Централизованное тестирование по математике, 2020

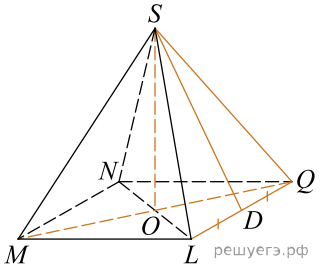
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

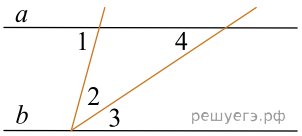
5. На координатной прямой отмечены точки $B(-3)$, $A(8)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX, если точки B и X симметричны относительно точки A.

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.



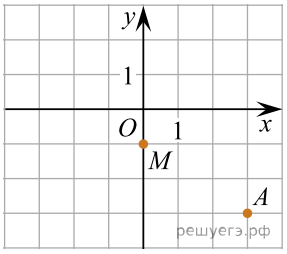
1) 53° 2) 40° 3) 37° 4) 16° 5) 74°

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 $\sqrt{36\left(1-\sqrt{2}\right)^2}$ 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 $x \leqslant \sqrt{33}$;
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 $\sqrt{10}+\sqrt{7}$, $\dfrac{5}{\sqrt{11}-\sqrt{6}}$, $\sqrt{17}$ в порядке возрастания.

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

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

5) $\sqrt{17}, \dfrac{5}{\sqrt{11}-\sqrt{6}}, \sqrt{10}+\sqrt{7}$

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 $(x+\sqrt{6})(x-\sqrt{6})+13 \geqslant 2x^2-4x$.

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_1лежат на одной прямой (см. рис. 2).

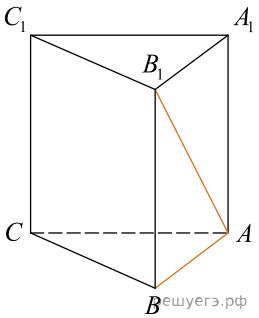


Рис. 1

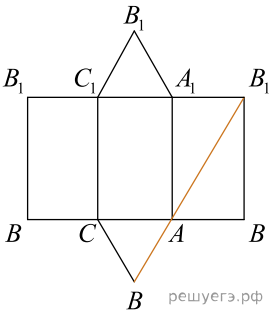


Рис. 2

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: **А1Б1В4**.

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
В) Значение выражения $6\sin^2\frac{\pi}{8}-3$ равно ...	3) $4+2\sqrt{2}$
	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: **А1Б1В4**.

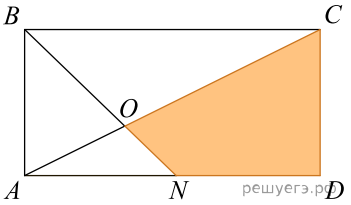
23.

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 $(-270°; 0°)$.

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 $\log_4(x+1)\cdot\log_4(x-4)\leqslant\log_4(x^2-3x-4)-1$.

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 $SABC$.