

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: $\log_{\frac{1}{3}} 9 + \log_2 16$.

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

2. Упростите выражение $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 0,3$; $b = -0,35$.

- 1) 1,6 2) 2 3) 1,2 4) 1,7

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. Укажите верное разложение на множители многочлена $2ab + 3b^2 + 2a + 3b$.

- 1) $(2a + 3b)(a + 1)$ 2) $(2a + 1)(b + 3)$ 3) $(a + 3b)(b + 1)$
4) $(2a + 3b)(b + 1)$

5. Решить уравнение: $16x^2 - 9 = 0$.

- 1) 4 и -4 2) 3 и -3 3) $\frac{3}{4}$ и $-\frac{3}{4}$ 4) $\frac{9}{16}$ и $-\frac{9}{16}$

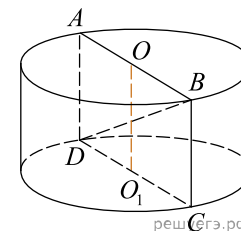
6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x - 5y = 23, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (\sin x \cos 2x + \sin 2x \cos x) dx$.

- 1) $\frac{1}{3} \cos 3x$ 2) $-\frac{1}{3} \sin 3x$ 3) $-\frac{1}{3} \cos 3x$ 4) $-\cos 3x$

8. Пусть O и O_1 — центры оснований цилиндра, изображенного на рисунке. Тогда образующей цилиндра является отрезок:



- 1) DB 2) DC 3) OO_1 4) AD

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 9 + 2x > 7 + x, \\ 2 - 3x \geq 2x - 8. \end{cases}$

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

10. Решите уравнение: $\arccos x = \sin \frac{\pi}{6}$.

- 1) $\cos 1$ 2) 0 3) $\frac{\pi}{2}$ 4) $\cos \frac{1}{2}$

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. Значение переменной x , при котором верно неравенство: $\frac{1}{5} < x < \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{10}$ 3) $\frac{9}{10}$ 4) $\frac{4}{5}$

13. Найдите угол B треугольника ABC , если $A(1; 1)$, $B(4; 1)$ и $C(4; 5)$.

- 1) 90° 2) 60° 3) 135° 4) 120°

14. Вычислите $\int_4^5 (3x^2 - 2x) dx$.

- 1) 12 2) 24 3) 40 4) 52

15. Основанием правильной треугольной пирамиды является равносторонний треугольник со стороной 6 см. Высота пирамиды равна 9 см. Найдите объем пирамиды.

- 1) $36\sqrt{3} \text{ см}^3$ 2) 36 см^3 3) 54 см^3 4) $27\sqrt{3} \text{ см}^3$

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

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

17. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}} x^2 \geq \log_{\frac{1}{5}} 75 - \log_5 3, \\ 2(x-3) > 4. \end{cases}$$

- 1) $[5; 15]$ 2) $[2; 7]$ 3) $[15; +\infty)$ 4) $(5; 15]$

18. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 1$ и $y = x + 1$ равна

- 1) 10,5 2) 5 3) 7 4) 4,5

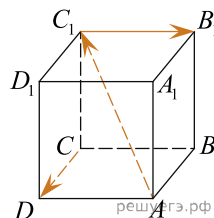
19. Окружность радиуса 4 вписана в прямоугольную трапецию с тупым углом 150° . Площадь трапеции равна

- 1) 64 2) 35 3) 96 4) 56

20. Первый член арифметической прогрессии равен 8, разность прогрессии равна 3. Найдите a_{25} .

- 1) 77 2) 72 3) 85 4) 80

21. Используя данные рисунка найдите сумму векторов $\overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC_1}$.



- 1) $\overrightarrow{AD}$ 2) $\overrightarrow{A_1B_1}$ 3) $\overrightarrow{BC_1}$ 4) $\overrightarrow{BB_1}$

22. Некоторое двузначное число разделили на разность его цифр. Какое выражение удовлетворяет данному условию?

- 1) $\frac{10a+b}{a+b}$ 2) $\frac{a-b}{a+b}$ 3) $\frac{10a-b}{a-b}$ 4) $\frac{10a+b}{a-b}$

23. Решите уравнение: $4 \log_8 (2x-2) \cdot 2^{-\log_2 \sqrt[3]{2x-2}} = 2\sqrt[3]{2}$.

