

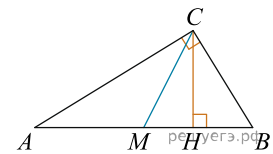
ЕГЭ по математике 27.03.2023. Досрочная волна. Москва

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.

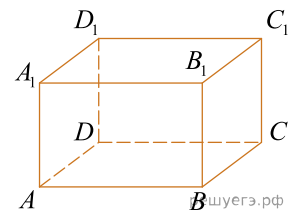
1.

Острый угол B прямоугольного треугольника равен 66° . Найдите угол между высотой CH и медианой CM , проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



2.

Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, D, A_1, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 3, AD = 4, AA_1 = 5$.



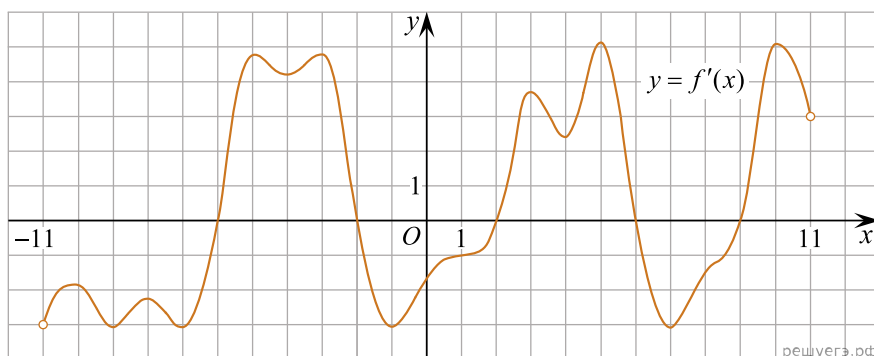
3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

4. В торговом центре два одинаковых автомата продают жвачку. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится жвачка, равна 0,4. Вероятность того, что жвачка закончится в обоих автоматах, равна 0,2. Найдите вероятность того, что к концу дня жвачка останется в обоих автоматах.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{19 + 5x} = 2$.

6. Найдите значение выражения $\sqrt{48} \cos^2 \frac{19\pi}{12} - \sqrt{12}$.

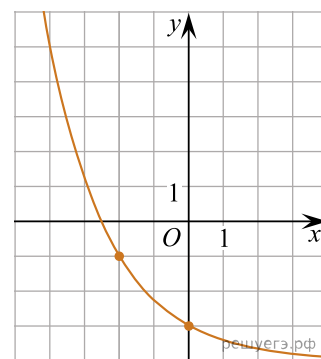
7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 11)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-10; 10]$.



8. Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени $\nu = 3$ моль воздуха объемом $V_1 = 8$ л, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объема V_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ (Дж), где $\alpha = 5,75$ — постоянная, а $T = 300$ К — температура воздуха. Какой объем V_2 (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 10 350 Дж?

9. Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

10. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x + b$. Найдите значение $f(-8)$.



11. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

12. а) Решите уравнение: $\log_3 \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) + \sin 2x + 81 \right) = 4$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right]$.

13. Дан тетраэдр $ABCD$. Точки K, L, M, N лежат на ребрах AC, AD, DB и BC соответственно, так, что четырехугольник $KLMN$ — квадрат со стороной 2, $AK : KC = 2 : 3$.

а) Докажите, что $BM : MD = 2 : 3$.

б) Найдите расстояние от точки C до плоскости $KLMN$, если известно, что объем тетраэдра $ABCD$ равен 25.

14. Решите неравенство $\frac{4^x + 2^{x+1} - 36}{2^x - 5} + \frac{4^{x+1} - 2^{x+5} + 4}{2^x - 8} \leq 5 \cdot 2^x + 7$.

15. В июле 2023 года планируется взять кредит на некоторую сумму. Условия возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма выплат после полного погашения кредита на 65 500 рублей больше суммы, взятой в кредит?

16. Точка B лежит на отрезке AC . Прямая, проходящая через точку A , касается окружности с диаметром BC в точке M и второй раз пересекает окружность с диаметром AB в точке K . Продолжение отрезка MB пересекает окружность с диаметром AB в точке D .

а) Докажите, что прямые AD и MC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника DBC , если $AK = 5$ и $KM = 25$.

17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{1 - 2x} \ln(25x^2 - a^2) = \sqrt{1 - 2x} \ln(5x - a)$$

имеет ровно один корень.

18. Дано натуральное число. К этому числу можно либо прибавить утроенную сумму его цифр, либо вычесть утроенную сумму его цифр. После прибавления или вычитания суммы цифр, число должно остаться натуральным.

- а) Можно ли получить из числа 128 число 29?
- б) Можно ли получить из числа 128 число 31?
- в) Какое наименьшее число можно было получить из числа 128?