

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

МАТЕМАТИКА БАЗА

11 класс

Урок № 13

Графики функций
и элементы статистики.

Гладких Артемий Владимирович,
учитель математики Гимназии
им. Е.М. Примакова

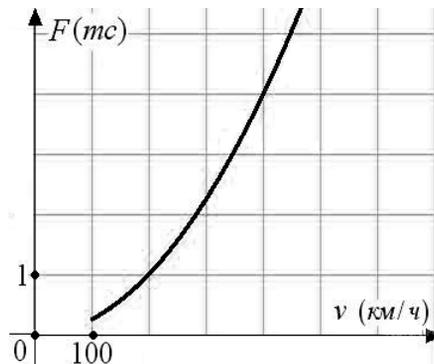
Что мы сегодня будем изучать?

Графики функций и элементы статистики. Анализ графиков и диаграмм. Задания 11 и 14 из базового ЕГЭ.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 1.

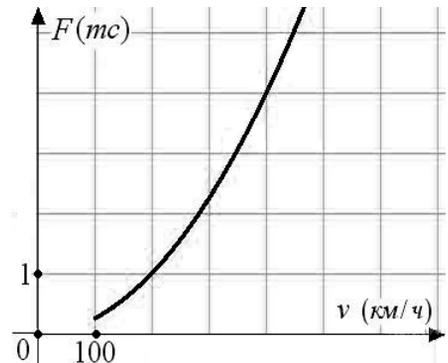
Когда самолёт находится в горизонтальном полете, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъёмная сила (в тоннах силы) при скорости **200** км/ч?



Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 1.

Когда самолёт находится в горизонтальном полете, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъёмная сила (в тоннах силы) при скорости **200** км/ч?



Ответ: **1**.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

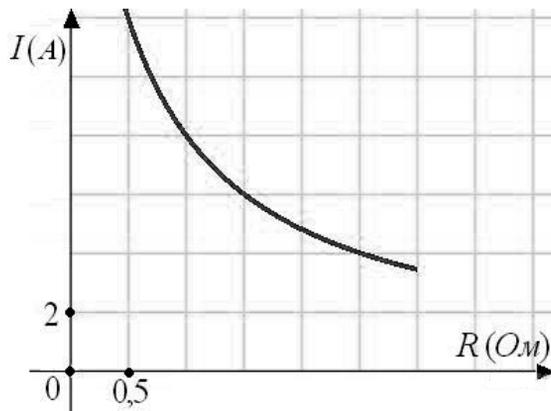
Номер 2.

Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления.

На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат – сила тока в амперах.

Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 ампер.

На сколько ом при этом увеличилось сопротивление цепи?



Задания 11 и 14. ЕГЭ

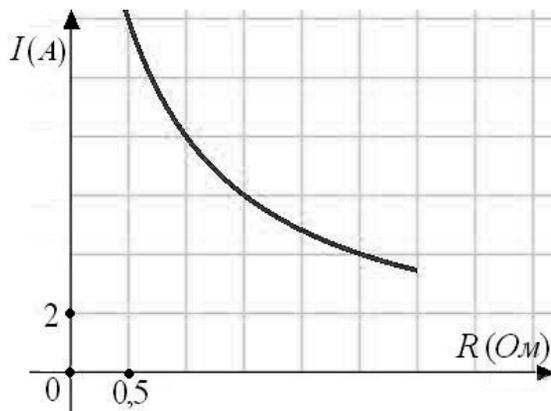
Номер 2.

Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления.

На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат – сила тока в амперах.

Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 ампер.

На сколько ом при этом увеличилось сопротивление цепи?



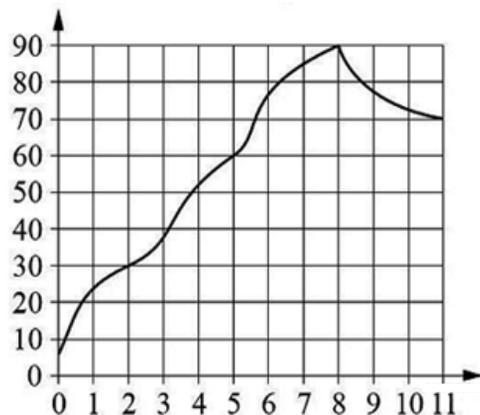
Ответ: **0,5**.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 3.

На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси - крутящий момент в **Н·м**. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее

20 Н·м. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя достаточно, чтобы автомобиль начал движение.



