

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. Вычислите: $(2\sqrt{8} + 3\sqrt{5} - 7\sqrt{2})(2\sqrt{2} + 2\sqrt{5})$.

- 1) 32 2) 30 3) 18 4) 16

2. Упростите выражение $\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2 - ab}{54b}$ и найдите его значение при $a = -63$, $b = 9$.

- 1) -10,5 2) -21 3) 0 4) -63

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. Упростите выражение и запишите в стандартном виде: $(a+5)^2 - 5a(2-a)$.

- 1) $-4a^2 + 25$ 2) $6a^2 + 25$ 3) $-a^2 + 25$ 4) $6a^2 - 25$

5. Равенство $|-7 + 3k| = 2$ верно, если k равно

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

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 5y = -21, \\ x + y = -9. \end{cases}$$

- 1) (-11; 2) 2) (-7; 3) 3) (11; -2) 4) (-10; 1)

7. Найдите интеграл: $\int \frac{1}{x+2} dx$.

- 1) $\ln|x-2| + C$ 2) $\ln|x+2| + C$ 3) $\ln|x| + C$ 4) $\ln(x+2) + C$

8. Образующая конуса равна 4 и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите площадь основания конуса.

- 1) 4π 2) 16π 3) 6π 4) 12π

9. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств
$$\begin{cases} |x+2| \leq 8, \\ \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 5} > 1. \end{cases}$$

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

10. Решите уравнение: $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = -1$.

- 1) $\frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{7\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$

$$4) -\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$$

11. Найдите значение производной функции $x^3 - x^2$ в точке $x = 1$.

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

12. Решением неравенства $|x + 2| > 1$ является числовой промежуток?

- 1) $(-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$ 2) $[-3; -1) \cup (-1; +\infty)$ 3) $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$
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 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) $27\sqrt{3} \text{ м}^3$ 4) $\frac{37\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$

16. Решите уравнение $(0,25)^{2-x} = \frac{128}{2^{x+2}}$

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

17. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \lg x + \lg y = 1, \\ x - y = 3. \end{cases}$

- 1) (100; 100) 2) (2; 5) 3) (2; 100) 4) (5; 2)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 2x$, $y = x + 2$.

- 1) $\frac{9}{2}$ 2) $\frac{7}{2}$ 3) $\frac{9}{4}$ 4) $\frac{31}{6}$

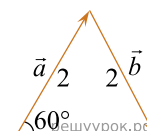
19. Внешний угол правильного двадцатиугольника равен?

- 1) 15° 2) 12° 3) 20° 4) 18°

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. Упростите:

$$\frac{(b^{1,2} + \sqrt{2})^3 + (b^{1,2} - \sqrt{2})^3}{b^{2,4} + 6}.$$

1) $b^{2,4}$ 2) $b^{1,2}$ 3) $2b^{2,4}$ 4) $2b^{1,2}$

23. Решите уравнение: $\log_{\frac{1}{5}}(-2-3x) = \log_{\frac{1}{5}}(x^2-2)$.

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

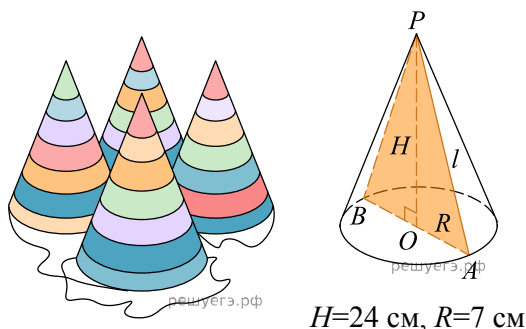
24. Решите неравенство $2^x + 2^{x+3} \geq 144$.

1) $[34,5; +\infty)$ 2) $[4; +\infty)$ 3) $(-\infty; 4]$ 4) $(-\infty; 4,5]$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2\sin x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

1) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2}+2)}{2} + \sqrt{2} - 1$ 2) $y = 2x - \frac{\pi(\sqrt{2}+2)}{4} + \sqrt{2} - 1$
 3) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2}+2)}{4} + \sqrt{2}$ 4) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2}+2)}{4} + \sqrt{2} - 1$

