

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. Сократите дробь:  $\frac{\sqrt{70} - \sqrt{30}}{\sqrt{35} - \sqrt{15}}$ .

- 1)  $\sqrt{7}$     2)  $\sqrt{5}$     3)  $\sqrt{11}$     4)  $\sqrt{2}$

2. Найдите значение выражения  $28ab + (2a - 7b)^2$  при  $a = \sqrt{15}$ ,  $b = \sqrt{8}$ .

- 1) 60    2) 392    3) 388    4) 452

3. Найдите значение выражения:  $\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}$ .

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

4. Данное выражение  $-(3,5x - y) + 3(-2y + 0,5x)$  имеет стандартный вид

- 1)  $2x - 5y$     2)  $-2x - 5y$     3)  $2x + 5y$     4)  $-2x - 7y$

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:  $\begin{cases} 5x - 2y = 15, \\ -2x + y = -7. \end{cases}$

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

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. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

- 1) 32 см    2) 26 см    3) 30 см    4) 27 см

9. Вычислите значение суммы целых чисел, удовлетворяющих системе неравенств:  $\begin{cases} 2x + 5 < 3, \\ x^2 - 5x \leq 24. \end{cases}$

- 1) -4    2) -5    3) 6    4) 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  $f(x) = 2(1 + 2x)(x - 3)$ , проходящую через точку  $(-10; 8)$ .

- 1)  $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x$     2)  $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + \frac{2864}{3}$   
 3)  $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x - \frac{2864}{3}$     4)  $-5x^2 - 6x + \frac{4}{3}x^3 + \frac{5344}{3}$

12. Из ниже предложенных вариантов чисел укажите число, которое является решением неравенства:  $\frac{(x-3)^2(x+5)}{(x-7)} \geq 0$ .

- 1) 0    2) 1    3) -1    4) -5

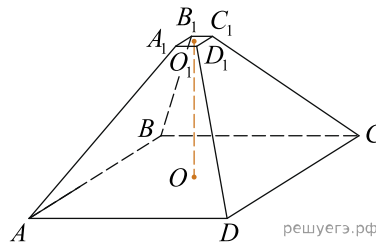
13. Стороны треугольника относятся как 3 : 5 : 7. Найдите периметр подобного ему треугольника, в котором сумма наибольшей и наименьшей сторон равна 36 см.

- 1) 54 см    2) 58 см    3) 27 см    4) 56 см

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



- 1)  $162 \text{ см}^3$     2)  $182 \text{ см}^3$     3)  $152 \text{ см}^3$     4)  $180 \text{ см}^3$

16. Решите дробно-иррациональное уравнение  $2\sqrt{x-3} - \frac{1}{\sqrt{x-3}} = 1$ .

- 1) 4    2) 1    3) 0    4) 2

17. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3^{x-2} < \frac{3}{9^x}, \\ 6^{x+2} > 2^{x^2} \cdot 3^{x+2}. \end{cases}$$

- 1)  $(-1; 0) \cup (1; 2)$     2)  $[-3; 3)$     3)  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$     4)  $[3; +\infty)$

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

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

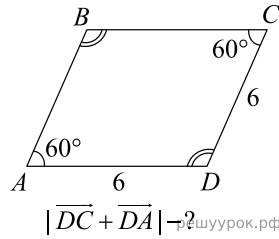
19. Стороны параллелограмма равны 5 см и 6 см, а одна из диагоналей равна 7 см. Найдите наименьшую высоту параллелограмма.

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

20. Сумма первых трех членов арифметической прогрессии равна 27, а сумма последних трех членов данной прогрессии равна 45. Сколько членов в данной арифметической прогрессии, если ее первый член равен 7?

- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6

21. Найдите длины сумм и разностей векторов по данным рисунку.



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

22. Значение частного

$$\frac{a^2 + a - 6}{2a^2 + 5a - 3} : \frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 + a - 1}$$

равно

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

23. Пусть  $x_0$  — наибольший корень уравнения  $\log_9^2\left(\frac{x}{81}\right) + \log_9 x - 22 = 0$ , тогда значение выражения  $3\sqrt[3]{x_0}$  равно ...

- 1) 9    2) 81    3) 169    4) 243

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство  $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

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

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

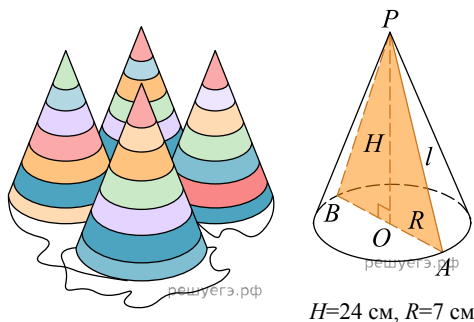
- 1)  $y = 3x + 1$     2)  $y = -6x + 3$     3)  $y = 6x + 3$     4)  $y = 3x + 6$

Бросают одновременно два игральных кубика, на гранях которых расположены числа от 1 до 6.