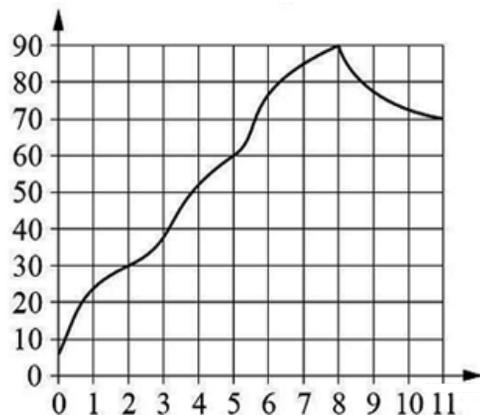
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 3.

На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси - крутящий момент в **Н·м**. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее

20 Н·м. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя достаточно, чтобы автомобиль начал движение.

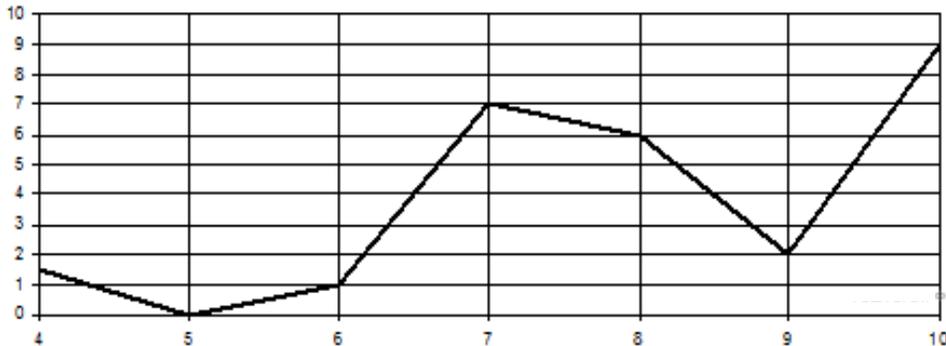
Ответ: **1000**.



Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 4.

На рисунке изображён график осадков в г. Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней в данном периоде выпадало от 2 до 8 мм осадков.

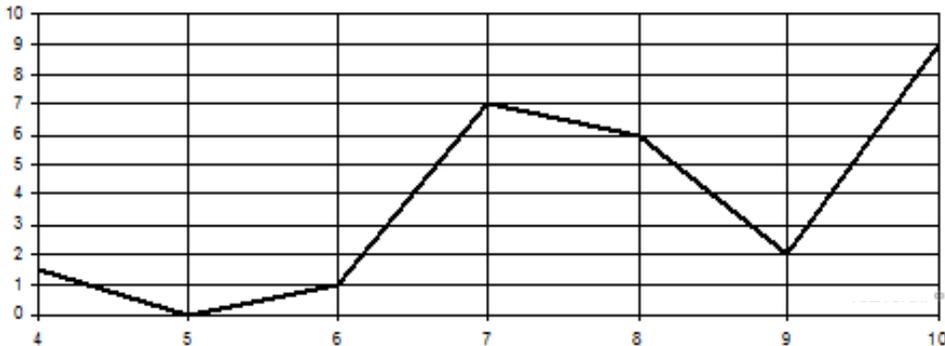


Ответ: 3.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 4.

На рисунке изображён график осадков в г. Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней в данном периоде выпадало от 2 до 8 мм осадков.



Ответ: 3.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 5.

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между

наибольшей

и наименьшей

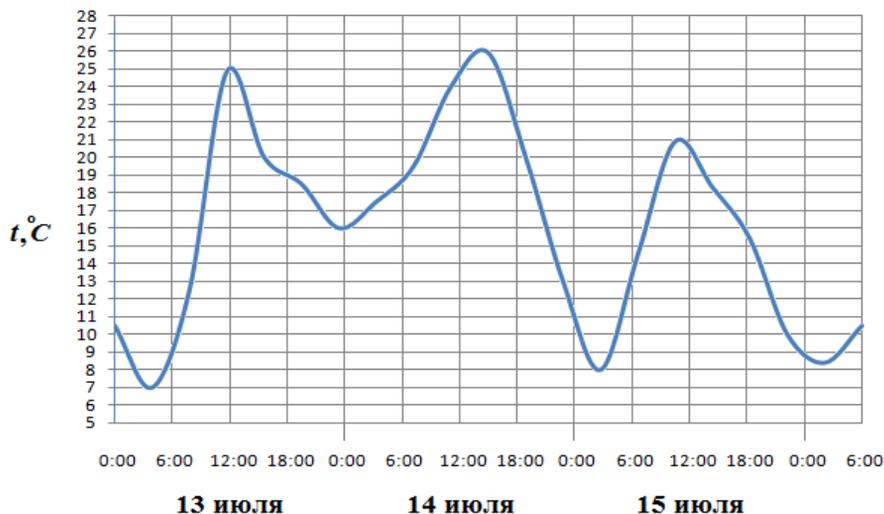
температурой

воздуха **14** июля.

