

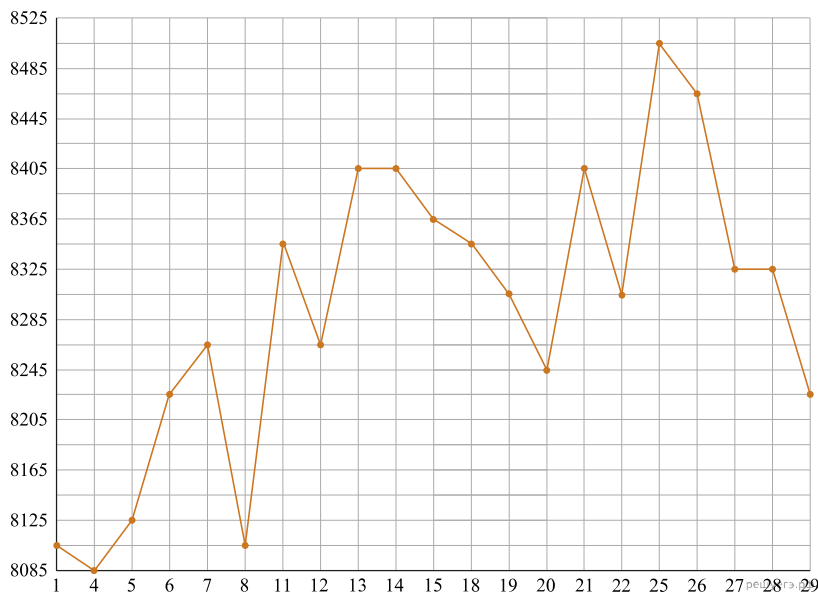
**ЕГЭ по математике 31.03.2017. Досрочная волна.**

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.

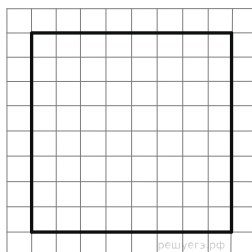
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 января составляли 121 куб. м воды, а 1 февраля — 131 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за январь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 13 руб. 50 коп.? Ответ дайте в рублях.

2. На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена меди в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену меди за данный период. Ответ дайте в долларах США за тонну.



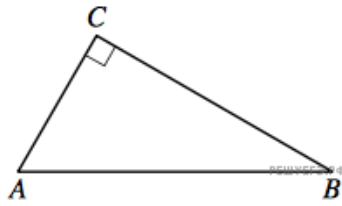
3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён квадрат. Найдите радиус вписанной в него окружности.



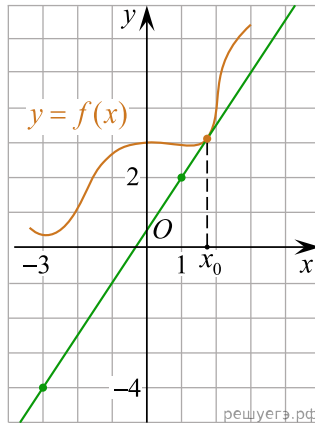
4. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Сапфир» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих матчах команда «Сапфир» начнёт игру с мячом не более одного раза.

5. Найдите корень уравнения  $\log_7(1 - x) = \log_7 5$ .

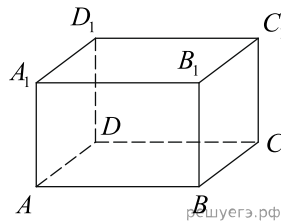
6. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $BC = 4$ . Найдите  $\cos A$ .



7. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



8. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AB = 6$ ,  $BC = 5$ ,  $AA_1 = 4$ . Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A, B, C, D, A_1, B_1$ .



9. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{121} \cdot \sqrt[4]{121}}{\sqrt[12]{121}}$ .

10. Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в К) от времени работы:

$$T(t) = T_0 + bt + at^2,$$

где  $t$  — время (в мин.),  $T_0 = 1380$  К,  $a = -15$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 165$  К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1800 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Найдите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ дайте в минутах.

11. Первый час автомобиль ехал со скоростью 115 км/ч, следующие три часа — со скоростью 45 км/ч, а затем два часа — со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите наименьшее значение функции  $y = 10 \cos x + \frac{36x}{\pi} - 6$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

13. а) Решите уравнение  $8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\log_5 2; \log_5 20]$ .

14. Сечением прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью  $\alpha$  содержащей прямую  $BD_1$  и параллельной прямой  $AC$ , является ромб.

- Докажите, что грань  $ABCD$  — квадрат.
- Найдите угол между плоскостями  $\alpha$  и  $BCC_1$ , если  $AA_1 = 6$ ,  $AB = 4$ .

15. Решите неравенство  $\log_3^2(25 - x^2) - 3\log_3(25 - x^2) + 2 \geq 0$ .

16. В треугольнике  $ABC$  точки  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$  — середины сторон  $BC$ ,  $AC$  и  $AB$  соответственно,  $AH$  — высота,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle BCA = 45^\circ$ .

- Докажите, что  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  и  $H$  лежат на одной окружности.
- Найдите  $A_1H$ , если  $BC = 2\sqrt{3}$ .

17. Пенсионный фонд владеет ценными бумагами, которые стоят  $t^2$  тыс. рублей в конце года  $t$  ( $t = 1, 2, \dots$ ). В конце любого года пенсионный фонд может продать ценные бумаги и положить деньги на счёт в банке, при этом в конце каждого следующего года сумма на счёте будет увеличиваться в  $1 + r$  раз. Пенсионный фонд хочет продать ценные бумаги в конце такого года, чтобы в конце двадцать пятого года сумма на его счёте была наибольшей. Расчёты показали, что для этого ценные бумаги нужно продавать строго в конце двадцать первого года. При каких положительных значениях  $r$  это возможно?

18. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система неравенств

$$\begin{cases} ax \geq 2, \\ \sqrt{x-1} > a, \\ 3x \leq 2a + 11 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке  $[3; 4]$ .

19. На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100.

- Может ли на доске быть 5 чисел?
- Может ли на доске быть 6 чисел?
- Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?