26. Количество способов выпадения четного числа равна

- 1) 3    2) 9    3) 6    4) 4

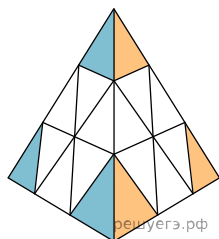
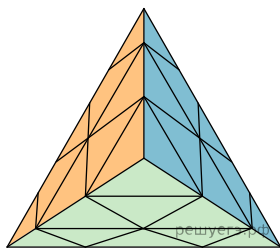
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



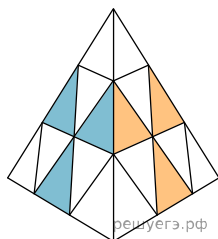
27. Найдите площадь боковой поверхности конуса,  $\pi \approx 3$ .

- 1)  $525 \text{ см}^2$     2)  $500 \text{ см}^2$     3)  $540 \text{ см}^2$     4)  $532 \text{ см}^2$

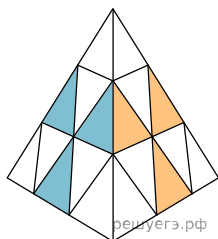
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый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



А



В

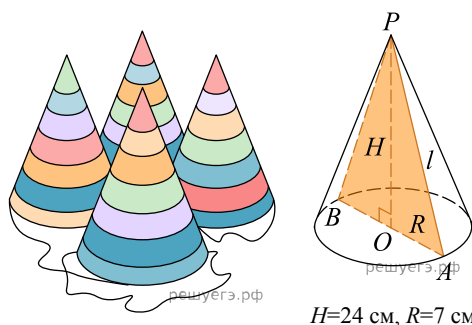


С

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)  $\arccos \frac{2}{3}$

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



29. Сколько нужно ленты, чтобы обвить края колпака, если  $\pi \approx 3$ ?

- 1) 42 см    2) 36 см    3) 46 см    4) 40 см

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

30. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?

- 1) в 24 раза    2) в 64 раза    3) в 13 раз    4) в 16 раз

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. Окружность описана около прямоугольного треугольника, катеты которого равны 6 и 8. Установите соответствие между площадью треугольника, радиусом окружности и промежутками, которым принадлежат их числовые значения.

- А) Площадь треугольника  
Б) Радиус описанной окружности

- 1) (40; 50)  
2) (21; 27)  
3) [5; 8)  
4) (11; 15]

33. Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$ , если известно, что отношение чисел  $a$  и  $b$  равно 5, а отношение разности их квадратов этих чисел к их сумме равно 8.

- А) Число  $a$  принадлежит промежутку  
Б) Число  $b$  принадлежит промежутку

- 1) (9; 12)  
2) [4; 6)  
3) (1; 2]  
4) (7; 9)

34. Даны уравнения  $x^2 - 5x + 6 = 0$  и  $2x(x - 2) = 0$ . Установите соответствие:

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

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

35. В арифметической прогрессии  $(a_n)$  третий член равен 20, разность прогрессии  $d = -3,2$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $a_1$   
Б)  $S_6$

- 1) 100,8  
2) 110,4  
3) 26,4  
4) 16,8

36. Из нижеперечисленных ответов укажите те, 35% которых являются целым числом.

- 1) 50    2) 60    3) 40    4) 30    5) 90    6) 20

37. Значение выражения  $7 \cos^2 34^\circ + 10 \sin 30^\circ + 7 \sin^2 34^\circ$  равно:

- 1) 12    2) 17    3) 24    4)  $7 + 10\sqrt{3}$     5)  $14 + 5\sqrt{3}$     6) 2

38. Если в арифметической прогрессии  $a_6 + a_9 + a_{12} + a_{15} = 20$ , то  $S_{20}$  равна?

- 1)  $10^2$     2)  $10^3$     3) 150    4)  $15 \cdot 10$     5) 200    6)  $10^3$

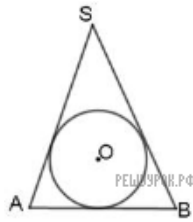
39. Пара чисел  $(x; y)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} \log_3(y - x) = 1, \\ 3^{x+1} \cdot 2^y = 4. \end{cases}$$

Найдите значение выражения  $x^2 + 2y$ .

- 1)  $\sqrt{16}$     2) 1    3) 5    4) 4    5)  $\sqrt{36}$     6) 6

**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)  $\frac{5}{4}$