Ответ дайте

в градусах

Цельсия.



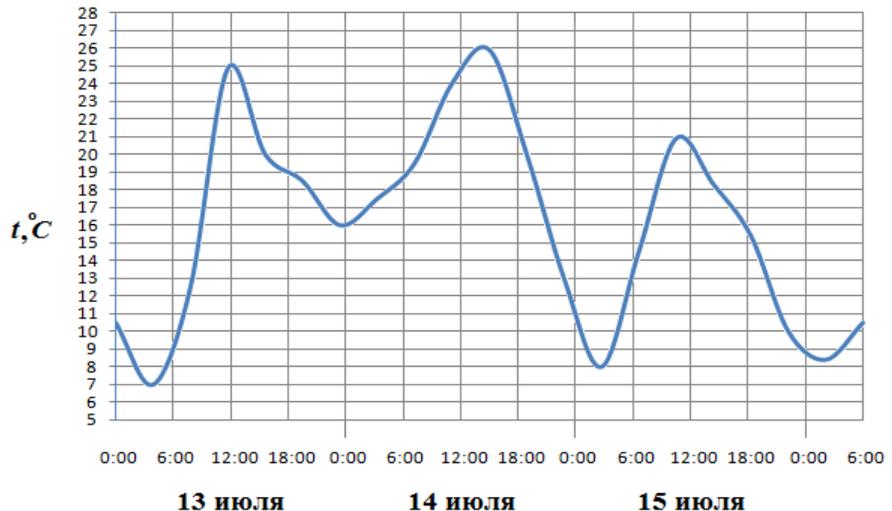
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 5.

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между

наибольшей
и наименьшей
температурой
воздуха **14** июля.

Ответ дайте
в градусах
Цельсия.



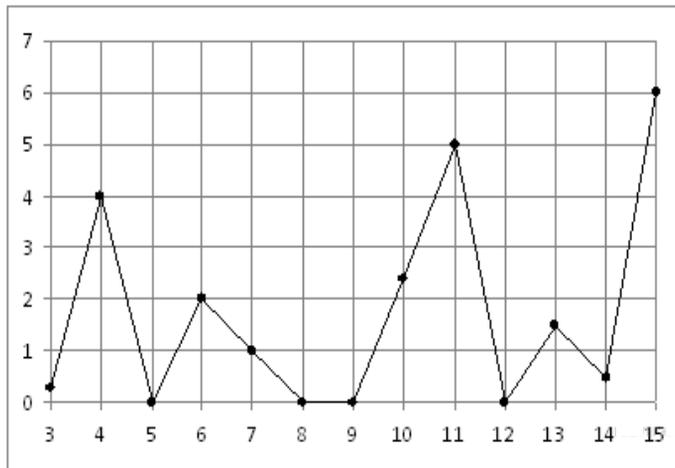
Ответ: **15**.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 6.

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 были безосадочными.



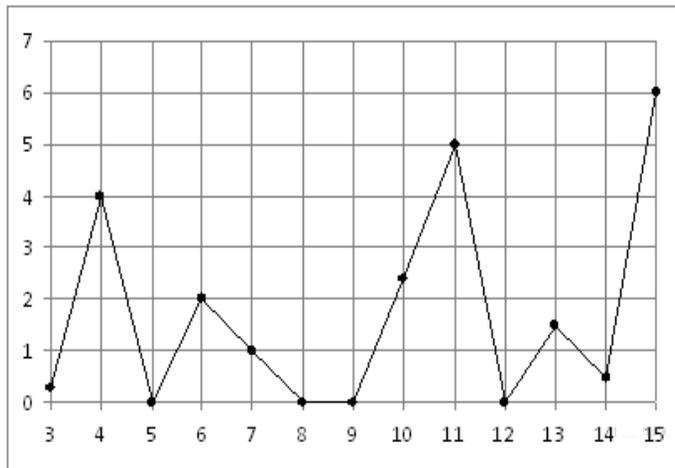
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 6.

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших 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 были безосадочными.

