

# Производная в ЕГЭ

Евтушенко Ирина Ивановна  
Доклад на РМО математиков  
Г. Дальнегорск  
Приморский край  
2009 год

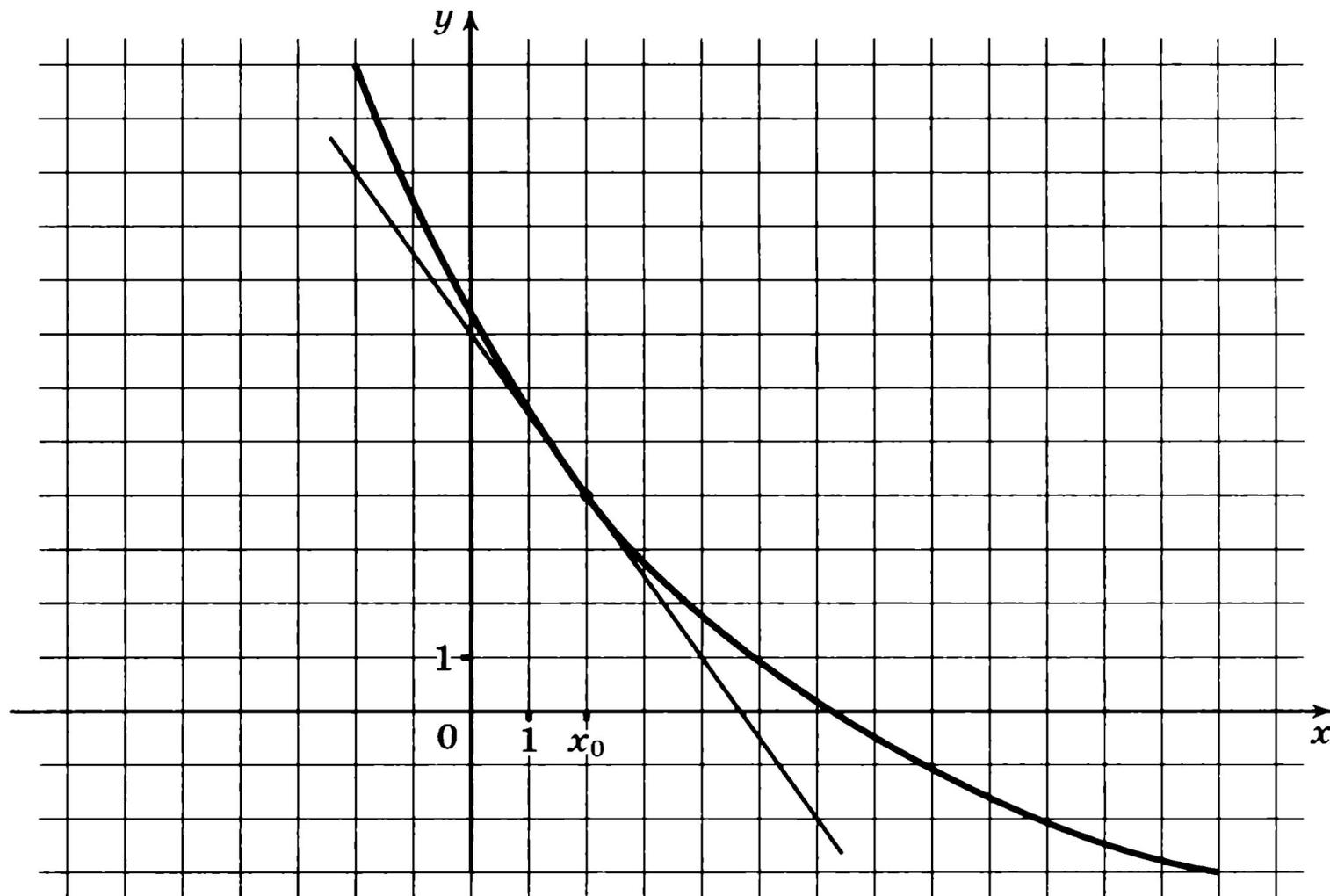
## Задание В8

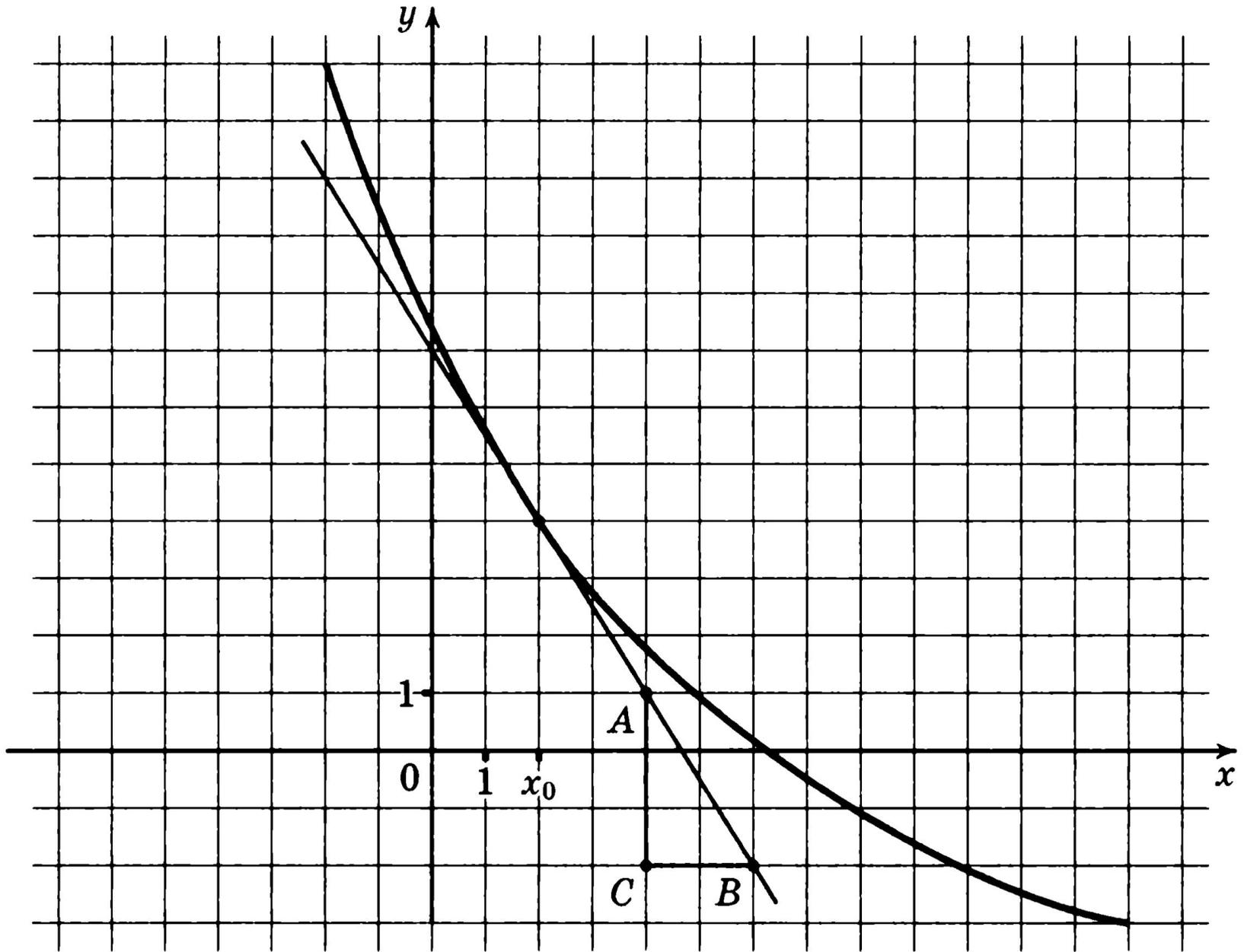
*Тип задания* Задание на вычисление производной.

*Характеристика задания* Ставшая традиционной для ЕГЭ по математике задача на вычисление производной по данным приводимого в условии рисунка, представляющего собой изображенные на клетчатой бумаге график функции и касательную к нему. Иногда на рисунке может быть изображен только график функции, а касательная задана описанием. Метод решения от этого не меняется и основывается на геометрическом смысле производной.

*Комментарий* Решение задачи состоит в вычислении углового коэффициента касательной, т.е. тангенса угла, который она образует с положительным направлением оси абсцисс. Для этого достаточно найти отрезок касательной с концами в вершинах клеток и, считая его гипотенузой прямоугольного треугольника, найти отношение катетов. «Подводный камень»: если угол тупой, то его тангенс отрицателен, поэтому не забудьте написать в ответе знак минус.

*Пример с решением* На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной  $f'(x)$  в точке  $x_0$ .





Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции  $f(x) = 5x^2 - 7x + 2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .

## Задание В11

*Тип задания*    Задание на исследование функций с помощью производной.

*Характеристика задания*    Задание на вычисление с помощью производной точек экстремума данной функции или наибольшего (наименьшего) значения данной функции на данном отрезке. Производная в некоторых задачах может быть задана графиком.

