

				п	у	т	ь				
	у	с	к	о	р	е	н	и	е		
			с	к	о	р	о	с	т	ь	
л	е	й	б	н	и	ц					
			ф	и	з	и	к	а			
				д	в	и	ж	е	н	и	е
	н	ь	ю	т	о	н					
	к	о	о	р	д	и	н	а	т	а	
	м	е	х	а	н	и	к	а			
				а	л	г	е	б	р	а	
	в	р	е	м	я						

Интегрированный урок по теме
«Применение производной при
решении физических задач»
(11 класс)

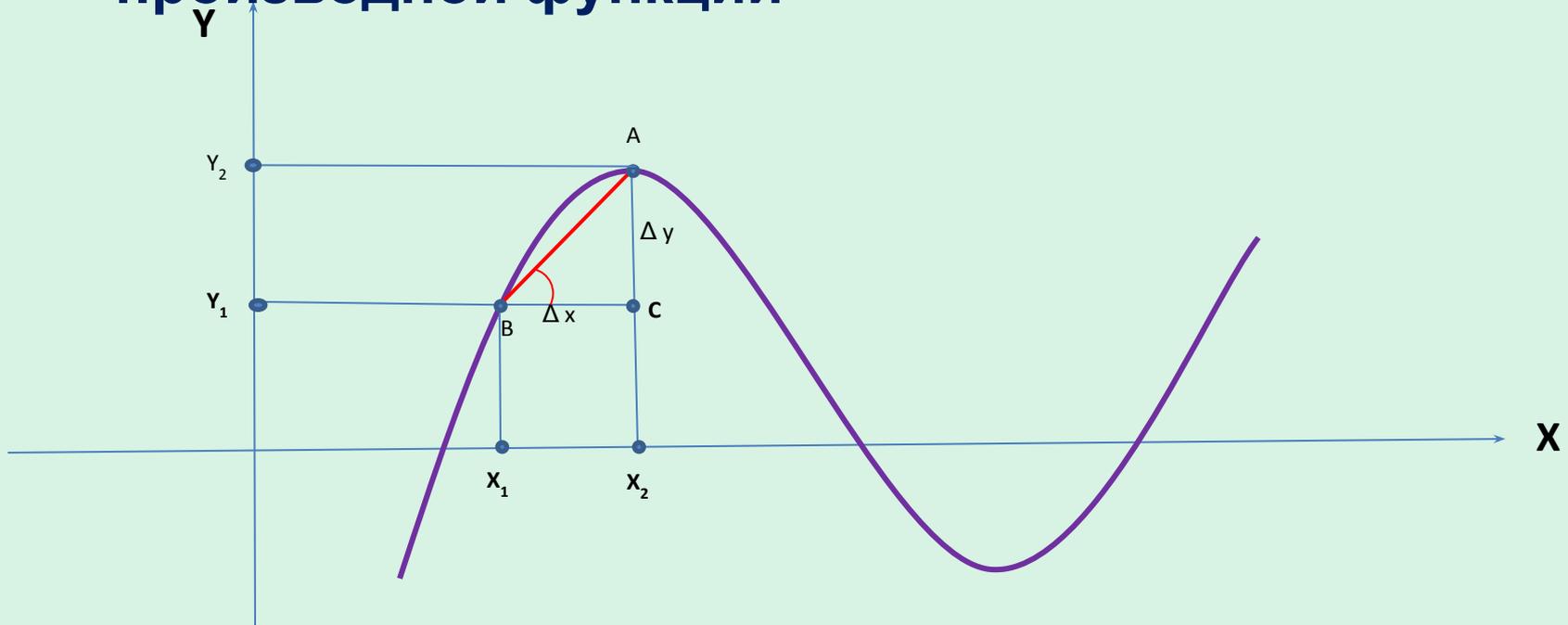
Учитель математики: Манджиева Л.Б-
Х.

Учитель физиики: Сарангова Ж.В.

Цели:

- Повторить, обобщить и систематизировать знания о производной.
- Проверить уровень сформированности навыка нахождения производных, способствовать выработке навыков в применении производной к решению физических задач.
- Развивать логическое мышление, память, внимание, самостоятельность, коммуникативные навыки во время совместной работы.
- Формировать умение оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать.

