

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. Вычислите $\frac{(2^3)^4 \cdot 16^6}{64^3 \cdot 8^5}$.

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

2. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$.

- 1) -5 2) -10 3) 2 4) 5

3. Найдите значение выражения $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$.

- 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) 1 3) -2 4) 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. Решите уравнение: $2(x + 3) = 1 - 3x$.

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

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 $\int (5 \sin x + 2 \cos x) dx$.

- 1) $2 \sin x - 5 \cos x + C$ 2) $2 \sin x + 5 \cos x + C$
3) $-2 \cos x - 5 \sin x + C$ 4) $5 \sin x - 2 \cos x + C$

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: $\begin{cases} \frac{7-3x}{2-5x} \leq 2, \\ \frac{2x+1}{3x-3} > 4. \end{cases}$

- 1) (1; 1,3) 2) (1,3; +∞) 3) $\left(-\infty; -\frac{3}{7}\right]$ 4) $\left[-\frac{3}{7}; 0,4\right)$

10. Решите уравнение $\sin^2 x - 17 \sin x + 16 = 0$ и найдите его корни на $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x(2 - x^2)$, проходящую через точку $(-4; 2)$.

- 1) $3x^2 + \frac{3}{4}x^4 + 78$ 2) $3x^3 - \frac{3}{4}x^3 + 146$ 3) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4 + 146$
 4) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4$

12. Из данных пар чисел $(x; y)$, выберите ту, которая не удовлетворяет решению неравенства: $4x - 5 \geq y$.

- 1) $(-3; -4)$ 2) $(5; 2)$ 3) $(3; -1)$ 4) $(1; -4)$

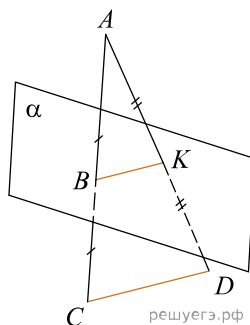
13. Средняя линия MN , параллельная стороне AC , равна половине стороны AB . Найдите угол ABC , если угол BMN равен 70° .

- 1) 35° 2) 70° 3) 110° 4) 55°

14. Вычислите $\int_{12}^{15} (4\sqrt{x} + x) dx$.

- 1) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 76\sqrt{15}}{2}$ 2) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{2}$
 3) $\frac{81 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{4}$ 4) $\frac{65 - 128\sqrt{3} + 80\sqrt{15}}{2}$

15. Определите по рисунку длину отрезка BK , если $CD = 5,8$ см.



- 1) 3,2 см 2) 2,9 см 3) 2,6 см 4) 5,2 см

16. Произведение корней уравнения $1,5^{2x^2+1} = \left(\frac{8}{27}\right)^x$.

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

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{6x+12} < 12, \\ -3x+5 \geq 8. \end{cases}$

- 1) $x \in (-\infty; -1]$ 2) $x \in [-2; -1]$ 3) $x \in (1; 22]$ 4) $x \in \emptyset$

18. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 1$ и $y = x + 1$ равна

- 1) 10,5 2) 5 3) 7 4) 4,5

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. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{CD}$, если $A(5; 12; -3)$; $B(10; -2; 14)$; $C(4; -20; 7)$; $D(12; 8; 3)$.

- 1) -400 2) -360 3) 420 4) -420

22. Укажите уравнение, равносильное уравнению: $2x + 3y = -7x + 8y + 4$.

- 1) $27x = 12 + 15y$ 2) $-5x = 4 + 5y$ 3) $18x = 4 - 5y$
4) $27x = 15y + 6$

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

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

24. Решите неравенство $\sqrt{3+4x} > \sqrt{6x-9}$.

- 1) нет решений 2) $(6; +\infty)$ 3) $\left[\frac{3}{2}; 6\right)$ 4) $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - x + 1$, $x_0 = -5$.

- 1) $y = 204x + 5$ 2) $y = 204x + 701$ 3) $y = -204x + 701$
4) $y = 204x - 319$

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



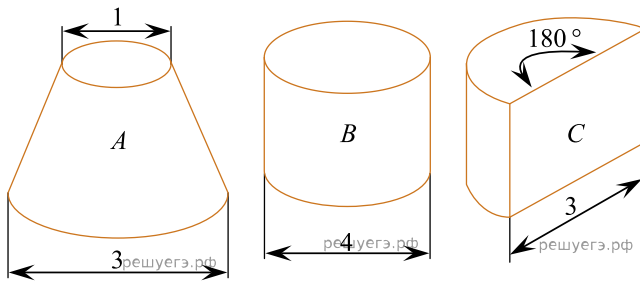
26. Какой процент составляет длина малой арки от длины большой арки?

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

27. Найдите площадь, занимаемой одной трапециевидной фотографией на стенде.

- 1) 195 см^2 2) 195 см 3) 300 см^2 4) 205 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

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. Функция задана уравнением $y = 5^x - 5$. Установите соответствия:

- А) Нуль функции
Б) Множество значений функции

- 1) $(-5; +\infty)$
2) $(0; +\infty)$
3) 1
4) 0

32. Шар вписан в конус, длина образующей которого равна 25, а площадь полной поверхности равна 224π . Установите соответствие между высотой конуса, радиусом шара и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- А) Высота конуса
Б) Радиус шара

- 1) $(10; 14)$
2) $[15; 19)$
3) $(21; 26]$
4) $[5; 7]$

33. Найдите два натуральных числа a и b , если известно, что отношение чисел a и b равно 2, а отношение суммы их квадратов этих чисел к их разности равно 10.

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

- 1) $(6; 10)$
2) $(3; 5)$
3) $(1; 2]$
4) $(0; 1)$

34. Даны уравнения $2\sqrt{x-1} = \sqrt{6-x}$ и $x^2 - 9x + 14 = 0$. Установите соответствия:

- А) Число является корнем второго уравнения, но не является корнем первого уравнения
Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) 2
2) 1
3) 4
4) 7

35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2 и $b_1 = -\frac{3}{4}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) S_6
Б) $b_6 - b_3$
1) -21
2) -54
3) -47,25
4) 2

36. Вычислите $\log_2 \log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$.

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

37. Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно

- 1) 5 2) 0 3) 1 4) -5 5) -1 6) 10

38. В арифметической прогрессии сумма первых пятнадцати ее членов на 8 меньше суммы первых двенадцати членов. Найдите четырнадцатый член прогрессии и сумму первых 27 ее членов.

- 1) 14 2) $-\frac{1}{2}$ 3) $-\frac{8}{3}$ 4) $\frac{1}{8}$ 5) -64 6) -72

39. Решите систему логарифмических уравнений

$$\begin{cases} \lg(x-2y-6) = 0, \\ \log_2(x-y) = 1. \end{cases}$$

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

- 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $-\frac{3}{5}$ 5) $\frac{6}{10}$ 6) $-\frac{3}{4}$

40. Объем конуса равен 27. На высоте конуса лежит точка и делит её в отношении 2 : 1 считая от вершины. Через точку проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

- 1) 4 2) 6 3) 10 4) 8 5) 7 6) 9