*Комментарий* Решение задания связано с нахождением при помощи производной точек минимума (максимума) заданной функции или ее наименьшего (наибольшего) значения на отрезке. При этом возможны два основных случая: либо производная задана графиком, либо функция задана формулой. Если производная задана графиком, то на тех промежутках, где он расположен выше оси абсцисс (т.е. производная положительна), функция возрастает; на тех промежутках, где он расположен ниже оси абсцисс (т.е. произ-

водная отрицательна), функция убывает. Точки, в которых график производной пересекает ось абсцисс (т.е. точки, в которых производная меняет знак), являются точками экстремума. Если функция задана формулой, то при нахождении наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке можно использовать стандартный алгоритм.

*Пример с решением* Найдите наибольшее значение функции  $y = 19 - 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

РЕШЕНИЕ. Найдем производную данной функции:  $y' = 2 \sin x - \frac{18}{\pi}$ . Поскольку  $\frac{18}{\pi} > 3$ , а  $2 \sin x < 3$ , то значение производной отрицательно при любом значении  $x$ . Поэтому функция  $y = 19 - 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x$  убывает на всей числовой оси и, значит, достигает своего наибольшего значения на отрезке в левом конце отрезка, т.е. в точке  $-\frac{2\pi}{3}$ . Найдем это наибольшее значение:  $y\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = 19 - 2 \cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) - \frac{18}{\pi} \cdot \left(-\frac{2\pi}{3}\right) = 19 + 1 + 12 = 32$ .

ОТВЕТ. 32.

## Литература:

1. Ященко И. В. и др. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2011 году.
2. Лысенко Ф.Ф. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2011.
3. Математика. 500 учебно – тренировочные задания для подготовки к ЕГЭ Власова А. П. Латанова Н. И. и др. 2010