

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:  $(29 \cdot 46 + 464) : 899 + 675$ .

- 1) 678    2) 677    3) 676    4) 682

2. Значение выражения  $2\sqrt{x+y} - \sqrt{(x+y)^2}$  при  $x+y = 2,25$  равно

- 1) 3,5    2) -0,5    3) -1,5    4) 0,75

3. Найдите значение выражения:  $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$ .

- 1) -12    2) -3    3) 6    4) 3

4. Преобразуйте выражение  $x^2 + 4x + 2$ , выделив полный квадрат.

- 1)  $(x-2)^2 - 2$     2)  $(x+3)^2 - 7$     3)  $(x+1)^2 + 1$     4)  $(x+2)^2 - 2$

5. Корень уравнения  $y = y'$ , при  $y = x^2 + 1$  равен?

- 1) 3    2) 4    3) 2    4) 1

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + xy - 2 = 0, \\ y - 3x = 7. \end{cases}$$

- 1)  $(-1; 2); (0,75; 7,75)$     2)  $(2; 1); (0,25; -7,75)$     3)  $(-2; -1); (-0,25; 7,75)$     4)  $(-2; 1); (0,25; 7,75)$

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

- 1)  $-\frac{2^{\frac{x}{2}+1}}{\ln 5} + \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{5^{5x-1}}{\ln 5} + C$     2)  $-\frac{2^{\frac{x}{2}+1}}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{5^{5x-1}}{\ln 5} + C$   
 3)  $-\frac{2^{\frac{x}{2}+1}}{\ln 2} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{5^{5x-1}}{\ln 5} + C$     4)  $-\frac{2^{\frac{x}{2}+1}}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{3125^x}{\ln 5} + C$

8. Радиус конуса увеличили в три раза. Во сколько раз увеличился объем конуса?

- 1) в 3 раза    2) в 27 раз    3) в 9 раз    4) в 18 раз

9. Найдите наименьшее целое решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} 5 - \frac{2}{x+3} \geq 0, \\ \frac{4x-7}{2x+3} < 2 \end{cases}$$

- 1) -2    2) -1    3) 1    4) 2

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin 2x = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\frac{\pi}{6}$     2)  $\frac{\pi}{12}$     3)  $\frac{\pi}{3}$     4)  $\frac{5\pi}{12}$

11. Найдите первообразную функции  $f(x) = 3(2x + 1)\sqrt{x}$ , проходящую через точку (10; 15).

- 1)  $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} + 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$  2)  $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{1}{2}}$   
 3)  $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$  4)  $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{3}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$

12. Выберите уравнение, которое является квадратным уравнением с одной переменной

- 1)  $5x + 3x^2 = 8$  2)  $5x^4 + 3x^2 - 18 = 0$  3)  $1,5x^2 - 8 + 25y^2 = 0$   
 4)  $2x + 15 = 0$

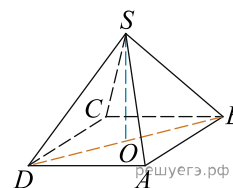
13. Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Высота, проведённая к гипотенузе, равна

- 1)  $9\frac{3}{13}$  2) 14 4)  $6\frac{3}{13}$  6)  $6\frac{1}{11}$

14. Вычислите  $\int_7^{11} \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 dx$ .

- 1)  $\frac{74240}{221}$  2)  $\frac{74240}{231}$  3)  $\frac{73540}{227}$  4)  $\frac{75670}{223}$

15. В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $S$  — вершина,  $SA = 10$  см и  $BD = 16$  см. Найдите длину отрезка  $SO$ .



- 1) 7 см 2) 8 см 3) 5 см 4) 6 см

16. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $x^2 - 5x - 3 = 4\sqrt{x^2 - 5x + 9}$ .

- 1) -27 2) -18 3) 12 4) 27

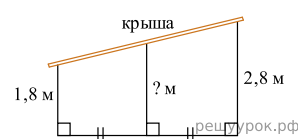
17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \sqrt{4x-7} < x, \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{5-x} > 4, \end{cases}$  и укажите количество целых решений системы неравенств.

