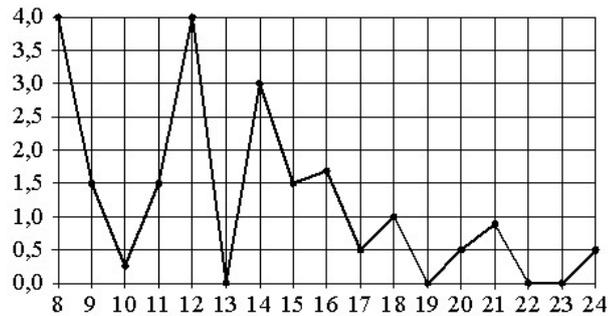
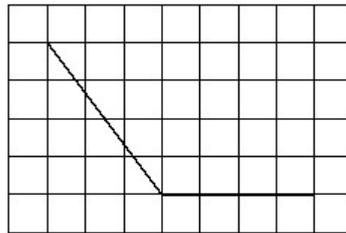


Вариант №1.

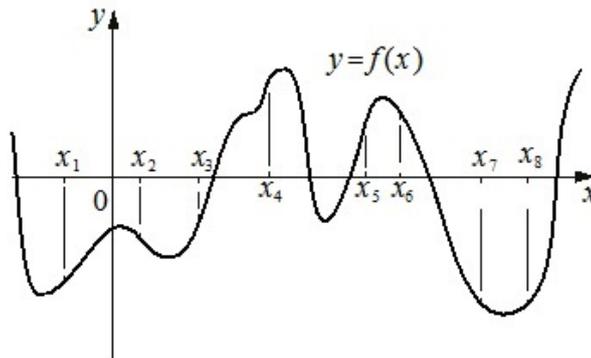
1. Бегун пробежал 250 метров за 36 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.
2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



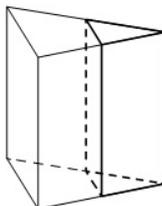
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён угол. Найдите синус этого угла.



4. В группе туристов 300 человек. Их вертолётом доставляют в труднодоступный район, перевозя по 15 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В. полетит первым рейсом вертолёта.
5. Найдите корень уравнения $(x + 4)^3 = -125$.
6. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 40, её большая боковая сторона равна 11. Найдите радиус окружности.
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$. В ответе укажите количество точек (из отмеченных), в которых производная функции $f(x)$ положительна.



8. Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 75. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



9. Найдите значение выражения $4 \log_{1,25} 5 \cdot \log_5 0,8$.
10. Груз массой 0,4 кг колеблется на пружине. Его скорость v (в м/с) меняется по закону $v = v_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$, где t – время с момента начала наблюдения в секундах, $T = 2$ с – период колебаний, $v_0 = 0,5$ м/с. Кинетическая энергия E (в Дж) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса груза (в кг), v – скорость груза (в м/с). Найдите кинетическую энергию груза через 60 секунд после начала наблюдения. Ответ дайте в джоулях.
11. Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй – 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 175 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

12. Найдите наибольшее значение функции $y = 10 \sin x - \frac{36x}{\pi} + 7$ на отрезке $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$.

13. а) Решите уравнение $\frac{(9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2}\sin x})(\cos x + 1)}{\sqrt{11 \sin x}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{7\pi}{2}; 5\pi]$.

14. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ все рёбра равны 3. На его ребре BB_1 отмечена точка K так, что $KB = 2$. Через точки K и C_1 проведена плоскость α , параллельная прямой BD_1 .

а) Докажите, что плоскость α проходит через середину ребра $A_1 B_1$.

б) Найдите угол наклона плоскости α к плоскости грани $BB_1 C_1 C$.

15. Решите неравенство $\frac{\log_2^2 x + 5 \log_2 x + 6}{2^{2x-1} - 7 \cdot 2^{x-1} + 5} \geq 0$.

16. В трапеции $ABCD$ точка E – середина основания AD , точка M – середина боковой стороны AB . Отрезки CE и DM пересекаются в точке O .

а) Докажите, что площади четырёхугольника $AMOE$ и треугольника COD равны.

б) Найдите, какую часть от площади трапеции составляет площадь четырёхугольника $AMOE$, если $BC = 3$, $AD = 4$.

17. В июле 2018, после сдачи ЕГЭ, Геннадий А. планирует взять кредит в банке на пять лет в размере S тыс рублей. Условия его возврата таковы:

- 1) каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- 2) с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- 3) в июле 2019, 2020 и 2021 годов долг остаётся равным S тыс. рублей;

4) в 2022 году Геннадий А. должен будет выплатить треть долга, накопленного к моменту выплаты, а к июлю 2023 он погасит кредит полностью;

Найдите сумму S , которую Геннадий А. планирует взять в кредит, если общая сумма выплат будет составлять 1522,92 тыс. рублей.

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

$$\begin{cases} (a - 3)(a - 3 - \sqrt{6x - x^2 - 8}) = 0, \\ 0 < a - x \leq 1 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

19. На доске были написаны несколько целых чисел. Несколько раз с доски стирали по два числа, разность которых делится на 5.

а) Может ли сумма всех оставшихся на доске чисел равняться 38, если изначально по одному разу были написаны все натуральные числа от 11 до 22 включительно?

б) Может ли на доске остаться ровно два числа, произведение которых оканчивается на цифру 4, если изначально по одному разу были написаны квадраты натуральных чисел от 63 до 96 включительно?

в) Пусть известно, что на доске осталось ровно два числа, а изначально по одному разу были написаны квадраты натуральных чисел от 63 до 96 включительно. Какое наибольшее значение может получиться, если поделить одно из оставшихся чисел на второе из них?