

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  $45^\circ$  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:  $\begin{cases} \frac{4-x}{x} - \frac{x}{4} \geq 0, \\ \frac{3-2x}{x-2} > 1. \end{cases}$

- 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  $70^\circ$ .  
 1)  $35^\circ$     2)  $70^\circ$     3)  $110^\circ$     4)  $55^\circ$

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

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

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

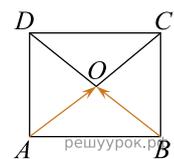
19. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна  $25$ , а высота  $7$ .

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

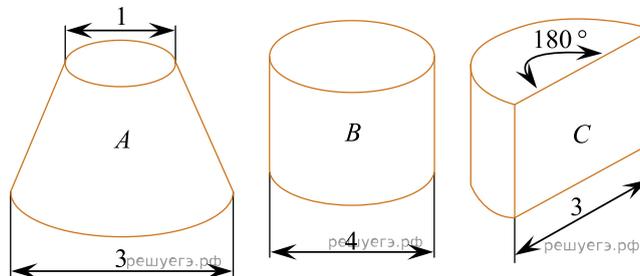
$$4) y = (2 + \sqrt{2})x - \frac{\pi(\sqrt{2} + 2)}{4} + \sqrt{2} - 1$$

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 А, В и С равна 2. При расчетах принять  $\pi \approx 3$ .



27. Определите объем резервуара В.

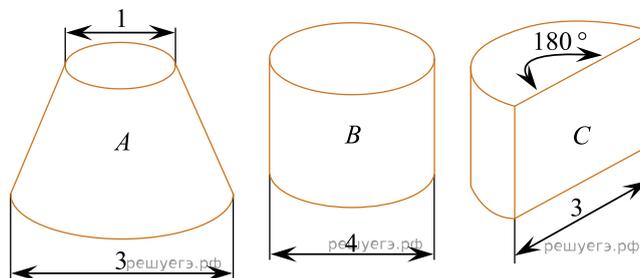
- 1) 6    2) 12    3) 18    4) 24

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

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.



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 | 1) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$ |
| Б) Нули функции                | 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 | 1) $300\sqrt{3}$  |
| Б) Площадь треугольника       | 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 | 1) (2; 4) |
| Б) Число $b$ принадлежит промежутку | 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 | 1) 3  |
| Б) Число является корнем обоих уравнений  | 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) $a_6$       | 1) $-10,8$ |
| Б) $a_4 - a_2$ | 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)  $192\sqrt{3}$