

Централизованное тестирование по математике, 2020

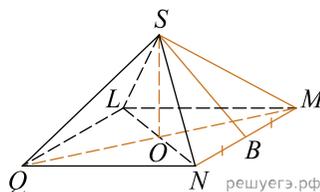
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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 10; 20; 50; 105; 100, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 10.

- 1) 10 2) 20 3) 50 4) 105 5) 100

2. На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков SB , MQ , SM , SO , MN укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.



- 1) SB 2) MQ 3) SM 4) SO 5) MT

3. Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в x м 9 дм.

- 1) $100x + 9$; 2) $100x + 90$ 3) $90x$ 4) $10x + 90$ 5) $10x + 9$
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

4. Определите, при каком из значений x , равных -3; -1; -2; -9; -5, верно неравенство $270 : x + 50 > 0$.

- 1) -3 2) -1 3) -2 4) -9 5) -5

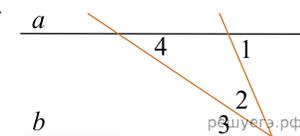
5. На координатной прямой отмечены точки $B(-2)$, $A(6)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .

- 1) 20 2) 14 3) 8 4) 7 5) 16

6. Найдите значение выражения $0,3672 : 0,18 - \frac{11}{15}$.

- 1) 1,7 2) 1,23 3) $1\frac{23}{75}$ 4) $1\frac{2}{3}$ 5) 1

7. На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 68^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4.

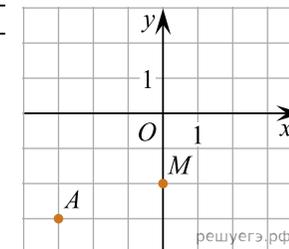


- 1) 34° 2) 68° 3) 22° 4) 56° 5) 35°

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

- 1) $8 \cdot a$; 2) $11 \cdot a$ 3) $a + 6$ 4) a^2 5) $a + 13$
 1) 2, 3 2) 4, 5 3) 1, 2 4) 3, 4 5) 1, 5

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

10. Прямая задана уравнением $5x - y = 10$. Укажите номер верного утверждения.

- 1) Прямая проходит через начало координат;
 2) прямая параллельна оси абсцисс;
 3) прямая параллельна оси ординат;
 4) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -10)$;
 5) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$.

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

11. Последовательность (a_n) задана формулой n -ого члена $a_n = 3^{n-1} \cdot (7 - n)$. Найдите пятый член этой последовательности.

- 1) 27 2) 162 3) 324 4) 81 5) 243

12. Значение выражения $\sqrt{16(\sqrt{2}-3)^2}$ равно:

- 1) $12 - 3\sqrt{2}$ 2) $4\sqrt{2} - 3$ 3) $12 - 4\sqrt{2}$ 4) $12\sqrt{2} - 4$ 5) $8\sqrt{2} - 3$

13. Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1, x_2 - 1$,

где x_1, x_2 — корни квадратного уравнения $3x^2 - 5x - 6 = 0$.

- 1) $x^2 + x - 6 = 0$;
 2) $3x^2 - 11x + 8 = 0$;
 3) $3x^2 - x - 8 = 0$;
 4) $3x^2 + 11x + 8 = 0$;
 5) $3x^2 + x - 8 = 0$.

- 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 2 и 12. Найдите квадрат радиуса окружности.

- 1) 24 2) 196 3) 124 4) 49 5) 148

15. Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными.

- 1) $(x - 14)^2 < 0$ и $x - x^2 - 14 \geq 0$;
 2) $x^2 - 169 > 0$ и $|x| < 13$;
 3) $x^2 + x - 30 < 0$ и $(x - 5)(x + 6) < 0$;
 4) $x^2 \geq 31$ и $x \geq \sqrt{31}$;
 5) $5x^2 < 9x$ и $5x < 9$.

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

16. Длина одной стороны прямоугольного участка на 25 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 240 м декоративной сетки.

