

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. Упростите выражение  $\frac{6c - c^2}{1 - c} : \frac{c^2}{1 - c}$ , и найдите его значение при  $c = 1,2$ .  
 1) 1    2) 4    3) 2    4) 1,2
3. Найдите значение выражения:  $\left(\cos \frac{5\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right) \cdot \left(\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}\right)$ .  
 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     2) 1    3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     4)  $\sqrt{3}$
4. Определите степень многочлена:  $7x^4y^5 + 3y^6 - 5xy^7 - 2$ .  
 1) 6    2) 5    3) 9    4) 7
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  $\int \left( \left(\frac{3}{5}\right)^{4x-2} - 2^{3x-4} - 5^{1-5x} \right) dx$ .  
 1)  $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$     2)  $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{\ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$   
 3)  $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$     4)  $\frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{2-4x}}{2 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 3} + C$
8. Радиус верхнего основания усечённого конуса равен 2 м, высота — 6 м. Найдите радиус нижнего основания, если его объём равен  $38\pi \text{ м}^3$ .  
 1) 4 м    2) 2 м    3) 3 м    4) 1 м

9. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} x(2x - 4)(x + 5) \geq 0, \\ x^2 - 3x < 0. \end{cases}$$

- 1) (2; 3)    2) [2; 3)    3) [0; 3]    4) (2; 3]

10. Из предложенных ниже вариантов найдите серию, содержащую все решения уравнения  $\sin 3x + \cos 3x = 0$ .

- 1)  $-\frac{\pi}{12} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$     2)  $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$     3)  $-\frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

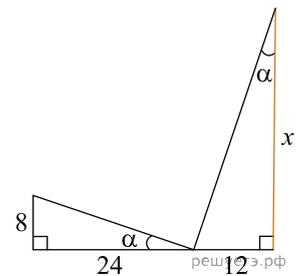
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = (4x^3 - 3x^6)$ , проходящую через точку (3; 4).

- 1)  $x^8 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{2726}{7}$     2)  $x^4 - \frac{3}{7}x^7$     3)  $x^2 - \frac{2}{5}x^7 - \frac{2726}{7}$     4)  $x^4 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{6022}{7}$ .

12. Решите неравенство:  $\frac{3x + 9}{3 - x} \geq 0$ .

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

13. По данным рисунка найдите значение  $x$ .

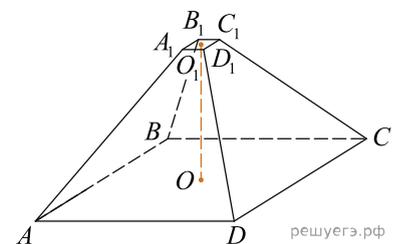


- 1) 36    2) 19    3) 18    4) 12

14. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 5x \cos 4x - \cos 5x \sin 4x) dx$

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

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



- 1) 162 см<sup>3</sup>    2) 182 см<sup>3</sup>    3) 152 см<sup>3</sup>    4) 180 см<sup>3</sup>

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: 
$$\begin{cases} 3^{x-2} < \frac{3}{9^{\frac{1}{x}}}, \\ 6^{x+2} > 2^{x^2} \cdot 3^{x+2}. \end{cases}$$

- 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:  
 $y = 3x^2 - 3x + 3$ ,  $y = 9x - 2$ ,  $x = 0,5$ ,  $x = 1$ .

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

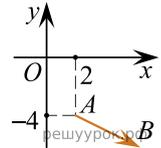
19. Внутренний угол правильного многоугольника равен  $172^\circ$ . Количество сторон данного многоугольника равно

- 1) 24    2) 45    3) 18    4) 36

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

- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6

21. Вектор  $\vec{AB}$  с началом в точке  $A(2; -4)$  имеет координаты  $(6; -5)$ . Найдите координаты точки  $B$ .



- 1)  $(4; -9)$     2)  $(9; -10)$     3)  $(8; -9)$     4)  $(8; -7)$

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. 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 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  $f(x) = 2\sqrt[5]{x} - 5$ ,  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = \frac{2}{5}x - \frac{17}{5}$     2)  $y = \frac{2}{5}x + \frac{17}{5}$     3)  $y = \frac{2}{5}x - 3$     4)  $y = \frac{1}{5}x - \frac{17}{5}$

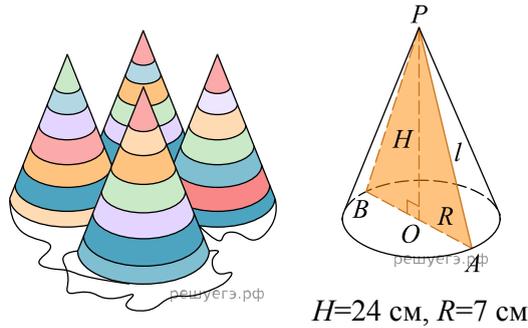
В крестьянском хозяйстве взвесили клубни картофеля. Массы клубней (в граммах) приведены в таблице.

