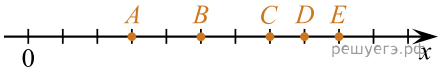
Централизованное тестирование по математике, 2018

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. На координатной прямой отмечены точки *A, B, C, D, E.* Если расстояние между *A* и *C* равно $\frac{4}{7}$, то ближе других к точке с координатой 0,5 расположена точка:

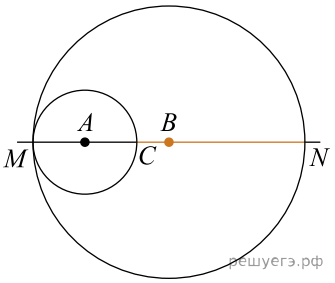


1) *A* 2) *B* 3) *C* 4) *D* 5) *E*

2. В треугольнике *ABC* известно, что $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 100^\circ$. Укажите номер верного утверждения для сторон треугольника.

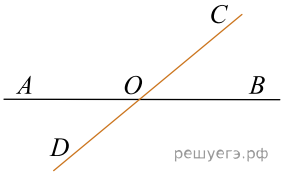
1) $AB < BC < AC$ 2) $BC < AB < AC$ 3) $AB > BC > AC$ 4) $AB > AC > BC$ 5) $AB = BC < AC$

3. Две окружности с центрами *A* и *B* касаются в точке *M*. Найдите длину отрезка *CN,* если $AC = 5$ и диаметр большей окружности на 25 больше радиуса меньшей окружности.



1) 10 2) 15 3) 20 4) 30 5) 50

4. На рисунке две прямые пересекаются в точке *O*. Если $\angle AOC + \angle BOC + \angle BOD = 300^\circ$, то угол *BOC* равен:



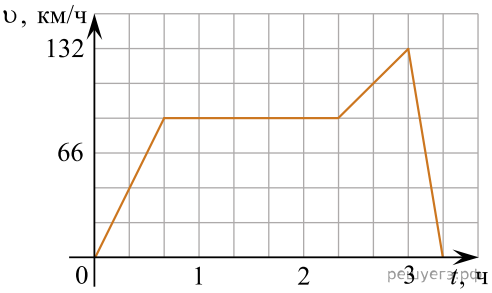
1) 120° 2) 80° 3) 60° 4) 20° 5) 40°

5. Укажите номер выражения, являющегося одночленом восьмой степени:

а) $2x^8yz^{-1}$ б) $\sqrt{3a^2}x^6y$ в) $\frac{xyz^5}{2c^{-1}}$ г) $\frac{2xy(xy)^3}{3}$ д) $2x^8y$

1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

6. На рисунке приведен график изменения скорости тела в зависимости от времени. Запишите закон движения тела на промежутке от 80 мин до 120 мин.



1) $S = 40t$ 2) $S = 99t$ 3) $S = 88$ 4) $S = 88t$ 5) $S = 77t$

7. Вычислите $\log_2 \log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$.

1) −1 2) 0 3) 0,5 4) 1 5) 2

8. Последовательность задана формулой n-го члена $a_n = 220 - (n-3)^2$. Вычислите $a_{123} - a_{118}$.

1) −14 180 2) −13 005 3) 1175 4) −1475 5) −1175

9. Значение выражения $\sqrt[4]{4(\sqrt{2}-3)^4}$ равно:

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

10. Решением системы неравенств $\begin{cases} (2,5x-1)x + 0,1 > 0, \\ 22x - 1 \leqslant 13 - 6x \end{cases}$ является:

1) $(-\infty;\ 0,5]$ 2) $(-\infty;\ 2]$ 3) $(-\infty;\ 0,2) \cup (0,2;\ 0,5)$ 4) $(-\infty;\ 0,2) \cup (0,2;\ 0,5]$ 5) $(0,2;\ 0,5)$

11. Укажите уравнение, равносильное уравнению $\log_x 2 = 2$.

1) $x^2 = 2$ 2) $2^x = 2$ 3) $\sin\frac{\pi}{4} = \frac{x}{2}$ 4) $\sqrt{x} = 2$ 5) $x^2 - 2x = 0$

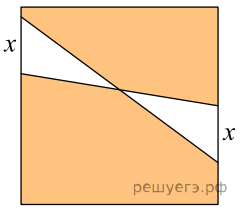
12. Площадь параллелограмма равна $4\sqrt{11}$, его стороны равны 6 и 4. Найдите большую диагональ параллелограмма.

1) 92 2) 8 3) $\frac{16}{\sqrt{3}}$ 4) $2\sqrt{23}$ 5) $2\sqrt{3}$

13. Найдите значение выражения $\operatorname{arcctg}\left(\operatorname{tg}\frac{3\pi}{5}\right) - \frac{3\pi}{5}$.