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

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми  $y = 5x - 7$ ,  $y = -3x + 6$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$ .

- 1) 29 2) 28,125 3) 28,5 4) 28,25

19. Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,8 м, высота большой опоры 2,8 м. Найдите высоту средней опоры.



- 1) 1,8 2) 2,8 3) 2,3 4) 2,5

20. Укажите формулу  $n$ -го члена последовательности: 3; 8; 13; 18; 23 ...

$$1) 6n - 1 \quad 2) 5n + 3 \quad 3) 4n - 1 \quad 4) 5n - 2$$

21. Найдите координаты вектора  $\vec{p}$ , если при параллельном переносе на вектор  $\vec{p}$  точка  $A(-5; 6; -77)$  переходит в точку  $B$ , а  $B$  — середина отрезка  $DC$ ,  $D(2; -3; 10)$ ,  $C(312; 11; -76)$ .

$$1) \vec{p}(162; -2; -26) \quad 2) \vec{p}(162; -2; -24) \quad 3) \vec{p}(158; -2; -26) \\ 4) \vec{p}(162; 0; -25)$$

22. Упростите выражение:  $\frac{a^4 \cdot a^{-7}}{(a^2)^{-4}}$ .

$$1) a^{-5} \quad 2) a^3 \quad 3) a^{-2} \quad 4) a^5$$

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

$$1) 4 \quad 2) 2 \quad 3) 1 \quad 4) 3$$

24. Решите неравенство:  $2 \sin x - 1 > 0$ .

$$1) \left( \frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z} \quad 2) \left( \frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{6} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z} \\ 3) \left( \frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z} \quad 4) \left( \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$$

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = \frac{2}{x^2 - 3x}$ ,  $x_0 = 4$ .

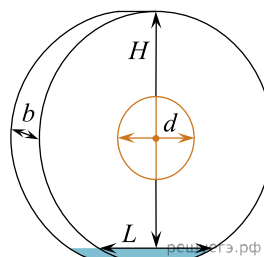
$$1) y = -\frac{1}{8}x + 3 \quad 2) y = -\frac{5}{8}x + 3 \quad 3) y = -\frac{5}{8}x + 1 \quad 4) y = -\frac{3}{8}x + 3$$

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

26. Какова вероятность наугад взять фигуру, являющуюся телом вращения?

$$1) \frac{2}{7} \quad 2) \frac{3}{7} \quad 3) \frac{1}{14} \quad 4) \frac{3}{14}$$

## Здание-монета



$b$  — толщина,  $d$  — малый диаметр,  
 $H$  — высота,  $L$  — длина основания.

В китайском городе Гуанчжоу находится уникальное здание в форме огромного диска с отверстием внутри. Итальянская компания, разработавшая проект, утверждает, что в основу формы легли нефритовые диски, которыми владели древние китайские правители и знать. Они символизировали высокие нравственные качества человека. Кроме того, вместе со своим отражением в Жемчужной реке, на которой стоит здание, оно образует цифру 8, что означает у китайцев число «Счастье».

Здание-монета имеет толщину 30 м, высоту 138 м и в центре круга расположено круглое отверстие диаметром 48 м, которое имеет функциональное, а не только дизайнерское значение. Вокруг него будет расположена основная торговая зона. Здание является самым высоким среди круглых зданий в мире и насчитывает 33 этажа, а его общая площадь составляет  $85\,000\text{ м}^2$ .

**27.** Определите длину основания, зная что большой радиус «диска» равен 74 метра Ответ округлите до целых.

- 1) 70 м    2) 65 м    3) 72 м    4) 74 м

**28.** Определите общую площадь пола 17-го этажа, зная что он лежит в плоскости, проходящий через центр.

- 1)  $3000\text{ м}^2$     2)  $3500\text{ м}^2$     3)  $4000\text{ м}^2$     4)  $4500\text{ м}^2$

Самат строит дачный домик формы прямоугольного параллелепипеда с размерами 6 м х 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м х 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м х 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м х 1,2 м.

