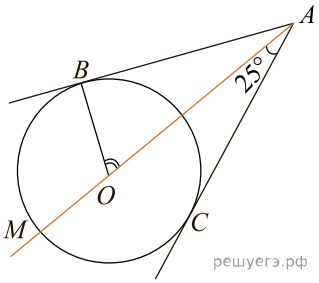
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

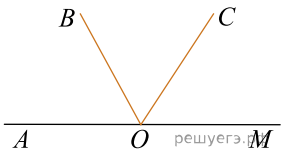
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Из точки A к окружности проведены касательные AB и AC и секущая AM, проходящая через центр окружности O. Точки B, C, M лежат на окружности (см. рис.). Найдите величину угла AOB, если $\angle CAO = 25^\circ$.



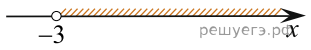
1) 25° 2) 45° 3) 60° 4) 65° 5) 75°

2. На рисунке изображены развернутый угол AOM и лучи OB и OC. Известно, что $\angle AOC = 107^\circ$, $\angle BOM = 113^\circ$. Найдите величину угла BOC.

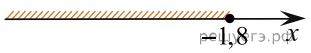


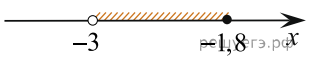
1) 73° 2) 67° 3) 17° 4) 40° 5) 23°

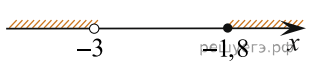
3. Укажите номер рисунка, на котором показано множество решений системы неравенств $\begin{cases} x \leqslant -1,8, \\ 1 - 2x < 7. \end{cases}$

1) 

2)

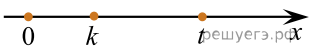
3) 

4) 

5) 

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

4. Используя рисунок, определите верное утверждение и укажите его номер.



1) $k > t$ 2) $\frac{1}{t} > \frac{1}{k}$ 3) $\frac{k}{-4} > \frac{t}{-4}$ 4) $4k > 4t$
5) $-4k < -4t$

5. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \frac{1}{2}$.

1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{5\pi}{12}$ 5) $\frac{\pi}{8}$

6. Собственная скорость катера в 9 раз больше скорости течения реки. Расстояние по реке от пункта A до пункта B плот проплыл за время t_1, а катер — за время t_2. Тогда верна формула:

1) $t_1 = 10t_2$ 2) $t_1 = 9t_2$ 3) $t_1 = 9{,}5t_2$ 4) $t_1 = 10{,}5t_2$
5) $t_1 = 11t_2$

7. Свежие фрукты при сушке теряют a % своей массы. Укажите выражение, определяющее массу сухих фруктов (в килограммах), полученных из 35 кг свежих.

1) $\frac{3500}{100-a}$ 2) $\frac{35(100+a)}{100}$ 3) $\frac{3500}{a}$ 4) $\frac{35(100-a)}{100}$
5) $\frac{3500}{100+a}$

8. Найдите значение выражения $(\sqrt{24}-\sqrt{6})^2$.

1) 30 2) 18 3) 6 4) 4 5) 12

9. Число $A = 5{,}43$ является результатом округления числа B до сотых. Если $|A-B| = 5\cdot 10^{-3}$, то число B равно:

1) 5,48 2) 5,4295 3) 5,425 4) 5,435 5) 5,4305

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

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

11. Пусть x_0 — корень уравнения $\sqrt{4x-1} = \frac{4}{\sqrt{2x-4}} - \sqrt{2x-4}$. Тогда значение выражения $9x_0 : (x_0-1)$ равно ... .

12. Точки $A(1;2)$, $B(5;6)$ и $C(8;6)$ — вершины трапеции $ABCD$ ($AD \| BC$). Найдите сумму координат точки D, если $BD = 4\sqrt{2}$.

13. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Если $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle ABD = 75^\circ$, то градусная мера между прямыми AB и CD равна ...

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

1. Многоугольник является восьмиугольником.
2. В многоугольнике 20 диагоналей.
3. Если сторона многоугольника равна 1, 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.

15. В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 19 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 23 яблока, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?

16.

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**.

17. В арифметической прогрессии 130 членов, их сумма равна 130, а сумма членов с четными номерами на 130 больше суммы членов с нечетными номерами. Найдите сотый член этой прогрессии.

18. Найдите увеличенное в 16 раз произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 6$ и графика нечетной функции, которая определена на множестве $(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$ и при $x>0$ задается формулой $y=2^{4x-7}-10$.

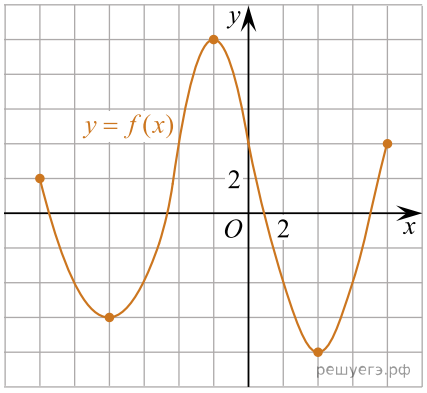
19. Пусть x_0 — наибольший корень уравнения $\log_6^2\left(\frac{x}{36}\right)-3\log_6 x-22=0$, тогда значение выражения $3\sqrt[3]{x_0}$ равно ...

20. В прямоугольнике $ABCD$ выбраны точки L на стороне BC и M на стороне AD так, что $ALCM$ — ромб. Найдите площадь этого ромба, если $AB = 3$, $BC = 9$.

21. Найдите значение выражения $\sqrt{8}\cdot\sqrt[3]{-7}\cdot\sqrt{32}\cdot\sqrt[3]{49}-7\dfrac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}$.

22. AC — общая гипотенуза прямоугольных треугольников ABC и ADC. Плоскости этих треугольников взаимно перпендикулярны. Найдите квадрат длины отрезка BD, если $AB=8\sqrt{5}$, $BC=3\sqrt{2}$, $AD = DC$.

23. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, заданной на промежутке $[-12;\ 8]$. Найдите произведение значений аргумента, при которых $f'(x)=0$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график функции $y=f(x)$.)



24. Найдите значение выражения $\log_4\left(\frac{64}{b}\right) - \log_4(16a)$, если $\log_4(ab) = 24$.

25. 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 ... .

26. Найдите значение выражения $27\sqrt{3}\,\mathrm{tg}\,\frac{17\pi}{6}$.

27. Через электронный сервис Маша купила билет на концерт и заплатила 72 руб. В эту сумму входит стоимость билета и сервисный сбор 4 руб. За неделю до концерта Маша решила вернуть билет. По правилам организатора концерта ей вернут не менее 75% стоимости билета. Какую наибольшую сумму (в рублях) может потерять Маша, вернув билет?

28. Решите уравнение

$$\frac{28x^2}{x^4+49} = x^2 + 2\sqrt{7}x + 9.$$

В ответ запишите значение выражения $x \cdot |x|$, где x — корень уравнения.

29. $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 3$, $AA_1 = 3\sqrt{3}$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{121}{\cos^2\varphi}$, где φ — угол между прямыми PQ и AB_1.

30. Фигура $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{15}$. Сфера проходит через его вершины A и C_1 и середины ребер AA_1 и DD_1. Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.