

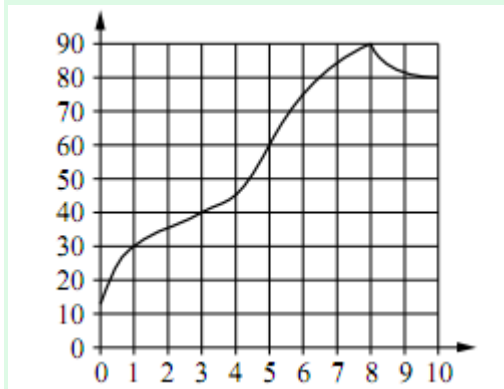
## Графики функций

---

В задании №13 ЕГЭ по математике базового уровня придется продемонстрировать умения и знания одного из понятий поведения функции: производных в точке или скоростей возрастания или убывания. Теория к этому заданию будет добавлена чуть позже, но это не мешает нам подробно разобрать несколько типовых вариантов.

---

### Разбор типовых вариантов заданий №14 ЕГЭ по математике базового уровня



*Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.*

**ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ:**

- А) 0 – 1 мин.
- Б) 1 – 3 мин.
- В) 3 – 6 мин.
- Г) 8 – 10 мин.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

- 1. самый медленный рост температуры
- 2. температура падала
- 3. температура находилась в пределах от 40°C до 80°C
- 4. температура не превышала 30°C.

*В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.*

Алгоритм выполнения:

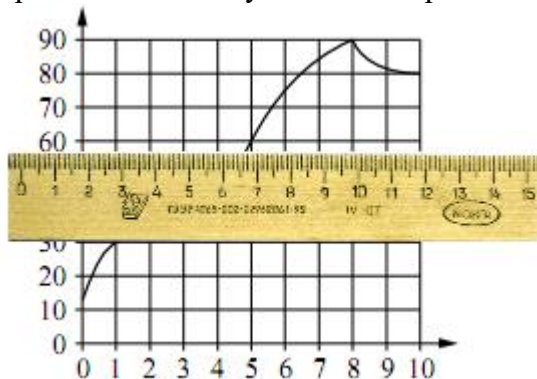
- 1. Выбрать интервал времени, на котором температура падала.
- 2. Приложить линейку к 30°C и определить интервал времени, на котором температура была ниже 30°C.
- 3. С помощью карандаша и линейки найдем на каком интервале времени температура находилась в пределах от 40°C до 80°C.
- 4. Методом исключения выберем недостающий вариант ответа.

Решение:

Выберем интервал времени, на котором температура падала. Этот участок видно не вооруженным глазом, он начинается в 8 мин от момента запуска двигателя.

Г - 2

Приложим линейку к 30°C и определить интервал времени, на котором температура была ниже 30°C.

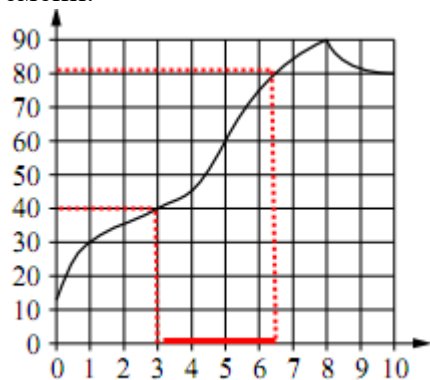


Ниже линейки окажется участок, соответствующий интервалу времени 0 – 1 мин.

А - 4

С помощью карандаша и линейки найдем на каком интервале времени температура находилась в пределах от  $40^{\circ}\text{C}$  до  $80^{\circ}\text{C}$ .

Опустим из точек, соответствующих  $40^{\circ}\text{C}$  и  $80^{\circ}\text{C}$  перпендикуляры на график, а из полученных точек опустим перпендикуляры на ось времени.



Видим, что этому температурному интервалу соответствует интервал времени 3 – 6,5 мин. То есть из приведенных в условии 3 – 6 мин.

В - 3

Методом исключения выберем недостающий вариант ответа.

Б – 1

Ответ:

А – 4

Б – 1

В – 3

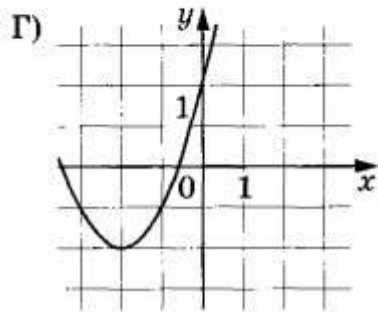
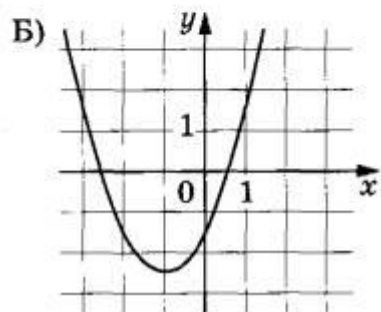
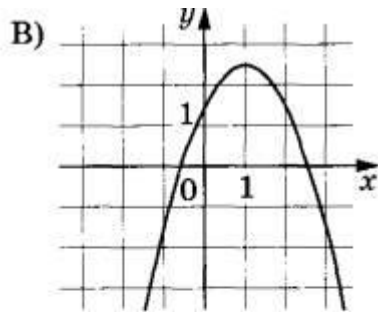
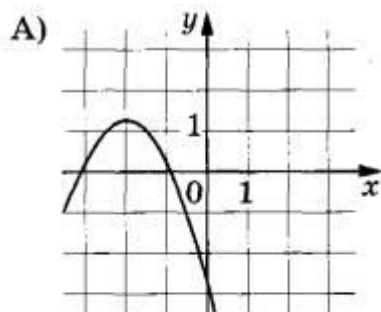
Г - 2