**29.** Какова длина забора вокруг домика. если забор отстоит от домика на 5 м?

- 1) 40 м    2) 20 м    3) 80 м    4) 60 м

Первый этаж дома состоит из комнаты и коридора прямоугольной формы, а также из кухни и ванной комнаты квадратной формы. Высота потолков составляет 2,5 м.

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Комната<br>$96\text{ м}^2$ | Кухня<br>$64\text{ м}^2$ |
| Коридор                    | Ванная<br>$4\text{ м}^2$ |

**30.** Сколько нужно заплатить за ленту, которой было решено украсить стены одним рядом по периметру комнаты, если 60 м такой ленты стоят 450 тенге.

- 1) 250 тенге    2) 200 тенге    3) 550 тенге    4) 300 тенге

**31.** Функция задана уравнением  $y = 4\cos x + 2$ . Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- А) Наибольшее значение функции  
 Б) Наименьшее значение функции

- 1) 1  
 2) 3  
 3) -2  
 4) 6

**32.** Две окружности радиусами 2 и 3 касаются внешним образом друг с другом и внутренним образом с окружностью радиуса 15. Установите соответствие между длиной большей стороны треугольника, образованного центрами окружностей, его медианой, проведенной из вершины большего угла, и их числовыми значениями.

- |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------|--------|
| А) Длина большей стороны треугольника                               | 1) 12  |
| Б) Длина медианы треугольника, проведенной из вершины большего угла | 2) 13  |
|                                                                     | 3) 6,5 |
|                                                                     | 4) 8   |

**33.** Представьте в виде многочлена выражение  $\frac{(x+2)^3(x+1)^2}{x^2+2x+1}$ . Установите соответствие между коэффициентом при  $x^2$ , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| А) Коэффициент при $x^2$          | 1) (0; 5)   |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) [6; 9)   |
|                                   | 3) (20; 30) |
|                                   | 4) (10; 20) |

**34.** Даны уравнения  $\frac{x^2 - 6x + 5}{x - 1} = 0$  и  $(x^2 - 4)\sqrt{x - 1} = 0$ . Установите соответствия:

- |                                                             |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 0, 3, 4  |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) 5, 2, 8  |
|                                                             | 3) -1, 0, 3 |
|                                                             | 4) 5, 1, 2  |

**35.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$  второй член равен 18, а разность прогрессии  $d = 2,4$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |          |
|----------|----------|
| А) $a_1$ | 1) 15,6  |
| Б) $S_7$ | 2) 159,6 |
|          | 3) 13,2  |
|          | 4) 142,8 |

**36.** Выберите все промежутки, которым принадлежит значение выражения  $3(2,1x + 1) - (1,5 - 4x) - 6,2$  при  $x = 1$ .

- 1)  $[6; 10)$     2)  $(6; 9)$     3)  $[5; 9)$     4)  $(2; 7]$     5)  $(4; 7]$     6)  $(-1; 4)$

**37.** Значение выражения  $\cos\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$  равно

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

**38.** В арифметической прогрессии, состоящей из 20 членов, сумма 10 членов с четными номерами на 100 больше, чем сумма 10 других ее членов. Найдите разность прогрессии.

- 1) 10    2) 5    3) 8    4) 12    5)  $\left(\frac{1}{10}\right)^{-1}$     6)  $\sqrt{25}$

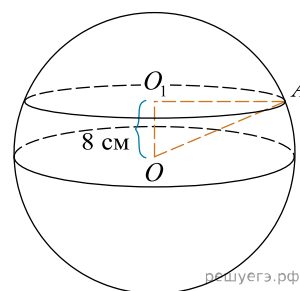
**39.** Решите систему

$$\begin{cases} 3^x \cdot 5^{y+1} = 375, \\ 3^{y-1} \cdot 5^x = 15. \end{cases}$$

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

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

40. В сфере, площадь поверхности которой равна  $3468 \text{ см}^2$  ( $\pi \approx 3$ ), на расстоянии  $OO_1$  от ее центра проведено сечение. Выберите из представленных чисел те, которые являются делителями значения площади проведенного сечения.



- 1) 17    2) 5    3) 35    4) 25    5) 27    6) 55