

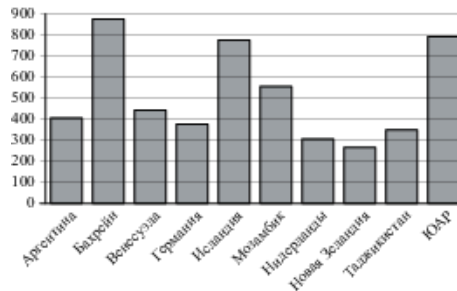
ЕГЭ по математике 10.04.2019. Досрочная волна, резервный день.

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.

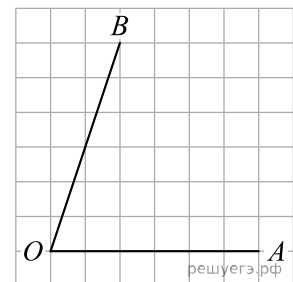
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Цена на электрический чайник была повышена на 15% и составила 3450 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

2. На диаграмме показано распределение выплавки алюминия в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке алюминия занимал Бахрейн, десятое место — Новая Зеландия. Какое место занимала Исландия?



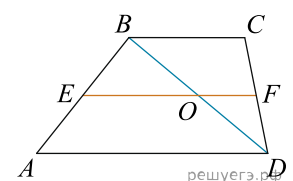
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



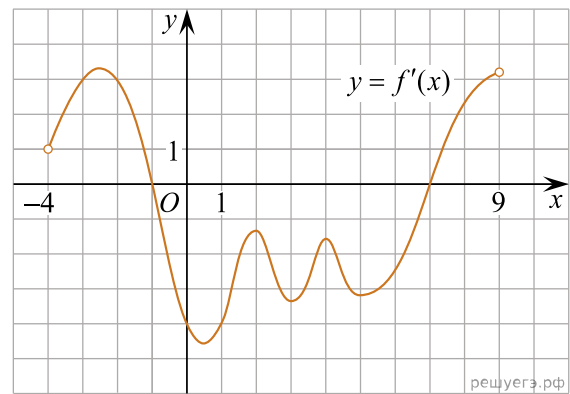
4. В фирме такси в наличии 45 легковых автомобилей; 18 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

5. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-6} = 125$.

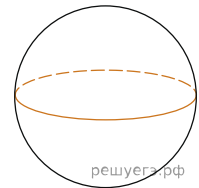
6. Основания трапеции равны 6 и 8. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей.



7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -4x + 1$ или совпадает с ней.



8. Площадь поверхности шара равна 24. Найдите площадь большого круга шара.



9. Найдите значение выражения $\sqrt{89^2 - 39^2}$.

10. Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому $P = \sigma ST^4$, где P — мощность излучения звезды (в ваттах), $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная, S — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а T — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{9} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $5,13 \cdot 10^{25} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

11. Катер в 10:00 вышел из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 1 час, катер отправился назад и вернулся в пункт A в 15:00 того же дня. Определите (в км/час) собственную скорость катера, если известно, что скорость реки равна 2 км/ч.

12. Найдите точку минимума функции $y = (3 - 2x) \cos x + 2 \sin x + 10$, принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.

13. а) Решите уравнение $\log_7(x + 2) = \log_{49}(x^4)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_6 \frac{1}{7}; \log_6 35]$.

14. В конусе с вершиной S и центром основания O радиус основания равен 13, а высота равна $3\sqrt{41}$. Точки A и B — концы образующих, M — середина SA , N — точка в плоскости основания такая, что прямая MN параллельна прямой SB .

а) Докажите что $\angle ANO$ — прямой угол.

б) Найдите угол между MB и плоскостью основания, если дополнительно известно что $AB = 10$.

15. Решите неравенство $\frac{4^{x^2+x-4} - 0,5^{2x^2-2x-1}}{0,2 \cdot 5^x - 1} \leq 0$.

16. Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника BCD , если известно, что радиус первой окружности равен 4, а радиус второй окружности равен 1.

17. Строительство нового завода стоит 159 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + 2x + 6$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + 2x + 6)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При этом в первый год $p = 10$, а далее каждый год возрастает на 1. За сколько лет окупится строительство?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $2 \sin x + \cos x = a$ имеет единственное решение на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4} \right]$.

19. Склад представляет собой прямоугольный параллелепипед с целыми сторонами, контейнеры — прямоугольные параллелепипеды с размерами $1 \times 1 \times 3$ м. Контейнеры на складе можно класть как угодно, но параллельно границам склада.

а) Может ли оказаться, что полностью заполнить склад размером 120 кубометров нельзя?

б) Может ли оказаться, что на склад объемом 100 кубометров не удастся поместить 33 контейнера?

в) Пусть объем склада равен 800 кубометров. Какой процент объема такого склада удастся гарантировано заполнить контейнерами при любой конфигурации склада?