---

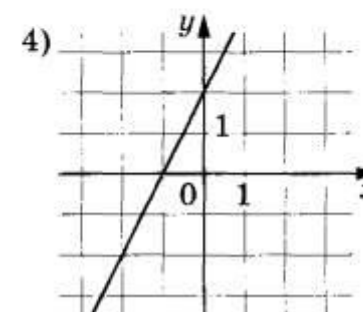
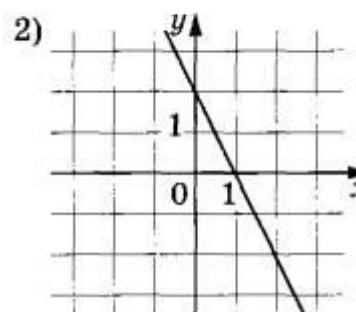
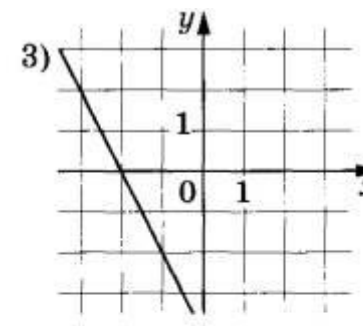
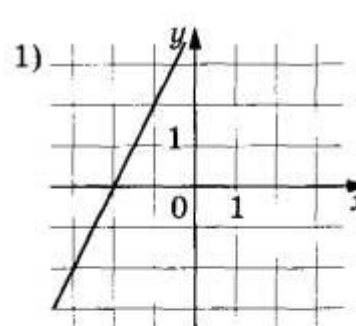
Второй вариант задания

*Установите соответствие между графиками функций и графиками их производных.*

## ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



## ГРАФИКИ ПРОИЗВОДНЫХ



Алгоритм выполнения для каждой из функций:

1. Определить промежутки возрастания и убывания функций.
2. Определить точки максимума и точки минимума функций.
3. Сделать выводы, поставить в соответствие предложенные графики.

Решение:

Проанализируем график функции А. Если Функция возрастает, то производная положительна и наоборот. Производная функции равна нулю в точках экстремума.

Точка экстремума – это точка, в которой достигается максимальное или минимальное значение функции.

Сначала функция А возрастает, т.е. производная положительна. Этому соответствуют графики производных 2 и 3. В точке максимума функции  $x=-2$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 3.

А - 3

Проанализируем график функции Б.

Сначала функция Б убывает, т.е. производная отрицательна. Этому соответствуют графики производных 1 и 4. Точка максимума функции  $x=-2$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 4.

Б - 4

Проанализируем график функции В.

Сначала функция В возрастает, т.е. производная положительна. Этому соответствуют графики производных 2 и 3. Точка максимума функции  $x = 1$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 2.

В - 2

Методом исключения можем определить, что графику функции Г соответствует график производной под номером 1.

Г – 1

А – 3

Б – 4

В – 2

Г - 1

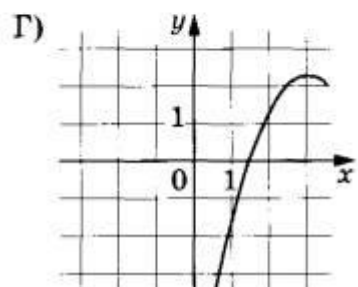
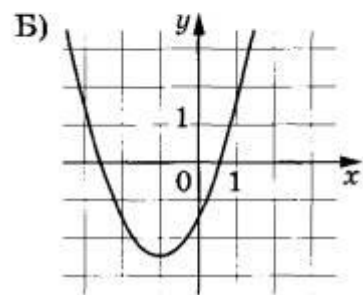
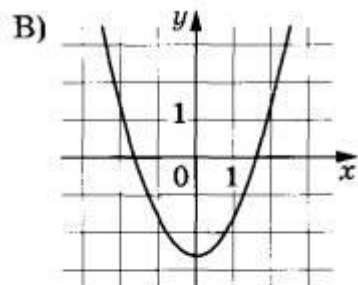
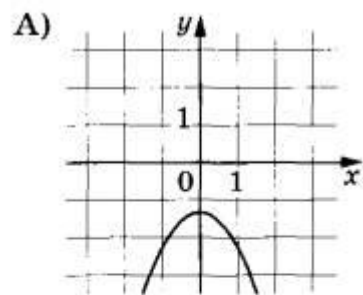
Ответ: 3421.