Ответ: 4.



Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 7.

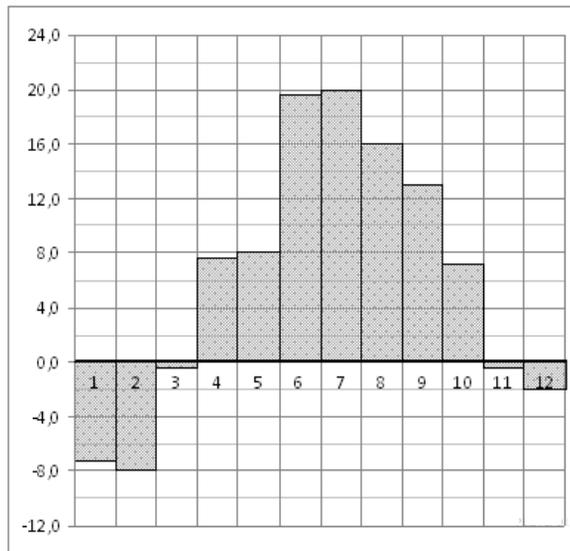
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах

Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную

температуру во второй половине 1999 года.

Ответ дайте в градусах

Цельсия.



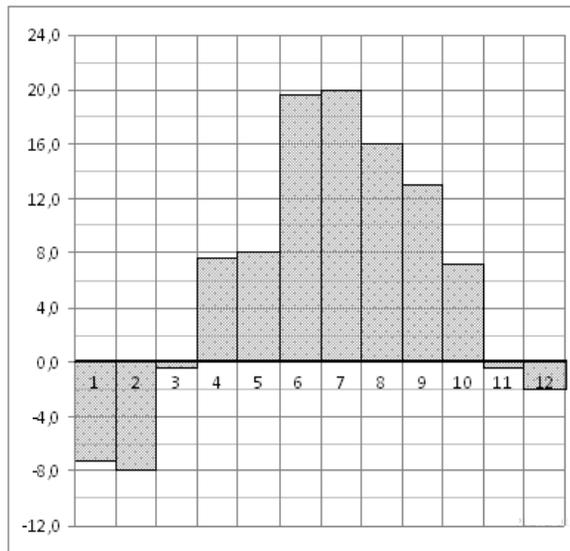
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 7.

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах

Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1999 года.

Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: **-2.**

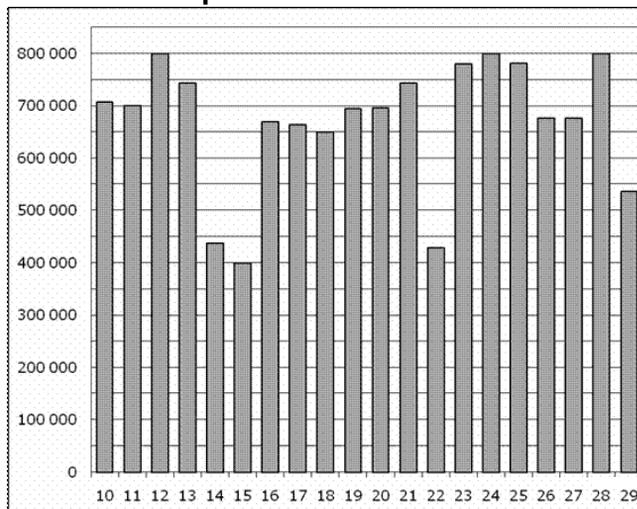
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 8.

На диаграмме показано количество посетителей сайта «РИА Новости» во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день.

Определите по диаграмме, во сколько раз

наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



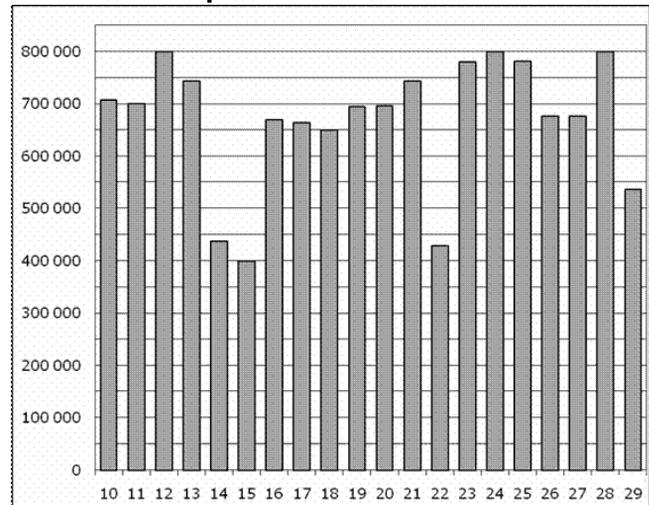
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 8.