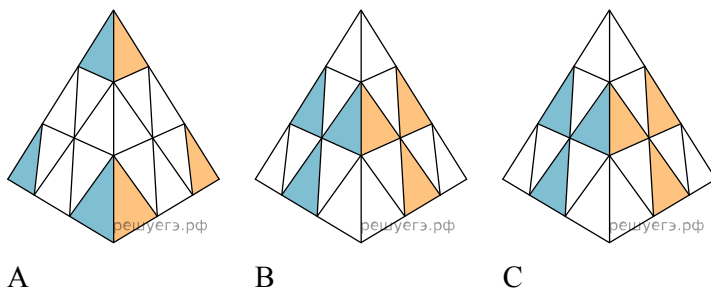
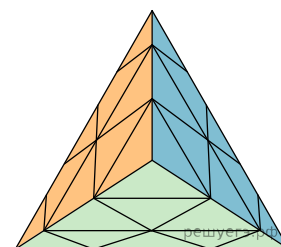
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

1) 151 см^2 2) 138 см^2 3) 147 см^2 4) 125 см^2

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) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

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



28. Для упаковки тортов фабрика изготавливает коробки в виде прямоугольного параллелепипеда. Для данного торта нужно изготовить коробку объём которой равен?

- 1) $1,8 \cdot 10^4 \text{ см}^3$ 2) $1,6 \cdot 10^4 \text{ см}^3$ 3) $1,8 \cdot 10^3 \text{ см}^3$ 4) $9 \cdot 10^4 \text{ см}^3$

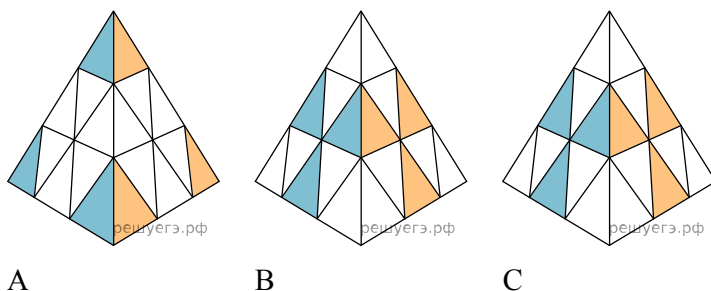
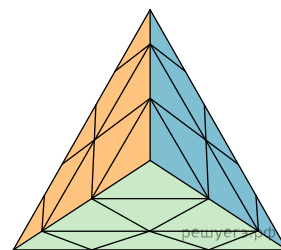
Семейная пара собирается в поездку на поезде. В составе поезда имеются следующие типы вагонов:

- 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.

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. Квадратичная функция задана в виде $y = (x - 2)^2 - 1$. Установите соответствия между координатами вершины параболы, нулями функции и их значениями.

- А) нули функции
Б) координаты вершины параболы

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

32. В прямую призму, в основании которой лежит треугольник со сторонами 3, 4, 5, вписан шар. Установите соответствие между высотой призмы, объемом призмы и их числовыми значениями.

- | | |
|------------------|-------|
| А) Высота призмы | 1) 2 |
| Б) Объем призмы | 2) 4 |
| | 3) 6 |
| | 4) 12 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x - 1)^3(2x + 4)$. Установите соответствия между коэффициентом при x , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| А) Коэффициент при x | 1) $(-1; 1)$ |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) $(0; 3)$ |
| | 3) $[7; 12)$ |
| | 4) $[-4; 0)$ |

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. У геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 75, а сумма второго и третьего членов равна 150. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|--------|
| А) b_1 | 1) 25 |
| Б) b_3 | 2) 2 |
| | 3) 100 |
| | 4) 75 |

36. Упростите выражение $5(2m + 5n) - 3(5n - 3m)$.

- 1) $19m - 10n$ 2) $18m + 10n$ 3) $19m + 10n$ 4) $18m - 11n$ 5) $18m + 11n$
6) $19m + 11n$

37. Значение выражения $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно

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

38. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 18. Если к этим числам прибавить соответственно 4, 2 и 18, то полученные числа составят первые три члена геометрической прогрессии. Найдите эти три числа.

- 1) -2 2) 6 3) 8 4) 14 5) 10 6) 4

39. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2}{2x-y} + \frac{3}{x-2y} = \frac{1}{2}, \\ \frac{2}{2x-y} - \frac{1}{x-2y} = \frac{1}{18}. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x \cdot y$.

- 1) -5 2) $-\sqrt{100}$ 3) 10 4) 5 5) -10 6) $\sqrt{25}$

40. $SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, сторона основания которой 10, а боковое ребро равно $2\sqrt{22}$. Найдите периметр сечения плоскостью, проходящей через точки B и D параллельно ребру AS .

- 1) $2\sqrt{22}$ 2) $18\sqrt{2}$ 3) $24\sqrt{2}$ 4) 24 5) $18\sqrt{22}$ 6) $22\sqrt{2}$