

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. Найдите значение выражения $\frac{2x^2 - y}{x - 4} - 2x + \frac{3x}{4 - x}$ при $x = 5, y = 10$.

- 1) 15 2) 10 3) 20 4) 25

3. Найдите значение выражения $\sqrt{3} - \sqrt{12} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$.

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

4. Упростите выражение $x(3x^2 + 2x) - 9x^2(x - 4)$

- 1) $38x^2 - 6x^3$ 2) $38x^4 - 6x^6$ 3) $6x^3 + 38x^2$ 4) $-6x^3 - 34x^2$

5. Уравнение $|x^2 + x - 3| = x$ имеет иррациональный корень

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

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + \frac{9}{y} = 21, \\ 17 - 3x = \frac{18}{y}. \end{cases}$$

- 1) (14; 5) 2) (0; 18) 3) (5; 9) 4) (-15; -11)

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

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

8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 28π , и его объем равен 28π . Найдите высоту цилиндра.

- 1) 3 2) 3,5 3) 7 4) 14

9. Наименьшее натуральное решение системы неравенств
$$\begin{cases} \frac{3}{x+4} \geq \frac{2}{x+1}, \\ \frac{5}{x} > \frac{1}{x-5} \end{cases}$$

равно

- 1) 7 2) $\frac{25}{4}$ 3) 0 4) -4

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 первообразную функции $f(x) = \frac{5x^2 + 3x}{x}$, проходящую через точку $(-5; 8)$.

- 1) $\frac{5}{2}x^2 + 3x$ 2) $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 42$ 3) $\frac{5}{2}x^2 - 39,5$
 4) $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 39,5$

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

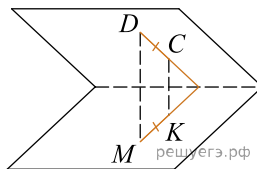
13. Синус большего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см равен

- 1) $\frac{84}{85}$ 2) $\frac{27}{57}$ 3) $\frac{17}{71}$ 4) $\frac{83}{170}$

14. Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sin 3x \cos 2x - \cos 3x \sin 2x) dx$.

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

15. Найдите угол между плоскостями, если $DC = MK = 3\sqrt{2}$, $DM = 12$ см и $CK = 6$ см.



- 1) 90° 2) 30° 3) 60° 4) 45°

16. Решите уравнение $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+3} = 0$.

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

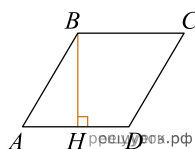
17. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 2\pi, \\ \sin x + \cos y = 1. \end{cases}$

- 1) $\left\{ \left(\pm \frac{5\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + \pi(k+1), \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 2) $\left\{ \left(\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 3) $\left\{ \left(\pm \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \pm \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$
 4) $\left\{ \left(\pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi(k+1), \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:
 $y = 3x^2 - 3x + 3$, $y = 9x - 2$, $x = 0,5$, $x = 1$.

- 1) $\frac{28\sqrt{21}}{11}$ 2) $-\frac{9}{8}$ 3) $\frac{28\sqrt{23}}{9}$ 4) $\frac{9}{8}$

19. Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 44$ и $HD = 11$. Найдите площадь ромба.

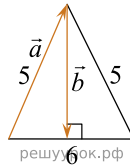


- 1) 1750 2) 1815 3) 1800 4) 1785

20. Сумма бесконечно убывающей прогрессии равна 32, а сумма ее первых четырех членов 30. Чему равен первый член данной прогрессии, если ее знаменатель положителен?

- 1) 8 2) 12 3) 15 4) 16

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



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

22. Найдите значение выражения $\frac{x^2 - y}{x - 7} - x + \frac{6x}{7 - x}$ при $x = 1$, $y = -2$.

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

23. Решите уравнение: $\log_2(x + 1) + \log_2(x - 2) = 2$.

- 1) 2 2) 3 3) 4 4) -2; 3

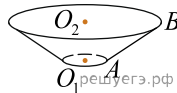
24. Найдите наибольшее целое решение неравенства $3^{x+17} \cdot 5^{-x-16} > 1,08$.

