

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. Четверть числа 5 умножили на число, обратное значению отношения чисел 0,(7) к 0,(14). Какое число получилось в результате всех этих действий?

- 1)  $6\frac{7}{8}$     2)  $\frac{5}{22}$     3)  $\frac{4}{22}$     4) 25

2. Найдите значение выражения  $\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right)$  при  $b = -\frac{15}{16}$ .

1) 16    2) 1    3) 15    4) 0

3. Вычислите  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \operatorname{arctg} \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

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

4. Приведите одночлен  $4a^2b^6a^5b^{-2}$  к стандартному виду.

1)  $4a^2b^6$     2)  $4a^6b^6$     3)  $4a^7b^4$     4)  $a^7b^4$

5. Решите уравнение:  $4x^4 - 12x^2 + 9 = 0$ .

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

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y - 2 = 0, \\ 2x - 3y + 1 = 0. \end{cases}$

1) (8; 5)    2) (7; 5)    3) (4; 7)    4) (5; 7)

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \frac{2x^4 - 4x^3 + x + 5}{3x} dx$ .

1)  $\frac{1}{18}(3x^4 + 8x^3 + 6x + 30 \ln x) + C$     2)  $\frac{1}{18}(3x^4 - 8x^3 + 6x + 30 \ln x) + C$

3)  $\frac{1}{18}(3x^4 + 8x^3 - 6x + 30 \ln x) + C$     4)  $\frac{1}{18}(3x^4 - 8x^3 + 6x + 30 \ln x) + C$

8. Из полного бокала, имеющего форму конуса высотой 9, отлили треть (по объему) жидкости. Вычислите  $\frac{1}{2}h^3$ , где  $h$  — высота оставшейся жидкости.

- 1) 324    2) 182    3) 27    4) 243

9. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geq 9 + 12x \end{cases}$

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

10. Корень уравнения  $\cos 2x - \sin x = 0$ , принадлежащий промежутку  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , равен?

1)  $\frac{\pi}{3}$     2)  $\frac{\pi}{2}$     3)  $\frac{\pi}{6}$     4) 0

11. Найдите значение производной функции  $x^3 - \sqrt{x+1}$  в точке  $x = 0$ .

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

12. Решите неравенство:  $3x + 5 \leq 4x + 2$ .

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

13. Площадь прямоугольного треугольника с катетами 6 и 9 равна?

1) 48    2) 27    3) 54    4) 33

14. Вычислите  $\int_{-2}^{-1} (6x^2 + 2x - 10) dx$ .

1) 0    2) -4    3) 8    4) 1

15. Объем правильной четырехугольной пирамиды равен  $400 \text{ см}^3$ , высота равна 12 см. Определите полную поверхность пирамиды.

- 1)  $360 \text{ см}^2$     2)  $250 \text{ см}^2$     3)  $260 \text{ см}^2$     4)  $460 \text{ см}^2$

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения  $2x \cdot \sqrt{x+30} = x^2 + x + 30$ .

- 1) 1    2) 4    3) 6    4) 7

17. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 2, \\ x^2 y - 2y + 9 = 0. \end{cases}$$

- 1) (9; 1)    2) (-1; -4,5)    3) (-2; -4,5)    4) (1; 9)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = x^2$ ,  $y = -x - 2$ ,  $-3 \leq x \leq 2$ .

- 1)  $\frac{115}{6}$     2)  $\frac{117}{6}$     3)  $\frac{111}{6}$     4)  $\frac{115}{8}$

19. Найдите площадь ромба, если его диагонали относятся как 3 : 4, а боковая сторона равна 10.

- 1) 192    2) 320    3) 100    4) 96

20. Найдите положительное число  $C$ , которое нужно расположить между числами  $A = 81$  и  $B = 9$  так, чтобы получилось три последовательных члена  $A$ ,  $C$  и  $B$  геометрической прогрессии.

- 1) 18    2) 27    3) 45    4) 36

21. В тетраэдре  $DABC$   $\vec{DA} = \vec{a}$ ,  $\vec{DB} = \vec{b}$ ,  $\vec{DC} = \vec{c}$ , точки  $M$  и  $N$  — середины ребер  $AB$  и  $BC$  соответственно, точки  $K$  и  $L$  — середины отрезков  $AN$  и  $DM$ . Выразите вектор  $\vec{CL}$  через векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$ .

- 1)  $\vec{a} - \vec{b}$     2)  $\vec{a} - \vec{c}$     3)  $\vec{a} + \vec{b}$     4)  $\vec{a} + \vec{c}$

22. Упростите:  $\frac{(3a^2b^3)^2}{18ab^6}$ .

- 1)  $0,6a^2$     2)  $\frac{1}{2}a^2$     3)  $\frac{1}{2}a^4$     4)  $0,5a^3$

23. Решите уравнение  $\log_x(x-2) = 0,5$ .

- 1) 4    2) 1    3) 2    4) 5

24. Решите неравенство  $\log_4(x+2) \geq 0,5$ .

