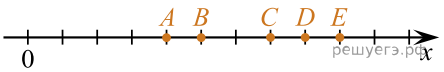
Централизованное тестирование по математике, 2018

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 *E* и *C* равно $\frac{2}{5}$, то ближе других к точке с координатой 1,01 расположена точка:

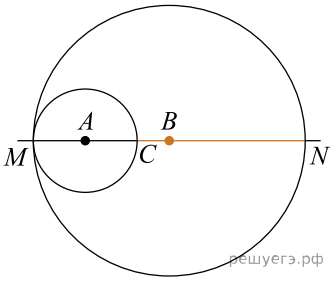


1) *A* 2) *B* 3) *C* 4) *D* 5) *E*

2. В треугольнике *ABC* известно, что $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 40^\circ$. Укажите номер верного утверждения для сторон треугольника.

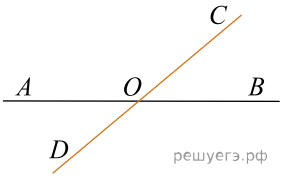
1) $AB < BC < AC$ 2) $BC < AB < AC$ 3) $AB > BC > AC$
4) $AB > AC > BC$ 5) $AB = BC > AC$

3. Две окружности с центрами *A* и *B* касаются в точке *M*. Найдите длину отрезка *CN*, если $AC = 6$ и диаметр большей окружности на 20 больше радиуса меньшей окружности.



1) 10 2) 14 3) 20 4) 34 5) 40

4. На рисунке две прямые пересекаются в точке *O*. Если $\angle AOD + \angle AOC + \angle BOD = 290^\circ$, то угол *AOD* равен:



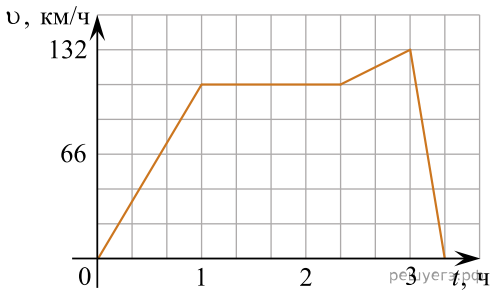
1) 110° 2) 80° 3) 30° 4) 60° 5) 70°

5. Укажите номер выражения, являющегося одночленом восьмой степени:

а) $a^2b^7c^{-1}$ б) $ab^2x^{0,5}y^2x^{1,5}$ в) $\frac{a^4b^3}{8c^{-1}}$ г) $\frac{ax(xy^2)^2}{\sqrt{5}}$ д) $8x^8y$

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 60 мин до 120 мин.



1) $S = 110$ 2) $S = 99t$ 3) $S = 110t$ 4) $S = 111t$ 5) $S = 60t$

7. Вычислите $\log_{\frac{1}{6}} \sqrt{\log_{\sqrt{2}} 8}$.

1) 1 2) 0,5 3) 0 4) −0,5 5) −1

8. Последовательность задана формулой n-го члена $a_n = 3n - 164$. При каком значении n впервые выполняется условие $S_n > 0$, где S_n — сумма первых n членов этой последовательности?

1) 54 2) 55 3) 108 4) 109 5) 110

9. Решением системы неравенств $\begin{cases} x(x+10)+25>0, \\ 29 \leqslant \dfrac{1-x}{0,1} < \dfrac{7,3}{0,1} \end{cases}$ является:

1) $[1,9;\ 6,3)$ 2) $(-5;\ -1,9)$ 3) $(-6,3;\ -1,9]$ 4) $[-6,3;\ -5)\cup(-1,9;\ +\infty)$ 5) $(-6,3;\ -5)\cup(-5;\ -1,9]$

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

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

11. Укажите уравнение, равносильное уравнению $\log_x 3 = 2$.

1) $x^2 = 3$ 2) $3^x = 2$ 3) $\cos\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{x}{2}$ 4) $\sqrt{x} = 3$ 5) $2^x = 3$

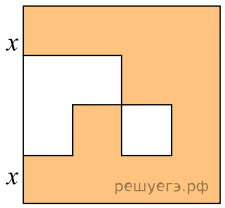
12. Площадь параллелограмма равна $2\sqrt{5}$, его стороны равны 6 и 1. Найдите большую диагональ параллелограмма.

1) 45 2) 15 3) $3\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{29}$ 5) $\dfrac{5\sqrt{5}}{3}$

13. Найдите значение выражения $\operatorname{arctg}\left(\operatorname{tg}\dfrac{4\pi}{5}\right) - \dfrac{4\pi}{5}$.

