

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 числовое выражение $\sqrt[4]{6-2\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{6+2\sqrt{5}}$.

- 1) 1 2) 2 3) 0 4) $\sqrt[4]{2}$

2. Найдите значение выражения $\frac{16x-25y}{4\sqrt{x}-5\sqrt{y}} - \sqrt{y}$, если $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$.

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

3. Найдите значение выражения $24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

- 1) $12\sqrt{2}$ 2) -12 3) -48 4) 24

4. Преобразуйте выражение $9x^2 + 12x + 7$, выделив полный квадрат.

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

5. Из нижеперечисленных ответов выберите корни уравнения: $(x^2 - 1)^2 - 49 = 0$.

- 1) $\pm 2\sqrt{2}$ 2) $\pm 2\sqrt{3}$ 3) $\pm 3\sqrt{2}$ 4) $\pm 7\sqrt{2}$

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ \frac{y}{x} = 0,75. \end{cases}$

- 1) (1; 5) 2) (0; -7) 3) (4; 3) 4) (3; 4)

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\frac{(x+1)^2}{x^2} - \frac{x^3 - 6x^2 + 5x - 1}{x^3} \right) dx$.

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

8. Найдите радиус шара, если треть его диаметра равна 6.

- 1) 12 2) 9 3) 6 4) 10

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: $\sin x \cos x = \frac{1}{2}$.

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

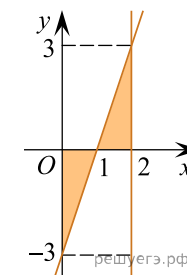
11. Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2}{x^2}$, проходящую через точку $(-1; 3)$.

- 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. Решите неравенство: $|x+5| \leq 7$.

- 1) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ 2) $[-12; -2]$ 3) $[-12; 2]$ 4) $(-\infty; -12] \cup [2; +\infty)$

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры (см. рис).



- 1) 1,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 9 кв. ед. 4) 6 кв. ед.

14. Вычислите интеграл: $\int_{-5}^1 (x+2)^2 dx$.

- 1) 18 2) -10 3) 23 4) 15

15. Найдите объем правильной треугольной усеченной пирамиды, высота которой 6 м и стороны оснований 3 м и 4 м.

1) $\frac{19\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$ 2) $\frac{39\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$ 3) $27\sqrt{32} \text{ м}^3$ 4) $\frac{37\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$

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

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

17. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \log_2(x+3) = 4, \\ x - y = 4. \end{cases}$$

- 1) (13; 9) 2) (14; 10) 3) (12; 8) 4) (13; -9)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:
 $y = -2x^2 - 3x + 7$, $y = -3x + 7$, $-2 \leq x \leq 0$.

- 1) $\frac{16}{3}$ 2) $\frac{14}{3}$ 3) $\frac{18}{3}$ 4) $\frac{16}{5}$

19. Внешний угол правильного двадцатиугольника равен?

- 1) 15° 2) 12° 3) 20° 4) 18°

20. Найдите частное $\frac{b_1}{q}$ для геометрической прогрессии, у которой сумма первого и третьего членов равна 40, а сумма второго и четвертого равна 80.

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

21. Даны точка $A(3; 5; -1)$ и точка $B(-2; 4; -3)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$.

- 1) $\sqrt{30}$ 2) $\sqrt{31}$ 3) $\sqrt{120}$ 4) $\sqrt{5}$

22. Значение произведения

$$\frac{x^2 + 3x + 2xy + 6y}{2x^2 + xy + 6x + 3y} \cdot \frac{6x^2 + 2x + 3xy + y}{xy - 2x + 2y^2 - 4y}$$

равно

- 1) $\frac{3x+1}{y-2}$ 2) $\frac{2x+y}{x+21}$ 3) $\frac{x+3}{2x+y}$ 4) $\frac{x+2y}{x+3}$

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 простейшее тригонометрическое неравенство $\lg x \geq -\sqrt{3}$.

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

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

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

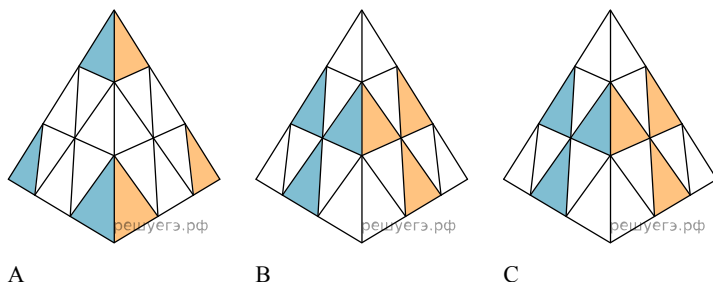
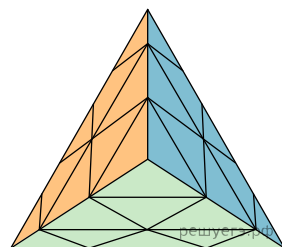
Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



26. Чтобы разрезать торт провели пять диаметров и получили?

