесконечную периодическую десятичную дробь $21,00(12)$.

1) $\frac{1}{825}$ 2) $21\frac{1}{625}$ 3) $21\frac{1}{825}$ 4) $12\frac{1}{825}$

2. Значение выражения $2\sqrt{x+y} - \sqrt{(x+y)^2}$ при $x+y = 2,25$ равно

1) 3,5 2) -0,5 3) -1,5 4) 0,75

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. Преобразуйте выражение $x^2 + 4x + 2$, выделив полный квадрат.

1) $(x-2)^2 - 2$ 2) $(x+3)^2 - 7$ 3) $(x+1)^2 + 1$ 4) $(x+2)^2 - 2$

5. Решите уравнение: $|2x - 1| = 4$.

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

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} xy = 12, \\ x(y+2) = 6. \end{cases}$$

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

1) -7 2) 7 3) -1 4) 8

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(2\sqrt[3]{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} - x^{\frac{3}{2}} \right) dx$.

1) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + 6\sqrt{x} + C$ 2) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{8} - 6\sqrt{x} + C$ 3) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + 6\sqrt{x} + C$ 4) $\frac{3x^{\frac{2}{3}}}{2} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{8} + 6\sqrt{x} + C$

8. Радиус верхнего основания усечённого конуса равен 2 м, высота — 6 м. Найдите радиус нижнего основания, если его объём равен $38\pi \text{ м}^3$.

1) 4 м 2) 2 м 3) 3 м 4) 1 м

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2(x-1) \geq 4(1-3x), \\ x+5 > 0. \end{cases}$

1) $x > \frac{3}{7}$ 2) $x \geq \frac{3}{7}$ 3) $x \leq -5$ 4) $x \geq -5$

10. Решите уравнение: $\sin 3x \cos 3x = \frac{1}{2}$.

1) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{6}, k \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2}{x^2}$, проходящую через точку $(-1; 3)$.

1) $\frac{3}{2}x^2 + 2x$ 2) $\frac{3}{2}x^2 - 2x + \frac{7}{2}$ 3) $\frac{3}{2}x^2 + 2x + \frac{7}{2}$ 4) $\frac{3}{2}x^3 - 2x + \frac{7}{2}$

12. Решением неравенства $x^2 + 2x - 3 \leq 0$ является числовой промежуток.

1) $(-3; 1]$ 2) $[-3; 1)$ 3) $[-1; 3]$ 4) $[-3; 1]$

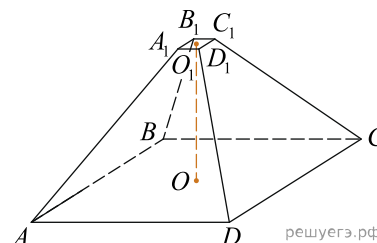
13. Стороны треугольника равны 4 см, 5 см, 6 см. Найдите проекцию средней стороны на большую.

- 1) 3,75 2) 2,75 3) 1,75 4) 3,25

14. Вычислите $\int_0^5 \frac{6}{\sqrt{3x+1}} dx$.

- 1) 5 2) $\frac{6}{13}$ 3) 14 4) 12

15. Найдите объем правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если стороны ее основания 1 см и 9 см, а высота 6 см.



- 1) 162 см³ 2) 182 см³ 3) 152 см³ 4) 180 см³

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2+6x} + \sqrt{1-x} = \sqrt{x+14} + \sqrt{1-x}$.

- 1) -9 2) -7 3) -5 4) 5

17. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 2^{x+3} < \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{6-8x}, \\ (0,2)^{x^2-4x-12} > 1. \end{cases}$$

- 1) (0; 6) 2) (0; 1) 3) (-2; 6) 4) (2; 6)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 3$, $y = 3$, $-2 \leq x \leq 4$.

- 1) 14 2) 28 3) 18 4) 24

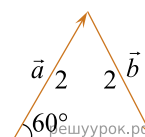
19. Стороны параллелограмма равны 5 см и 6 см, а одна из диагоналей равна 7 см. Найдите наименьшую высоту параллелограмма.

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

20. Найдите первый член арифметической прогрессии, если сумма двадцати яти первых членов прогрессии равна 250 и $d = 3$.

- 1) 23,5 2) -24 3) -26 4) -20,5

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



- 1) 6 2) 3 3) 2 4) 8

22. Сократите дробь: $\frac{a^2 + b^2 + 2ab - 9}{a^2 + ab - 3a}$.

- 1) $\frac{a+b-3}{a}$ 2) $\frac{a+b+3}{b}$ 3) $\frac{a-b+3}{a}$ 4) $\frac{a+b+3}{a}$

23. Решите уравнение: $\log_{\sqrt{3}}(\lg x + 4) = 2$.