- 1) -15 2) -14 3) 17 4) 18

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

Детское ведерко имеет форму усеченного конуса с диаметрами основания 10 см и 34 см (нижнее основание меньше верхнего), образующей 13 см.



26. Если $\pi = 3$, то площадь нижнего основания равна

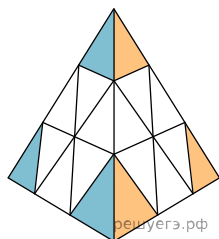
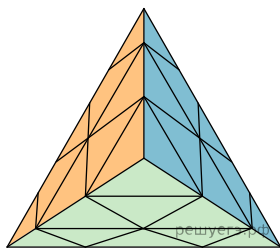
- 1) 720 см² 2) 432 см² 3) 75 см² 4) 48 см²

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

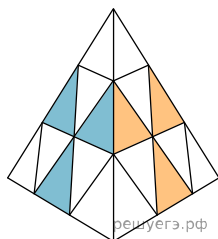
27. Предприятию требуется 3 программиста. Укажите количество способов, которыми их можно выбрать.

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

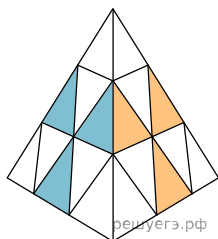
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый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

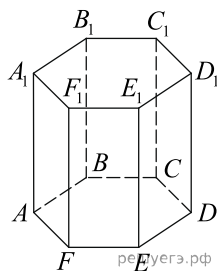


С

28. Под каким углом синяя грань Пирамидки наклонена к желтой грани?

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

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



29. Определите угол между прямой AD_1 и плоскостью $ABCDEF$.

- 1) 30° 2) 90° 3) 60° 4) 45°

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

30. Площадь заасфальтированной дорожки вместе с основанием дачного домика равна 126 м². Известно, что ширина дорожки везде одна и та же. Найдите ширину дорожки.

- 1) 120 см 2) 50 см 3) 100 см 4) 80 см

31. Функция задана уравнением $y = \sqrt{9 - x^2}$. Установите соответствия:

- А) Область определения функции
Б) Нули функции

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

32. Радиус вписанной в правильный треугольник окружности равен 10. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, площадью треугольника и их числовыми значениями.

- А) Длина стороны треугольника
Б) Площадь треугольника

- 1) $300\sqrt{3}$
2) $60\sqrt{3}$
3) $20\sqrt{3}$
4) $1200\sqrt{3}$

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

- А) Коэффициент при x^3
Б) Сумма коэффициентов многочлена

- 1) (30; 60)
2) (8; 12]
3) [70; 90]
4) [4; 9)

34. Даны уравнения $2^{x-2} = 64$ и $(x-1)\sqrt{x^2-2x-3} = 0$. Установите соответствия:

- А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

- 1) 2, 0, 5
2) 8, -1, 3
3) -2, 3, 2
4) 8, 3, 6

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задается формулой n -го члена: $a_n = 5 - 3n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) a_6
Б) $a_4 - a_2$

- 1) -10,8 2) -3,6 3) -7,2 4) -16,6

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 $\cos 76^\circ \cos 16^\circ + \sin 76^\circ \sin 16^\circ$.

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

38. Сумма трех данных чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 15. Если к этим числам прибавить соответственно 1, 4 и 19, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Данные три числа равны:

- 1) 5 2) 8 3) 11 4) 14 5) 2 6) 7

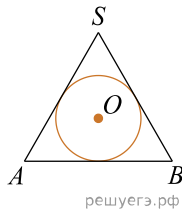
39. Решите систему, содержащую однородное уравнение

$$\begin{cases} 3x + 5y = 2, \\ 3x^2 + 10xy - 25y^2 = 0. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1y_1 + x_2y_2$.

- 1) $-\frac{17}{120}$ 2) $\frac{11}{60}$ 3) $-\frac{8}{60}$ 4) $\frac{17}{60}$ 5) $-\frac{37}{60}$ 6) $-\frac{16}{120}$

40. Из конуса вырезали шар наибольшего объёма. Найдите отношение объёма срезанной части конуса к объёму шара, если осевое сечение конуса — равносторонний треугольник.



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