На диаграмме показано количество посетителей сайта «РИА Новости» во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день.

Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.

Ответ: 2.



Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 9.

В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

Спортсмен	Результаты попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Донников	49	50,5	50	51	51	49,5
Мелихов	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Иванов	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Теплицын	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего второе место?

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 9.

В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

Спортсмен	Результаты попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Донников	49	50,5	50	51	51	49,5
Мелихов	51	52,5	49,5	50	52	51,5
Иванов	50,5	50	49	51,5	51	51,5
Теплицын	52	51	52	50,5	51,5	51

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего второе место?

Ответ: **52.**

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 10.

На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля на пути между двумя городами от времени.

На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной — время в часах, прошедшее с начала движения автомобиля.

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) второй час пути
- Б) третий час пути
- В) четвёртый час пути
- Г) пятый час пути.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- 1) автомобиль не разогнался и некоторое время ехал с постоянной скоростью
- 2) скорость автомобиля постоянно снижалась
- 3) автомобиль сделал остановку
- 4) скорость автомобиля достигла максимума за все время передвижения

А	Б	В	Г

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

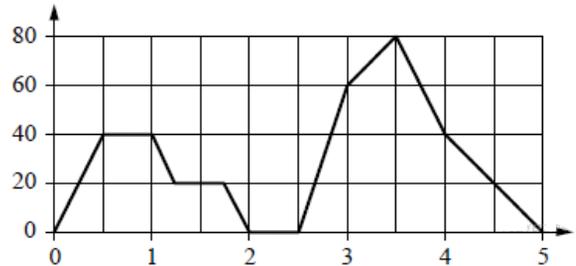
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 10.

На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля на пути между двумя городами от времени.

На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной — время в часах, прошедшее с начала движения автомобиля.

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) второй час пути
- Б) третий час пути
- В) четвёртый час пути
- Г) пятый час пути.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- 1) автомобиль не разогнался и некоторое время ехал с постоянной скоростью
- 2) скорость автомобиля постоянно снижалась
- 3) автомобиль сделал остановку
- 4) скорость автомобиля достигла максимума за все время передвижения

Ответ:

А	Б	В	Г
1	3	4	2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

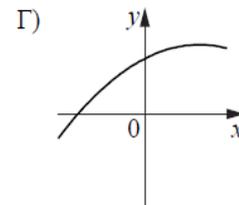
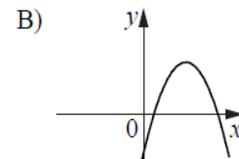
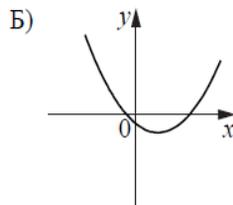
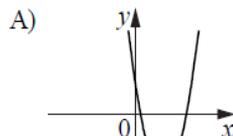
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 11.

На рисунках изображены графики функций вида

$$y = ax^2 + bx + c.$$

Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1. $a > 0, c > 0$
2. $a < 0, c > 0$
3. $a > 0, c < 0$
4. $a < 0, c < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

Ответ:

А	Б	В	Г

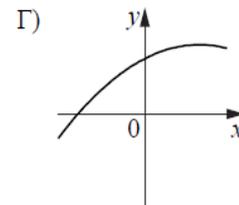
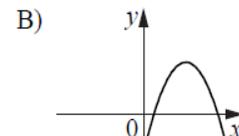
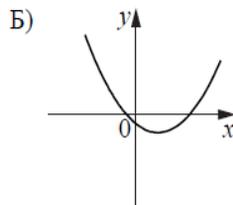
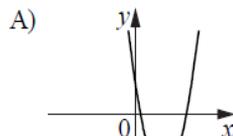
Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 11.

На рисунках изображены графики функций вида

$$y = ax^2 + bx + c.$$

Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1. $a > 0, c > 0$
2. $a < 0, c > 0$
3. $a > 0, c < 0$
4. $a < 0, c < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

Ответ:

А	Б	В	Г
1	3	4	2

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 12.

Установите соответствие между функциями и характеристиками этих функций на отрезке $[1;5]$.

