

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) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

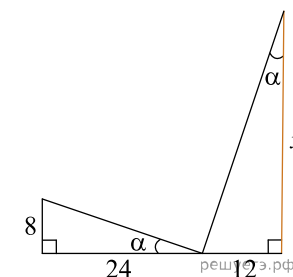
11. Найдите первообразную функции $f(x) = (4x^3 - 3x^6)$, проходящую через точку (3; 4).

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 .

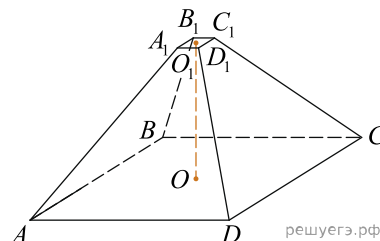


- 1) 36 2) 19 3) 18 4) 12

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 см³ 2) 182 см³ 3) 152 см³ 4) 180 см³

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) $\frac{9}{8}$

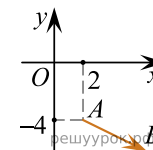
19. Внутренний угол правильного многоугольника равен 172°. Количество сторон данного многоугольника равно

- 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 $f(x) = 2\sqrt[3]{x} - 5$, $x_0 = 1$.

- 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) $y = \frac{1}{5}x - \frac{17}{5}$

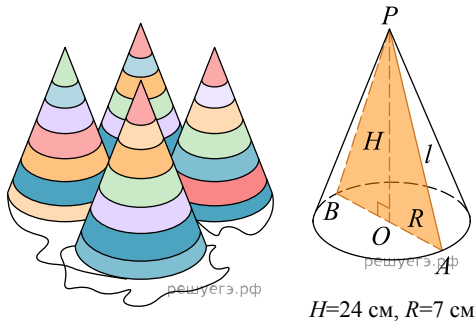
В крестьянском хозяйстве взвесили клубни картофеля. Массы клубней (в граммах) приведены в таблице.

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.).

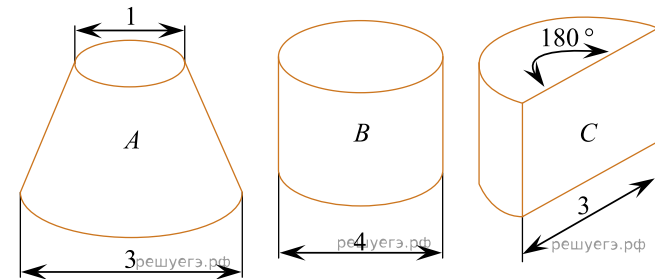


$H=24$ см, $R=7$ см

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

- 1) 525 см^2 2) 500 см^2 3) 540 см^2 4) 532 см^2

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

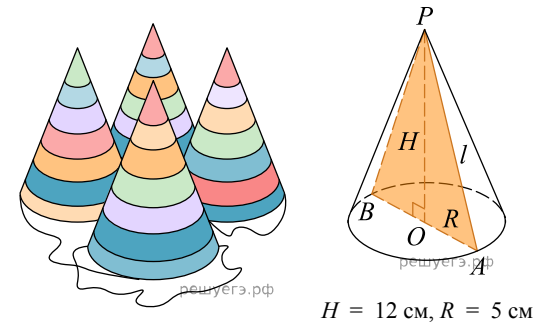


28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

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

Конус

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



$H = 12$ см, $R = 5$ см

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 ($29,7 \times 21$ 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.

- | | |
|-------------------|---------|
| А) 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) $6\sqrt{25}$