---

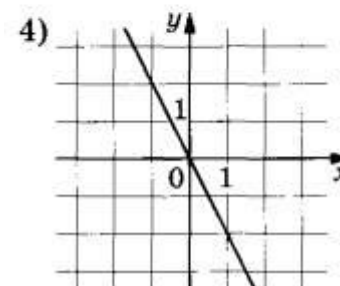
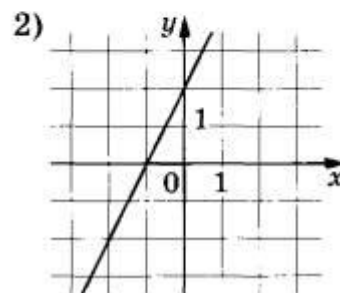
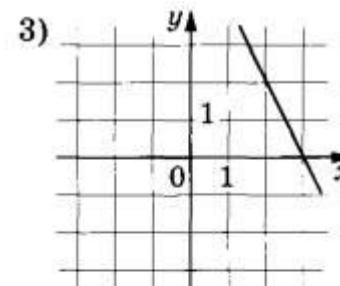
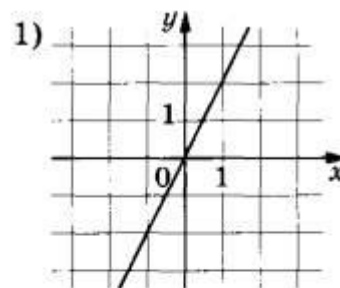
Третий вариант задания

*Установите соответствие между графиками функций и графиками их производных.*

## ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



## ГРАФИКИ ПРОИЗВОДНЫХ



Алгоритм выполнения для каждой из функций:

1. Определить промежутки возрастания и убывания функций.
2. Определить точки максимума и точки минимума функций.
3. Сделать выводы, поставить в соответствие предложенные графики.

Решение:

Проанализируем график функции А.

Если функция возрастает, то производная положительна и наоборот. Производная функции равна нулю в точках экстремума.

Точка экстремума – это точка, в которой достигается максимальное или минимальное значение функции.

Сначала функция А возрастает, т.е. производная положительна. Этому соответствуют графики производных 3 и 4. В точке максимума функции  $x=0$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 4.

А - 4

Проанализируем график функции Б.

Сначала функция Б убывает, т.е. производная отрицательна. Этому соответствуют графики производных 1 и 2. Точка минимума функции  $x=-1$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 2.

Б - 2

Проанализируем график функции В.

Сначала функция В убывает, т.е. производная отрицательна. Этому соответствуют графики производных 1 и 2. Точка минимума функции  $x = 0$ , то есть в данной точке производная должна быть равна нулю. Этому условию соответствует график под номером 1.

В - 1

Методом исключения можем определить, что графику функции Г соответствует график производной под номером 3.

Г - 3

А - 4

Б - 2

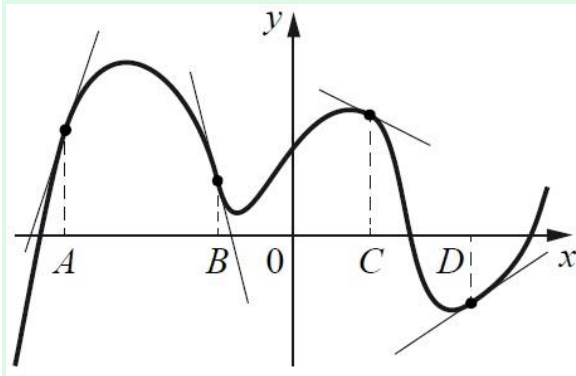
В - 1

Г - 3

Ответ: 4213.

Вариант четырнадцатого задания 2017

На рисунке изображен график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . В правом столбце указаны значения производной в точках  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.



## ТОЧКИ

A

B

C

D

## ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

1)  $-4$

2)  $3$

3)  $\frac{2}{3}$

4)  $-\frac{1}{2}$

Вспомним, что означает производная, а именно ее значение в точке - **значение функции производной в точке равно тангенсу угла наклона (коэффициенту) касательной.**

В ответах у нас есть два положительных, и два отрицательных варианта. Как мы помним, если коэффициент прямой (графика  $y = kx + b$ ) положительный - то прямая возрастает, если же он отрицательный - то прямая убывает.

Возрастающих прямых у нас две - в точке A и D. Теперь вспомним, что же означает значение коэффициента  $k$ ?

**Коэффициент  $k$  показывает, насколько быстро возрастает или убывает функция (на самом деле коэффициент  $k$  сам является производной функции  $y = kx + b$ ).**

Поэтому  $k = \frac{2}{3}$  соответствует более пологой прямой - D, а  $k = 3$  - A.

Аналогично и в случае с отрицательными значениями: точке B соответствует более крутая прямая с  $k = -4$ , а точке C -  $k = -\frac{1}{2}$ .