- 1) 12 кусочков 2) 6 кусочков 3) 10 кусочков 4) 9 кусочков

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).



27. Найдите площадь поверхности одного «ребра»

- 1) $\frac{9\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$ 2) $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$ 3) $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$ 4) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

Семейная пара собирается в поездку на поезде. В составе поезда имеются следующие типы вагонов:

- 1) СВ — купе на 2 человека;
- 2) Купе — купе на 4 человека;
- 3) Плацкарт А — вагон на 36 человек;
- 4) Плацкарт В — вагон на 54 человека;
- 5) Общий вагон — вагон на 81 человек.

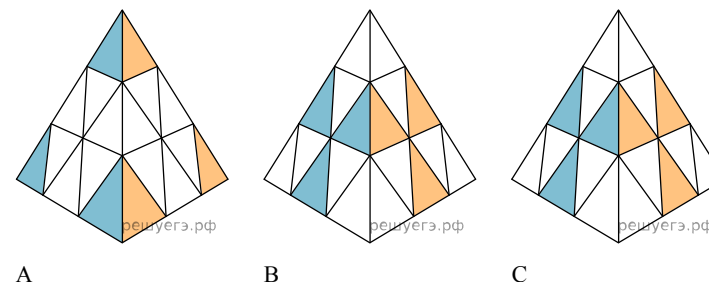
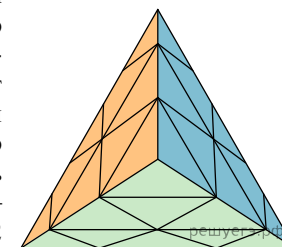
28. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт В.

- 1) 812 2) 1260 3) 3072 4) 2862

29. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт А.

- 1) 2120 2) 680 3) 890 4) 1260

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).



30. Изготовитель выбрал упаковку для Пирамидки в виде сферы. Каким должен быть диаметр упаковки?

- 1) $\frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ см}$ 2) $\frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ см}$ 3) $\frac{5\sqrt{6}}{2} \text{ см}$ 4) $\frac{9\sqrt{6}}{2} \text{ см}$

31. Функция задана уравнением $y = -4^{x-1} + 4$. Установите соответствия:

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

32. Шар вписан в конус, высота которого равна 40, а объем — 1080π . Установите соответствие между радиусом основания конуса, радиусом шара и их числовыми значениями.

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| А) Радиус основания конуса | 1) 9 |
| Б) Радиус шара | 2) $\frac{36}{5}$ |
| | 3) 12 |
| | 4) $\frac{72}{5}$ |

33. Найдите два натуральных числа x и y , $x > y$, если известно, что сумма чисел x и y равна 7, а произведение разности этих чисел на разность квадратов этих чисел равно 175.

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| А) Число x принадлежит промежутку | 1) [3; 4] |
| Б) Число y принадлежит промежутку | 2) (5; 7) |
| | 3) [1; 2) |
| | 4) (2; 3) |

34. Даны уравнения $3^{x^2-2x} = 27$ и $\sqrt{x+1} + 1 = x$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------|
| А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения | 1) -1 |
| Б) Число является корнем обоих уравнений | 2) 2 |
| | 3) 3 |
| | 4) 1 |

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , у которой $b_5 = -14$, $b_8 = 112$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|-----------|
| А) q | 1) -2 |
| Б) b_1 | 2) 5 |
| | 3) -1 |
| | 4) -0,875 |

36. Вычислите $\log_{\frac{1}{6}} \sqrt{\log_{\sqrt{2}} 8}$.

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

37. Найдите значение выражения $\sin \frac{7\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{6} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{3} \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{6}$.

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

38. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если сумма ее третьего и четвертого членов вдвое больше суммы четвертого и пятого членов.

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

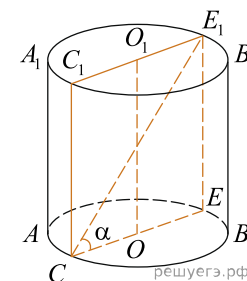
39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} \sqrt{x+y-1} = 1, \\ \sqrt{x-y+2} = 2y-2. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x+y$.

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 4 4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ 5) 2 6) $\sqrt[4]{16}$

40. Прямая OO_1 — ось цилиндра. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если площадь CC_1E_1E равна Q .



- 1) $2\pi Q$ 2) πQ 3) $\frac{\pi Q}{2}$ 4) 1 5) $4\pi Q$ 6) $3\pi Q$