1) 0 2) $-\pi$ 3) $-\frac{7\pi}{10}$ 4) $\frac{9\pi}{10}$ 5) $\frac{3\pi}{10}$

14. На сторонах квадрата площадью 25 отметили отрезки длиной x. Составьте выражение для определения площади заштрихованной фигуры.



1) $5x$ 2) $25 - 5x$ 3) $25 - 10x$ 4) $25 - 2,5x$ 5) $2,5x$

15. Окружность задана уравнением $x^2 + y^2 + 4y + 4 = a + 4$ и проходит через вершину параболы $y = 2 - (3-x)^2$. Найдите радиус этой окружности.

1) 5 2) 25 3) $\sqrt{21}$ 4) 21 5) $\sqrt{29}$

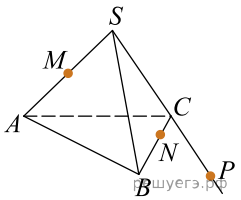
16. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 28π, и его объем равен 28π. Найдите высоту цилиндра.

1) 3 2) 3,5 3) 7 4) 14 5) 28

17. Найдите сумму корней уравнения $\sin\left(5\pi x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$, принадлежащих промежутку $[-1;\ 1]$.

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

18. В тетраэдре $SABC$ с ребром 24 точка P принадлежит SC так, что $SC : PC = 2 : 1$ и $AS : AM = 2 : 1$, $CN : BN = 1 : 3$. Найдите площадь сечения тетраэдра плоскостью MNP.



1) $18 + 12\sqrt{7}$ 2) $27\sqrt{37}$ 3) $18 + 3\sqrt{37}$ 4) $81\sqrt{3}$ 5) $9\sqrt{3}$

19. Выберите все верные утверждения, являющиеся свойствами нечетной функции $f(x)$, определённой на $x \in (-\infty;\ \infty)$ и заданной формулой $f(x) = x^2 + 10x$ при $x \leqslant 0$.

1. Функция имеет три нуля.
2. Функция убывает на промежутке [6; 9].
3. Максимум функции равен 25.
4. Минимальное значение функции равно -25.
5. $f(f(1)+1) = 0$.
6. Функция принимает отрицательные значения при $x \in [10; 14]$.
7. График функции симметричен относительно оси абсцисс.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

20. Внутренний угол правильного многоугольника равен 135°. Выберите все верные утверждения для данного многоугольника.

1. Многоугольник является восьмиугольником.
2. В многоугольнике 40 диагоналей.
3. Если сторона многоугольника равна 2, то радиус вписанной окружности равен $1+\sqrt{2}$.
4. Площадь многоугольника со стороной a можно вычислить по формуле $S = 2(1+\sqrt{2})a^2$.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

21. Цену товара увеличили на 20%, а через неделю — еще на p%. В результате первоначальная цена товара увеличилась на 32%. Найдите значение p.

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

23. Найдите сумму всех натуральных чисел a, для которых выполняется равенство $\text{НОД}(18,\ a) = \dfrac{a}{2}$.

24. Найдите произведение наибольшего решения на количество решений уравнения $|x^2 - 4|x| - 1| = 0,5^{-2}$.

25. Найдите сумму целых решений неравенства $\dfrac{(x+2\sqrt{3})(x^2-18)x}{(x^2+25)(11-3\sqrt{14})} \geqslant 0$.

26. Найдите сумму целых решений неравенства $\log_{0.(1)} \log_{\frac{1}{9}} \dfrac{1-x}{x-10} \geqslant 0$.

27. Если x_1 и x_2 — корни уравнения $3 \cdot 2^{x+1} = 48 + 6^x - 8 \cdot 3^x$, то значение $3^{x_1+x_2}$ равно ... .

28. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BE и CD. Найдите длину CB, если $ED = 12$ и радиус окружности, описанной вокруг AED равен 10.

29. Двое рабочих выполняют некоторую работу. Сначала первый работал $\dfrac{1}{3}$ часть времени, за которое второй выполняет всю работу. Затем второй работал $\dfrac{1}{3}$ часть времени, за которое первый закончил бы оставшуюся работу. Оба они выполнили только $\dfrac{11}{18}$ всей работы. Сколько часов потребуется рабочему с меньшей производительностью для выполнения этой работы, если известно, что при совместной работе они сделают ее за 3 ч 36 мин?

30. На стороне AB параллелограмма $ABCD$ отмечена точка O так, что $AB = 3AO$. К плоскости $ABCD$ из точки O восстановлен перпендикуляр SO длиной 8. Найдите значение выражения $\sqrt{89}\cos\alpha$, где α — линейный угол двугранного угла $BSCD$, если $CD = 9$, $BC = 5$ и известно, что площадь $ABCD$ равна 45.