- 1) 4 2) 3 3) 8 4) 9

24. Решите неравенство $\sqrt{6x-5} > -\sqrt{5}$.

- 1) $\left(-\infty; \frac{5}{6}\right)$ 2) $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$ 3) нет решений 4) $\left[\frac{5}{6}; +\infty\right)$

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

$$f(x) = \frac{2}{x^2 - 3x}, \quad x_0 = 4.$$

- 1) $y = -\frac{1}{8}x + 3$ 2) $y = -\frac{5}{8}x + 3$ 3) $y = -\frac{5}{8}x + 1$ 4) $y = -\frac{3}{8}x + 3$

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

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

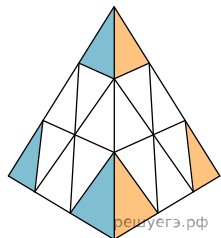
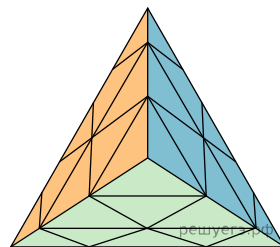
Семейная пара собирается в поездку на поезде. В составе поезда имеются следующие типы вагонов:

- 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.

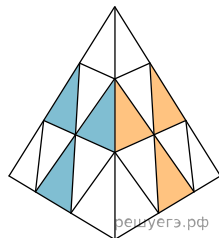
28. Определите, сколькими способами пара сможет разместиться в вагоне типа Плацкарт В.

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

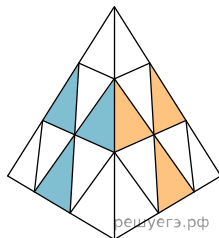
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый 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

29. Какой высоты должна быть упаковка для Пирамидки?

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

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).

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 $y = \cos x - 4$. Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- | | |
|--------------------------------|-------|
| А) Наибольшее значение функции | 1) -3 |
| Б) Наименьшее значение функции | 2) -5 |
| | 3) -1 |
| | 4) 3 |

32. Сечение шара, удалённое на 1 от центра, имеет площадь 8π . Установите соответствие между радиусом шара, его объемом и их числовыми значениями.

- | | |
|----------------|------------|
| А) Радиус шара | 1) 27π |
| Б) Объем шара | 2) 3 |
| | 3) 2 |
| | 4) 36π |

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 $\frac{x^2 - 6x + 5}{x - 1} = 0$ и $(x^2 - 4)\sqrt{x - 1} = 0$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 0, 3, 4 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) 5, 2, 8 |
| | 3) -1, 0, 2 |
| | 4) 5, 1, 2 |

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. Упростите $\log_7 \log_7 \sqrt{7\sqrt{7\sqrt{7}}}$.

- 1) $\frac{7}{8}$ 2) $-\frac{8}{7}$ 3) $7\sqrt{7}$ 4) $\log_7\left(\frac{7}{8}\right)$ 5) -78 6) $-\log_7\left(\frac{8}{7}\right)$

37. Значение выражения $12 \sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$ равно

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

38. Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции $y = \log_{\sqrt{2}} x^{\sqrt{2}}$, при $x > 1$, где x — число, являющееся степенью числа 2.

- 1) $2; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2}; 8$ 2) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2}; 8$ 3) $\sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}$
 4) $2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 6\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 10\sqrt{2}$ 5) $1; \sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4$
 6) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 16\sqrt{2}$

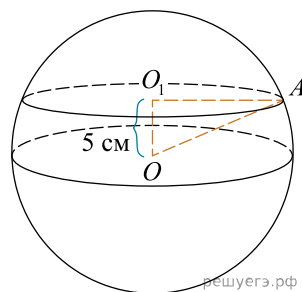
39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

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

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. В сфере, площадь поверхности которой равна 2028 см^2 (принять $\pi \approx 3$), на расстоянии OO_1 от ее центра проведено сечение. Значение площади этого сечения имеет делители



- 1) 22 2) 16 3) 3 4) 14 5) 5 6) 36