- 1) $25 \leq a < 72,5$ 2) $25 < a \leq 145$ 3) $0 < a \leq 72,5$ 4) $0 < a \leq 67,5$
 5) $25 < a \leq 72,5$

17. Расположите числа $\frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}, \sqrt{10}+\sqrt{3}, \sqrt{13}$ в порядке возрастания.

- 1) $\sqrt{13}, \sqrt{10}+\sqrt{3}, \frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}$ 2) $\sqrt{10}+\sqrt{3}, \sqrt{13}, \frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}$
 3) $\frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}, \sqrt{13}, \sqrt{10}+\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{13}, \frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}, \sqrt{10}+\sqrt{3}$
 5) $\frac{9}{\sqrt{11}-\sqrt{2}}, \sqrt{10}+\sqrt{3}, \sqrt{13}$

18. Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 4. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:

- 1) $\sqrt[3]{100}$ 2) $2\sqrt[3]{10}$ 3) $2\sqrt[3]{2}$ 4) $2\sqrt[3]{15}$ 5) $2\sqrt[3]{25}$

19. Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5}) + 14 \geq 2x^2 - 6x$.

- 1) 27 2) 12 3) 4 4) 14 5) 28

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 ACA_1 равна $3\sqrt{6}$ и точки A, C, A_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).

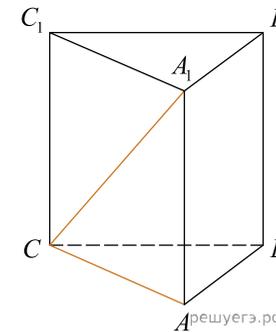


Рис. 1

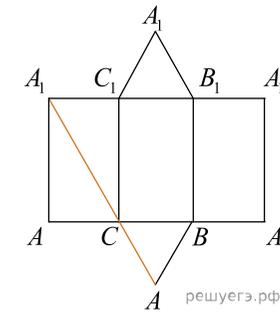


Рис. 2

- 1) $9\sqrt{3}$ 2) 36 3) $18\sqrt{3}$ 4) 18 5) $18\sqrt{2}$

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

- А) Масса (в килограммах) проданной капусты равна ...
- Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного картофеля меньше массы проданных помидоров, равно ...
- В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной свеклы больше массы проданного лука, равно ...

Окончание предложения

- 1) 25 2) 40 3) 4 4) 125 5) 38
- 6) 19

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: А1Б1В4.

22.

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

Начало предложения

- А) Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно ...
- Б) Значение выражения $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно ...
- В) Значение выражения $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно ...

Окончание предложения

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

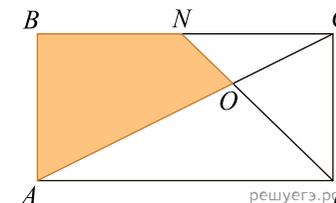
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

23. Если к натуральному числу a прибавить число 14, то оно увеличится менее чем на 20%. Если же к числу a прибавить число 19, то оно увеличится более чем на 25%. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a .

24. В четырехугольнике $KMNL$, вписанном в окружность, $KM = MN = 6\sqrt{3}$ и длины сторон KL и LN равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2 , где S — площадь четырехугольника $KMNL$.

25. Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $4 - 18 \sin \frac{5x}{4} \cdot \cos \frac{5x}{4} = \cos \frac{8\pi}{3}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.

26. $ABCD$ — прямоугольник. Точка N — середина стороны BC . Отрезок DN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONBA$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 492.



27. Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_7(x+1) \cdot \log_7(x-7) \leq \log_7(x^2 - 6x - 7) - 1$.

28. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $5\sqrt{x^2 - 14} + \sqrt[3]{x^2 - 14} = 14$.

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 $\frac{9\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

30. Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+6}(2^{x-2} + 4 \cdot 2^{2-x} - 5)}{x^4 + 2x^2 - 24} = 0$.

31. По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 108 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 68,4 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 100 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 165 м, будет загромождать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $15t$.

32. Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 13. Через сторону основания BC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SBCA$ и пересекающее боковое ребро SA в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 6. Найдите значение выражения $\frac{8}{\cos \alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.