1) 0 2) $-\pi$ 3) $\dfrac{4\pi}{5}$ 4) $-\dfrac{\pi}{5}$ 5) $\dfrac{3\pi}{5}$

14. На сторонах квадрата площадью 36 отметили отрезки длиной x. Составьте выражение для определения площади заштрихованной фигуры.



1) $36-4x$ 2) $36-4x^2$ 3) $36-4(3-x)^2$ 4) $36-4(6-2x)^2$ 5) $36-4(6-x)^2$

15. Окружность задана уравнением $x^2+4x+4+y^2=a+4$ и проходит через вершину параболы $y=8-(4-x)^2$. Найдите радиус этой окружности.

1) $\sqrt{10}$ 2) $\sqrt{104}$ 3) 10 4) 5 5) $\sqrt{96}$

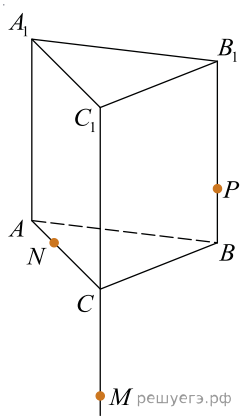
16. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 24π, а его объем равен 36π. Найдите высоту цилиндра.

1) 2 2) 4 3) 8 4) 16 5) 24

17. Найдите сумму корней уравнения $\cos\left(5\pi x-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\frac{\pi}{3}$, принадлежащих промежутку [–1; 1].

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

18. В правильной треугольной призме ребра основания равны 16, а высота равна 9. Найдите площадь сечения призмы плоскостью MNP, если $CM:C_1M=1:2$, $PB:PB_1=$ $=1:2$, $AN:AC=1:4$.



1) $32\sqrt{21}$ 2) $8\sqrt{161}$ 3) 38 4) 42 5) $14\sqrt{21}$

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

1. Функция имеет три нуля.
2. Функция убывает на промежутке [−8; −6].
3. Минимум функции равен −25.
4. Максимальное значение функции равно 25.
5. $f(f(-1)-1)=0$.
6. Функция принимает отрицательные значения при $x\in[-12;-10]$.
7. График функции симметричен относительно оси абсцисс.

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

20. Внешний угол правильного многоугольника равен 45°. Выберите все верные утверждения для данного многоугольника.

1. Многоугольник является восьмиугольником.
2. Сумма всех внутренних углов составляет 1080°.
3. Если сторона многоугольника равна 2, то радиус вписанной окружности равен $2+\sqrt{2}$.
4. Площадь многоугольника можно вычислить по формуле $S=2\sqrt{2}R^2$, где R — радиус описанной окружности.

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

21. Цену товара увеличили на 30%, а через неделю уменьшили на p%. В результате первоначальная цена товара увеличилась на 17%. Найдите значение p.

22. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $(x+1)\sqrt{x^2+3x-2}=(x+1)(10-2x)$.

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

24. Найдите произведение наименьшего решения на количество решений уравнения $|x^2 - 3\sqrt{x^2} - 1| = 3$.

25. Найдите количество целых решений неравенства $\dfrac{(2\sqrt{6}-5)(x^2-30)x^4}{|x|-3\sqrt{2}} \geqslant 0$.

26. Найдите сумму целых решений неравенства $\log_{\frac{1}{2}} \log_2 \dfrac{x-1}{15-x} \geqslant \log_{\frac{1}{3}} \left(tg\dfrac{\pi}{4}\right)$.

27. Если x_1 и x_2 — корни уравнения $2,5 \cdot 2^{x+1} = 80 + 6^x - 16 \cdot 3^x$, то значение $3^{x_1+x_2}$ равно ... .

28. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BE и CD. Найдите длину CB, если $ED = 16$ и радиус окружности, описанной вокруг AED равен 17. Укажите в ответе величину $15CB$.

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 $\dfrac{7}{12}$ всей работы. Сколько часов потребуется рабочему с большей производительностью для выполнения этой работы, если известно, что при совместной работе они сделают ее за 4 ч?

30. На стороне BC прямоугольника $ABCD$ отмечена точка O так, что $OB : CB = 3 : 5$. Из точки O восстановлен перпендикуляр SO к плоскости прямоугольника. Найдите объем пирамиды $ABCDS$, если известно, что $\cos\alpha = -\dfrac{\sqrt{5}}{13}$, где α — линейный угол двугранного угла $BSAD$, $CD = 5$, $AD = 10$.