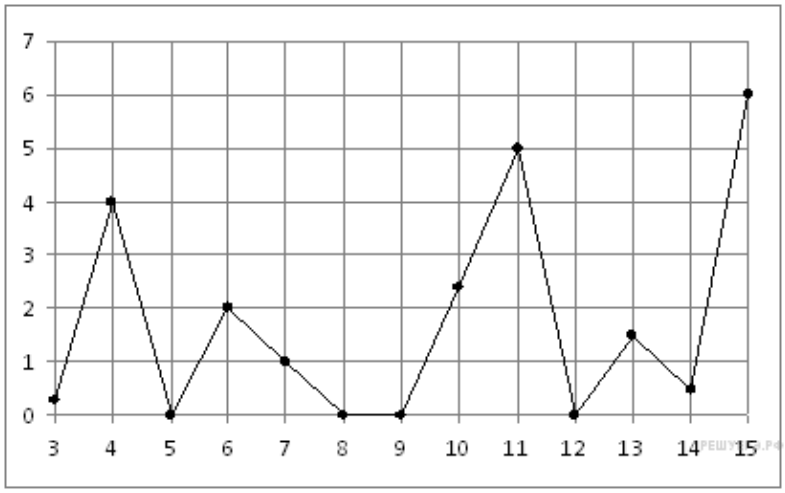
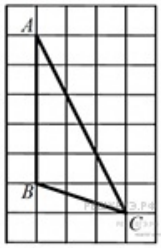
Вариант № 13589901

1.
Мобильный телефон стоил 6000 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 4800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



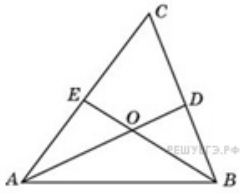
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 х 1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону AB.



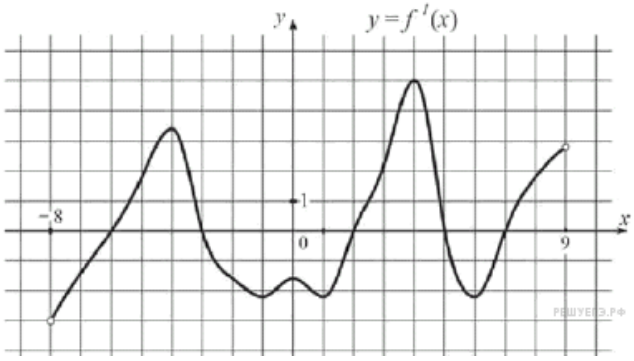
4. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

5. Решите уравнение: $\sqrt{\dfrac{1}{1-5x}}=\dfrac{1}{6}$.

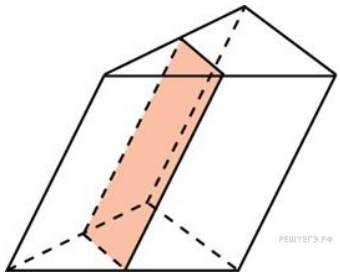
6. В треугольнике ABC угол C равен 58°, AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображён график производной $y=f'(x)$ функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 9)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-4; 8]$.



8. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 52, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



9. Найдите значение выражения $\dfrac{(5a^2)^3\cdot(6b)^2}{(30a^3b)^2}$.

10. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t)=1{,}6+12t-5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте более 8 метров?

11. Смешали некоторое количество 14-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 18-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

12. Найдите наименьшее значение функции $y=x^3+12x^2+36x+88$ на отрезке $[-5;-0{,}5]$.

13. а) Решите уравнение $\cos 2x=\sin\left(\dfrac{3\pi}{2}-x\right)$.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\dfrac{3\pi}{2};\dfrac{5\pi}{2}\right]$.

14. Основание прямой четырехугольной призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — прямоугольник $ABCD$, в котором $AB=5$, $AD=\sqrt{11}$. Найдите угол между плоскостью основания призмы и плоскостью, проходящей через середину ребра AD перпендикулярно прямой BD_1, если расстояние между прямыми AC и B_1D_1 равно $2\sqrt{3}$.

15. Решите неравенство: $\dfrac{\log_{x+3}(x^2-x+30)}{\log_{x+3}(x^2-x-1)}\geq\dfrac{\lg(x^4-2x^3+x^2)}{\lg(x^2-x-1)}$.

16. Квадрат $ABCD$ вписан в окружность. Хорда CE пересекает его диагональ BD в точке K.
а) Докажите, что $CK\cdot CE=BC\cdot AD$.
б) Найдите отношение CE и KE, если $\angle ECD=75^\circ$.

17. Анатолий решил взять кредит в банке 331000 рублей на 3 месяца под 10% в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита.

По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи).

По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 10%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи). Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей будет составлять эта выгода?

18. Найдите все значения параметра a, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases}(x+2a)^2+(y+3a+1)^2=a+1,\\ 3x-4y=a-1\end{cases}$$

имеет более одного решения.

19. Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n, выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n, а остальные числа, равные n, стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

а) Приведите пример задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22?

в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 41.