

Централизованное тестирование по математике, 2020

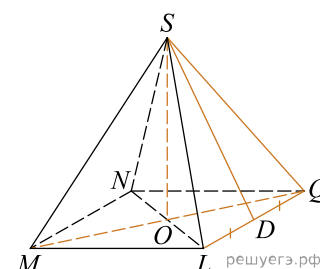
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

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. Среди значений переменной x , равных 12; 21; 8; 16; 4, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 4.

- 1) 12 2) 21 3) 8 4) 16 5) 4

2. На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков QM , SQ , SO , QL , SD укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.



- 1) QM 2) SQ 3) SO 4) QL 5) SD

3. Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в t м 5 дм.

- 1) $10t + 50$; 2) $10t + 5$ 3) $100t + 5$ 4) $100t + 50$ 5) $50t$
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

4. Определите, при каком из значений x , равных -2 ; -7 ; -3 ; -1 ; -5 , верно неравенство $210 : x + 40 > 0$.

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

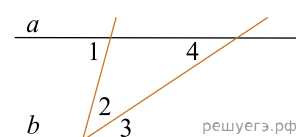
5. На координатной прямой отмечены точки $B(-3)$, $A(8)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .

- 1) 11 2) 24 3) 19 4) 22 5) 10

6. Найдите значение выражения $0,2856 : 0,14 - \frac{7}{15}$.

- 1) 1,19 2) $1\frac{43}{75}$ 3) $1\frac{14}{15}$ 4) 1,43 5) 1

7. На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 74^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4.

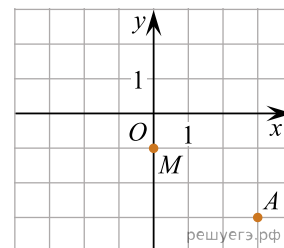


- 1) 53° 2) 40° 3) 37° 4) 16° 5) 74°

8. Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное.

- 1) $a + 11$; 2) $5 \cdot a$ 3) $6 \cdot a$ 4) a^2 5) $a + 2$
 1) 1, 3 2) 2, 5 3) 1, 5 4) 2, 4 5) 3, 4

9. На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .



- 1) (0; 1) 2) (-3; -3) 3) (3; 3) 4) (-3; 1) 5) (-3; 3)

10. Прямая задана уравнением $6x - y = 12$. Укажите номер верного утверждения.

- 1) Прямая параллельна оси ординат;
 2) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$;
 3) прямая проходит через начало координат;
 4) прямая параллельна оси абсцисс;
 5) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -12)$.

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

11. Последовательность (a_n) задана формулой n -ого члена $a_n = 2^{n-1} \cdot (10 - n)$. Найдите шестой член этой последовательности.

- 1) 64 2) 256 3) 128 4) 32 5) 512

12. Значение выражения $\sqrt{36(1 - \sqrt{2})^2}$ равно:

- 1) $6\sqrt{2} - 6$ 2) $18\sqrt{2} - 18$ 3) $6 - \sqrt{2}$ 4) $6 - 2\sqrt{6}$ 5) $36 - \sqrt{6}$

13. Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1$, $x_2 - 1$, где x_1 , x_2 — корни квадратного уравнения $2x^2 - 7x - 3 = 0$.

- 1) $x^2 + x - 3 = 0$;
 2) $2x^2 + 11x + 10 = 0$;
 3) $2x^2 - 3x - 8 = 0$;
 4) $2x^2 + 3x - 8 = 0$;
 5) $2x^2 - 11x + 10 = 0$.

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

14. Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 3 и 7. Найдите квадрат радиуса окружности.

- 1) 10 2) 21 3) 58 4) 100 5) 37

15. Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными.

- 1) $x^2 + x - 56 < 0$ и $(x - 7)(x + 8) < 0$;
 2) $(x - 5)^2 < 0$ и $x - x^2 - 5 \geq 0$;
 3) $x^2 \leq 33$ и $x \leq \sqrt{33}$;
 4) $3x^2 > 10x$ и $3x > 10$;
 5) $x^2 - 196 > 0$ и $|x| < 14$.

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

16. Длина одной стороны прямоугольного участка на 14 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 230 м декоративной сетки.

- 1) $14 < a \leq 64,5$ 2) $14 \leq a < 64,5$ 3) $0 < a \leq 50,5$ 4) $14 < a \leq 129$ 5) $0 < a \leq 64,5$

17. Расположите числа $\sqrt{10} + \sqrt{7}$, $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$, $\sqrt{17}$ в порядке возрастания.