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = \cos x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .

1)  $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{3} + \frac{1}{2}$     2)  $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$     3)  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$   
 4)  $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6}$

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

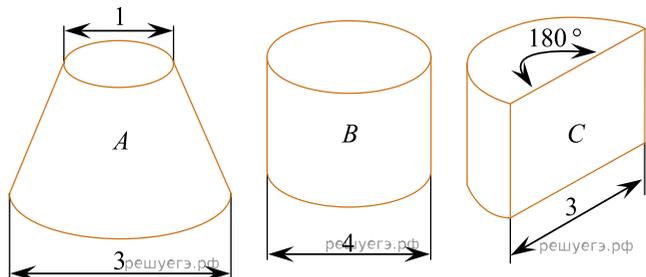
Эскиз сцены



26. Какой процент составляет длина малой арки от длины большой арки?

- 1) 40%    2) 60%    3) 50%    4) 75%

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



27. Определите объем резервуара В.

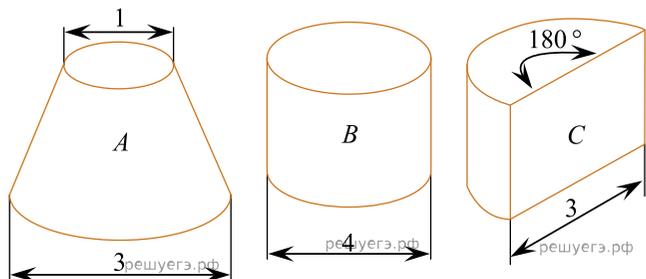
- 1) 6    2) 12    3) 18    4) 24

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

28. Какова вероятность, что объем прямоугольного параллелепипеда, стороны которого равны числам, записанным на карточках, которые вытянул Марат, будет кратным 2?

- 1) 0,1    2) 0,3    3) 0,9    4) 0,5

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



29. Определите объем резервуара С.

- 1) 3,25    2) 5,5    3) 6,75    4) 7,25

30. Известно, что чем больше площадь боковой поверхности и верхней части резервуара, тем быстрее происходит нагрев воды в нем на солнце. Определите резервуар, в котором вода нагревается быстрее.

- 1) А    2) В    3) С    4) А и С

31. Задана функция  $y = 2 \cos x - 1$ . Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значением функции и его числовым значением.

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

32. Даны две сферы: с центром в точке  $O$ , радиусом  $R = 6$  и с центром в точке  $P$ , радиусом  $r = 2$ . Сферы расположены так что центр каждой сферы лежит вне другой сферы. Установите соответствие между приведенными ниже данными.

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| А) Сферы касаются при     | 1) $OP = 7$  |
| Б) Сферы пересекаются при | 2) $OP = 8$  |
|                           | 3) $OP = 9$  |
|                           | 4) $OP = 10$ |

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(x + 2)^3$ . Установите соответствие между коэффициентом при  $x$  в первой степени и суммой коэффициентов многочлена и промежутком, на котором они верны.

- |                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| А) Сумма коэффициентов многочлена         | 1) (10; 20) |
| Б) Коэффициентом при $x$ в первой степени | 2) (20; 30) |
|                                           | 3) (30; 40) |
|                                           | 4) (40; 50) |

34. Даны уравнения  $\log_3(x^2 - 8x) = \log_2 4$  и  $\frac{x^2 - 15x + 54}{x - 6} = 0$ . Установите соответствия:

- |                                                                                     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения | 1) 3  |
| Б) Число является корнем обоих уравнений                                            | 2) 2  |
|                                                                                     | 3) -1 |
|                                                                                     | 4) 9  |

35. Геометрическая прогрессия задается формулой  $b_n = 160 \cdot 3^n$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |           |
|----------|-----------|
| А) $b_1$ | 1) 240    |
| Б) $S_4$ | 2) 9 600  |
|          | 3) 19 200 |
|          | 4) 480    |

36. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению выражения  $\frac{|a+2|}{a-1}$ , при  $a = -5$ .

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

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. Найдите наибольший член числовой последовательности, заданной формулой общего члена  $C_n = -0,5 \cdot 3^n$ .

- 1)  $3$     2)  $1$     3)  $1,5$     4)  $-1$     5)  $-1,5$     6)  $-3$

39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} \sqrt{x-y+5} = 3, \\ \sqrt{x+y-5} = -2x+11. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения  $\frac{x}{y}$ .

- 1)  $\sqrt{9}$     2)  $5$     3)  $\frac{1}{5}$     4)  $3$     5)  $\sqrt{25}$     6)  $\sqrt{16}$

40. В прямой правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  имеем  $B_1 D = 8\sqrt{3}$  и  $\angle B_1 D B = 45^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности данной призмы.

- 1)  $768\sqrt{3}$     2)  $228\sqrt{3}$     3)  $288\sqrt{3}$     4)  $384\sqrt{6}$     5)  $288\sqrt{2}$     6)  $192\sqrt{3}$