60	59
57	59
56	58
61	61
58	59

26. Определите объем выборки.

- 1) 15    2) 12    3) 16    4) 10

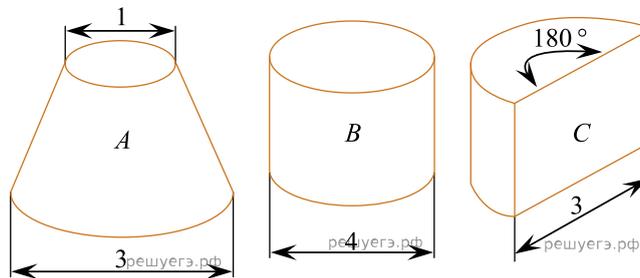
Айша изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



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)  $532 \text{ см}^2$

Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять  $\pi \approx 3$ .

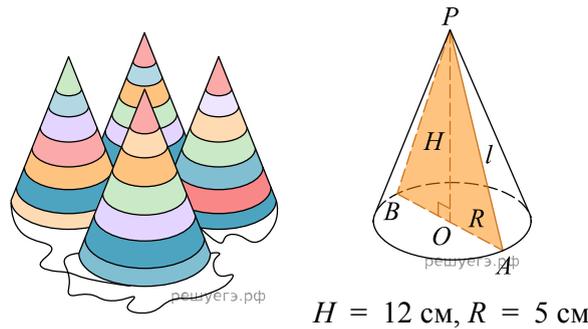


28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 1) BAC    2) CAB    3) BCA    4) ABC

**Конус**

Слово «конус» греческого происхождения и означает — «сосновая шишка».



Артем на свой день рождения решил пригласить школьных друзей: Аружан, Айшу, Данила и Мираса. Приготовил для себя и своих гостей конусообразный праздничный головной убор — колпак (для приготовления одного колпака понадобится: 1 лист бумаги формата А4 ( $29,7 \times 21 \text{ см}$ ), резинку длиной 8 см и ленты разных цветов).

**29.** Найдите, сколько нужно ленты, чтобы обвить края всех колпаков блестящей лентой шириной 1 см ( $\pi \approx 3$ ).

- 1) 110 см    2) 150 см    3) 100 см    4) 130 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  $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$ . 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.** Квадратичная функция задана уравнением  $y = x^2 + 2x - 3$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| А) Нули функции                | 1) (-1; -4) |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {3; -1}  |
|                                | 3) {-3; 1}  |
|                                | 4) (1; 4)   |

**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        | 1) (40; 50) |
| Б) Радиус описанной окружности | 2) (21; 27) |
|                                | 3) [5; 8]   |
|                                | 4) (11; 15] |

**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 промежуткам, которым они принадлежат.

- |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при $x^3$          | 1) (30; 60) |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (8; 12]  |
|                                   | 3) [70; 90] |
|                                   | 4) [4; 9)   |

**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  $(b_n)$ , где  $b_3 = 10$  и  $b_6 = 80$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |                   |         |
|-------------------|---------|
| A) $S_5$          | 1) 67,5 |
| Б) $19 \cdot b_1$ | 2) 57,5 |
|                   | 3) 47,5 |
|                   | 4) 77,5 |

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  $\operatorname{tg} 225^\circ \cos 330^\circ \operatorname{ctg} 120^\circ \sin 240^\circ$ .

- 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$     2)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$     3)  $\frac{3\sqrt{3}}{8}$     4)  $-\frac{3\sqrt{3}}{8}$     5)  $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$     6)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

38. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2    2) 13; 5; 1    3) 32; 8; 2    4) 27; 9; 3    5) 15; 9; 3    6) 37; 18,5; 9,25

39. Решите систему

$$\begin{cases} 9 \cdot 5^x + 7 \cdot 2^{x+y} = 457, \\ 6 \cdot 5^x - 14 \cdot 2^{x+y} = -890. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения  $2x + y$ .

- 1)  $\frac{1}{6}$     2)  $\sqrt{36}$     3) 7    4) 0    5)  $\sqrt{49}$     6) 6

40. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

- 1) 20    2)  $4\sqrt{25}$     3)  $\sqrt{625}$     4)  $\sqrt{400}$     5) 25    6)  $6\sqrt{25}$