ФУНКЦИИ

А) $y = 4x - 6$

Б) $y = -3x + 6$

В) $y = 2x^2 - 7x + 7$

Г) $y = -x^2 + 4x - 5$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Функция убывает на отрезке $[1;5]$
- 2) Функция принимает отрицательное значение в каждой точке отрезка $[1;5]$
- 3) Функция принимает положительное значение в каждой точке отрезка $[1;5]$
- 4) Функция возрастает на отрезке $[1;5]$

А	Б	В	Г

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 12.

Установите соответствие между функциями и характеристиками этих функций на отрезке $[1;5]$.

ФУНКЦИИ

А) $y = 4x - 6$

Б) $y = -3x + 6$

В) $y = 2x^2 - 7x + 7$

Г) $y = -x^2 + 4x - 5$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Функция убывает на отрезке $[1;5]$
- 2) Функция принимает отрицательное значение в каждой точке отрезка $[1;5]$
- 3) Функция принимает положительное значение в каждой точке отрезка $[1;5]$
- 4) Функция возрастает на отрезке $[1;5]$

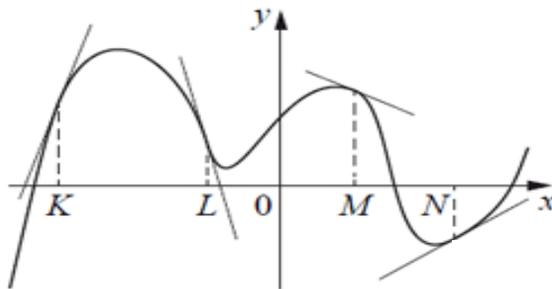
А	Б	В	Г

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 13.

На рисунке изображён график функции, к которому проведены касательные в четырёх точках.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.

ТОЧКИ

- А) K
- Б) L
- В) M
- Г) N

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) -4
- 2) 3
- 3) $\frac{2}{3}$**
- 4) -0,5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

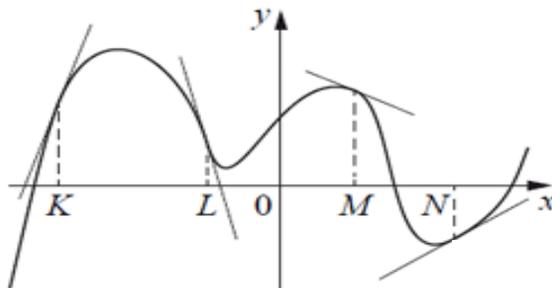
Ответ:

А	Б	В	Г

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 13.

На рисунке изображён график функции, к которому проведены касательные в четырёх точках.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.

ТОЧКИ

- А) K
- Б) L
- В) M
- Г) N

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) -4
- 2) 3
- 3)** $\frac{2}{3}$
- 4) -0,5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

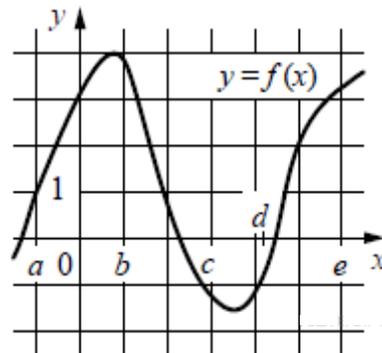
Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	4	3

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 14.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a , b , c , d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) (a; b)
- Б) (b; c)
- В) (c; d)
- Г) (d; e)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Значения функции положительны в каждой точке интервала
- 2) Значения производной функции положительны в каждой точке интервала.
- 3) Значения функции отрицательны в каждой точке интервала
- 4) Значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

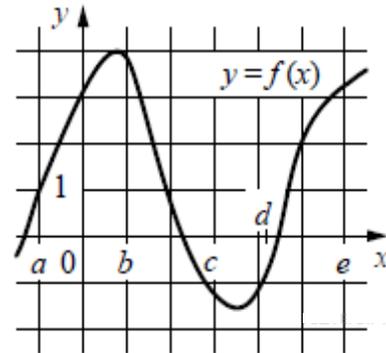
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задания 11 и 14. ЕГЭ

Номер 14.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a , b , c , d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) (a; b)
- Б) (b; c)
- В) (c; d)
- Г) (d; e)

- 1) Значения функции положительны в каждой точке интервала
- 2) Значения производной функции положительны в каждой точке интервала.
- 3) Значения функции отрицательны в каждой точке интервала
- 4) Значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г
1	4	3	2

Материалы, рекомендованные
к самостоятельному повторению:

Фипи. Открытый
банк заданий.



Решу ЕГЭ.
Практика.