- 1) $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$, $\sqrt{10} + \sqrt{7}$, $\sqrt{17}$ 2) $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$, $\sqrt{17}$, $\sqrt{10} + \sqrt{7}$
 3) $\sqrt{10} + \sqrt{7}$, $\sqrt{17}$, $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$ 4) $\sqrt{17}$, $\sqrt{10} + \sqrt{7}$, $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$
 5) $\sqrt{17}$, $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$, $\sqrt{10} + \sqrt{7}$

18. Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 8. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:

- 1) $4\sqrt[3]{10}$ 2) $3\sqrt[3]{10}$ 3) $4\sqrt[3]{15}$ 4) $4\sqrt[3]{20}$ 5) $8\sqrt[3]{2}$

19. Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{6})(x - \sqrt{6}) + 13 \geq 2x^2 - 4x$.

- 1) 8 2) 15 3) 14 4) 11 5) 5

20. На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной BAB_1 равна $12\sqrt{2}$ и точки B , A , B_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).

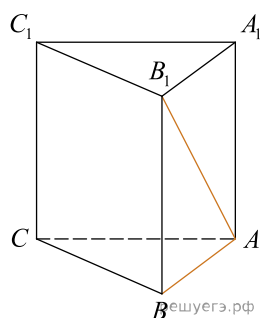


Рис. 1

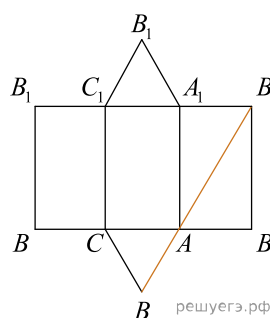


Рис. 2

- 1) $48\sqrt{3}$ 2) $96\sqrt{3}$ 3) 96 4) $96\sqrt{2}$ 5) 192

21.

На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.



Начало предложения	Окончание предложения
А) Масса (в килограммах) проданного картофеля равна ...	1) 6
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты меньше массы проданной свёклы, равно ...	2) 30
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных помидоров больше массы проданных огурцов, равно ...	3) 56
	4) 110
	5) 210
	6) 28

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: **A1B1B4**.

22.

Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Значение выражения $6 \sin^2 \frac{17\pi}{8} + 6 \cos^2 \frac{17\pi}{8}$ равно ...	1) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
Б) Значение выражения $12 \sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$ равно ...	2) 6
...	3) $4 + 2\sqrt{2}$
В) Значение выражения $6 \sin^2 \frac{\pi}{8} - 3$ равно ...	4) 2
	5) $4 - 2\sqrt{2}$
	6) $3\sqrt{2}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: **A1B1B4**.

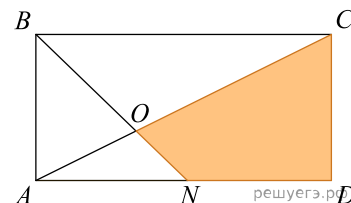
23.

Если к натуральному числу a прибавить число 16, то оно увеличится менее чем на 20%. Если же к числу a прибавить число 21, то оно увеличится более чем на 25%. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a .

24. В четырехугольнике $ABCD$, вписанном в окружность, $BC = CD = 10\sqrt{3}$ и длины сторон AB и AD равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2 , где S — площадь четырехугольника $ABCD$.

25. Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $5 - 22 \sin \frac{5x}{6} \cdot \cos \frac{5x}{6} = \sin \frac{11\pi}{6}$ на промежутке $(-270^\circ; 0^\circ)$.

26. $ABCD$ — прямоугольник. Точка N — середина стороны AD . Отрезок BN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONDC$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 456.



27. Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_4(x+1) \cdot \log_4(x-4) \leq \log_4(x^2 - 3x - 4) - 1$.

28. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $3\sqrt[6]{x^2 - 10} + \sqrt[3]{x^2 - 10} = 10$.

29. Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{6\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

30. Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+7}(3^{3-x} + 3 \cdot 3^{x-3} - 4)}{x^4 + 3x^2 - 28} = 0$.

31. По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 86,4 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 57,6 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 80 м от первого пути и 20 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 143 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $8t$.

32. Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 13. Через сторону основания AC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SACB$ и пересекающее боковое ребро SB в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 4. Найдите значение выражения $\frac{4}{\cos \alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.