- 1) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 4) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

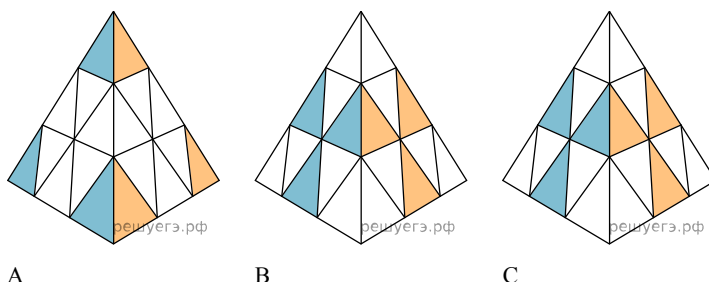
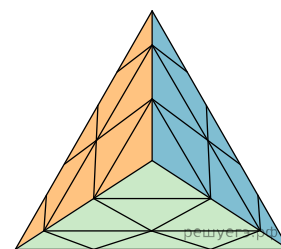
24. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 4x + 12) > -2$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = x^3 - x^2 + x$, $x_0 = -1$.

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

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) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ см² 2) $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ см² 3) $\frac{27\sqrt{3}}{8}$ см² 4) $27\sqrt{3}$ см²

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

27. Учитель расставил на одной полке шкафа по одной модели фигур каждого вида. Рядом стоящая ученица заметила, что расставить эти фигуры на полке можно в различном порядке. Сколько таких вариантов размещения существует?

- 1) 120 2) 320 3) 5040 4) 1400

28. Учитель для демонстрации на уроке решил поставить на одну полку шкафа только два тела вращения. сколько таких способов существует (порядок фигур на полке не имеет значения)?

- 1) 18 2) 60 3) 9 4) 45

29. Учитель для демонстрации на уроке решил поставить на одну полку шкафа только два тела: одно тело вращения и один многогранник. Сколько способов существует (порядок фигур на полке не имеет значения)?

- 1) 196 2) 92 3) 108 4) 144

30. Какова вероятность размещения на первой полке двух тел вращения (округлите до сотых)?

- 1) 0,45 2) 0,63 3) 0,24 4) 0,16

31. Функция задана уравнением $y = 4\cos x + 2$. Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- | | |
|--------------------------------|-------|
| А) Наибольшее значение функции | 1) 1 |
| Б) Наименьшее значение функции | 2) 3 |
| | 3) -2 |
| | 4) 6 |

32. Две окружности радиусами 2 и 3 касаются внешним образом друг с другом и внутренним образом с окружностью радиуса 15. Установите соответствие между длиной большей стороны треугольника, образованного центрами окружностей, его медианой, проведенной из вершины большего угла, и их числовыми значениями.

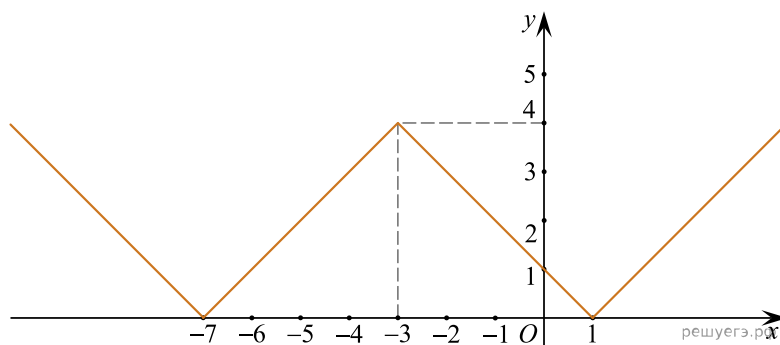
- | | |
|---|--------|
| А) Длина большей стороны треугольника | 1) 12 |
| Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла | 2) 13 |
| | 3) 6,5 |
| | 4) 8 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $\frac{(x+2)^3(x+1)^2}{x^2+2x+1}$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2 , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при x^2 | 1) (0; 5) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) [6; 9) |
| | 3) (20; 30) |
| | 4) (10; 20) |

34. При помощи графика функции $y = ||x+3|-4|$ выясните, сколько решений имеет уравнение $||x+3|-4| = a$ в зависимости от значений параметра a . Установите соответствие между значениями параметра a и количеством решений уравнения

- | | |
|----------------|------|
| А) $a > 4$ | 1) 2 |
| Б) $0 < a < 4$ | 2) 1 |
| | 3) 4 |
| | 4) 0 |



35. В арифметической прогрессии (a_n) второй член равен 18, а разность прогрессии $d = 2,4$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|----------|
| А) a_1 | 1) 15,6 |
| Б) S_7 | 2) 159,6 |
| | 3) 13,2 |
| | 4) 142,8 |

36. Вычислите значение выражения: $\frac{|-2,5+4,6|}{-1,6+|2 \cdot 3,5-|-4||}$.

- 1) 1,7 2) 1,5 3) $\frac{2}{7}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) 1,5 6) $1\frac{1}{2}$

37. Значение выражения $\cos\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ равно

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

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. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

- 1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$