

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 $(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$ при $b = 2,6$.

- 1) -28,8 2) -186 3) -230,4 4) -8

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. 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 $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20 \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\cos(5x - 3) - \sin\left(\frac{8x}{3} - 4\right) \right) dx$.

- 1) $\frac{1}{5} \cos(5x - 3) + \frac{3}{8} \sin\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$ 2) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) - \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$
 3) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3}\right) + C$ 4) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos\left(\frac{8x}{3} - 4\right) + C$

8. Радиус шара равен 12 см. Найдите радиус сечения шара, если плоскость сечения составляет угол 45° с радиусом, проведенным в точку сечения лежащую на сфере.

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

9. Найдите решение системы неравенств: $\begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{x}{4} \geq 0, \\ \frac{3 - 2x}{x - 2} > 1. \end{cases}$

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

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 5x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

1) $\frac{\pi}{30}$ 2) $\frac{\pi}{6}$ 3) $\frac{\pi}{20}$ 4) $\frac{\pi}{15}$

11. Укажите одну из первообразных для функции $f(x) = -\frac{6}{x}$, при $x > 0$.

1) $F(x) = \frac{1}{6} \ln x$ 2) $F(x) = \ln x$ 3) $F(x) = 6 \ln x$ 4) $F(x) = -6 \ln x$

12. Решите неравенство: $\cos x \leq 1$.

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

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 $\int_{-1}^3 5\sqrt{x+3} dx$.

1) $4 \left(4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$ 2) $5 \left(4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$ 3) $5 \left(3\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3}\right)$ 4) $5 \left(4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right)$

15. Объем правильной четырехугольной пирамиды равен 400 см^3 , высота равна 12 см. Определите полную поверхность пирамиды.

1) 360 см^2 2) 250 см^2 3) 260 см^2 4) 460 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 неравенств:
$$\begin{cases} 2\cos \frac{x}{4} + 1 \geq 0, \\ 2\sin \frac{x}{4} - \sqrt{2} \leq 0. \end{cases}$$

1) $\left[-\frac{8\pi}{3} + 8\pi n; \pi + 8\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$
3) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right] \cup \left[\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; \frac{5\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$
4) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 4x + 4$ и графиком ее производной.

- 1) $1\frac{1}{3}$ кв. ед. 2) $2\frac{1}{3}$ кв. ед. 3) $1\frac{2}{3}$ кв. ед. 4) $2\frac{2}{3}$ кв. ед.

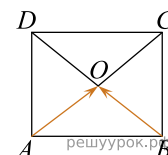
19. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна 25, а высота 7.

- 1) 174 2) 84 3) 128 4) 168

20. В арифметической прогрессии найдите a_7 , если $a_1 = -\sqrt{2}$ и $d = 1 + \sqrt{2}$.

- 1) $3\sqrt{2} + 5$ 2) $5\sqrt{2} + 6$ 3) $6\sqrt{2} + 5$ 4) $5\sqrt{2} + 7$

21. На рисунке изображен прямоугольник $ABCD$. Найдите длины векторов: $\vec{AO} + \vec{BO}$, $\vec{AO} - \vec{BO}$, $\vec{AD} - \vec{AB}$, если $AB = 12$, $BC = 5$.



- 1) 5, 12, 13 2) 12, 5, 13 3) 5, 7, 11 4) 12, 13, 8

22. Упростите $\sqrt{\frac{a^{6n+3}b^{n+3}}{a^{2n-1}b^{1-3n}}}$, где $a > 0$ и $b > 0$.

- 1) $a^{n+2}b^{2n-1}$ 2) $a^{2n+2}b^{2n+1}$ 3) $a^{2n+2}b^{2n-1}$ 4) $a^{2n+1}b^{2n-1}$

23. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{\sqrt{x+2}}} 5 + 2 = 0$, в ответе запишите произведение корней или корень, если он единственный.

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

24. Решите неравенство $2^{x+2} - 2^x \geq 96$.

- 1) $[5; +\infty)$ 2) $(-\infty; 6]$ 3) $[4; +\infty)$ 4) $[6; +\infty)$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2\sin x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

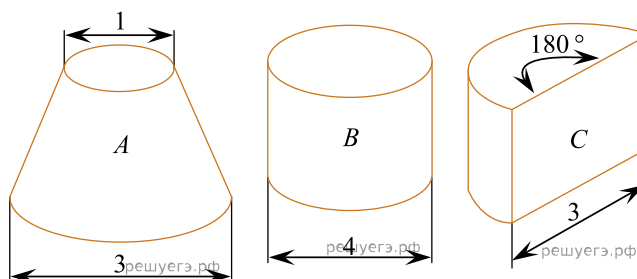
- 1) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{2} + \sqrt{2} - 1$ 2) $y = 2x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2} - 1$
 3) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2}$ 4) $y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2} - 1$

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв M, N, K.

26. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр и букв?

- 1) 120 2) 36 3) 720 4) 5040

Высота каждого из трех резервуаров A, B и C равна 2. При расчетах принять $\pi \approx 3$.



27. Определите объем резервуара B.

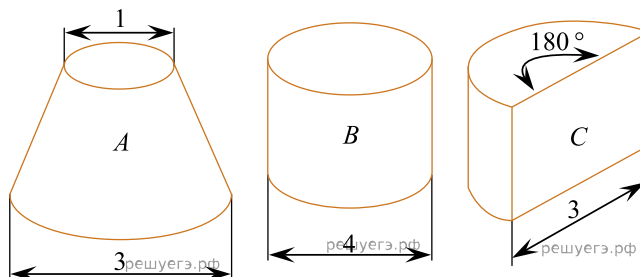
- 1) 6 2) 12 3) 18 4) 24

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

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



30. Определите сумму площадей всех сегментов, отсеченных ковром.

- 1) $\frac{25(4\pi - 3)\sqrt{3}}{3} \text{ м}^2$ 2) $\frac{25(4\pi - 3\sqrt{3})}{4} \text{ м}^2$ 3) $\frac{50(\pi - \sqrt{3})}{4} \text{ м}^2$
4) $\frac{100\pi - 75\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$

31. Функция задана уравнением $y = \sqrt{x^2 + 4x - 5}$. Установите соответствия:

- А) Область определения функции
Б) Нули функции

- 1) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$
2) $\{-5; 1\}$
3) $\{-1; 5\}$
4) $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$

32. Радиус вписанной в правильный треугольник окружности равен 10. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, площадью треугольника и их числовыми значениями.

- А) Длина стороны треугольника
Б) Площадь треугольника

- 1) $300\sqrt{3}$
2) $60\sqrt{3}$
3) $20\sqrt{3}$
4) $1200\sqrt{3}$

33. Найдите два натуральных числа a и b , если известно, что отношение чисел a и b равно 2, а сумма чисел a и $2b$ равна 4.

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

- 1) (2; 4)
2) (0; 1]
3) (3; 6]
4) [2; 4)

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
Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) 3
2) 2
3) -1
4) 9

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задается формулой n -го члена: $a_n = 5 - 3,6n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) a_6
Б) $a_4 - a_2$

- 1) -10,8
2) -3,6
3) -7,2
4) -16,6

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 все значения x , при которых числа $|x-1|$, $3-x$, $3x-5$, расположенные в каком-либо порядке, образуют арифметическую прогрессию, разность которой больше 1.

- 1) $\left[-1; \frac{5}{2}\right)$ 2) $\left[0; \frac{3}{2}\right)$ 3) $\left(\frac{5}{2}; 6\right)$ 4) $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$ 5) $\left[1; \frac{3}{2}\right)$ 6) $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$

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) $192\sqrt{3}$