Рассмотрите чертеж и дайте определение производной функции



$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Производная используется при решении следующих заданий:

Вычислить производную

Вычислить производную в заданной точке

Все задания на построение касательной к графику функции

Нахождение промежутков возрастания и убывания функции **Нахождение точек экстремума**

Нахождение скорости тела в момент времени

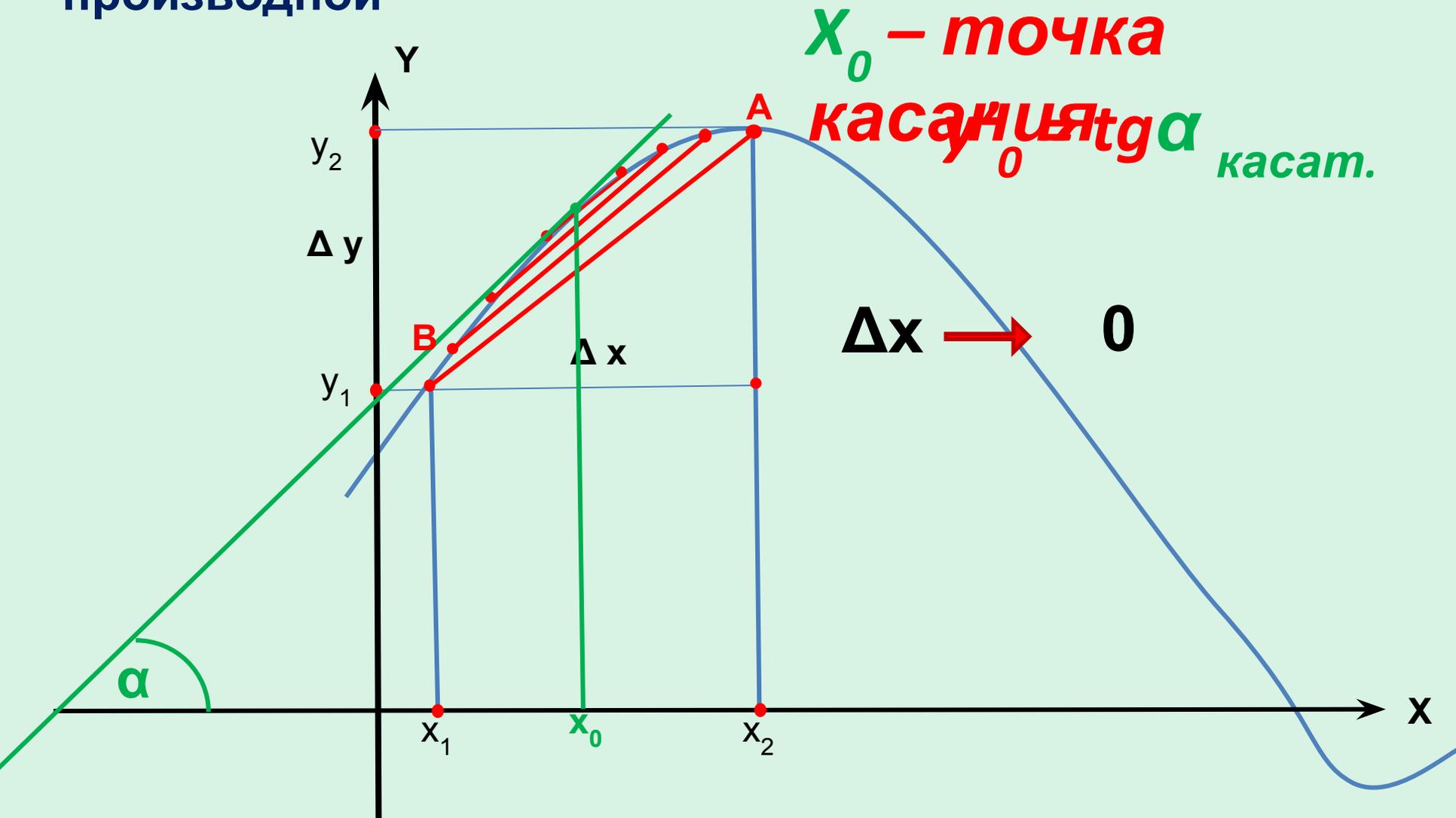
Нахождение наименьшего или наибольшего значения функции

Построение графиков с помощью производной

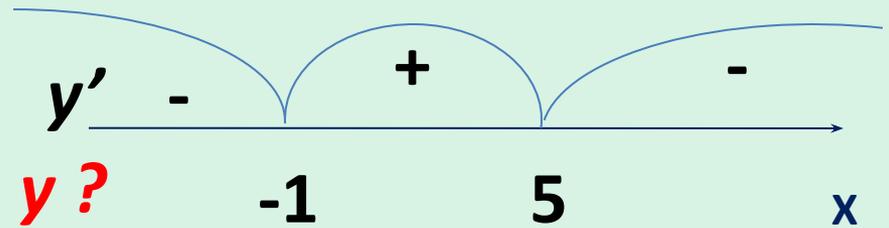
Исследование функции

Решение задач методом математического моделирования

Геометрический смысл производной



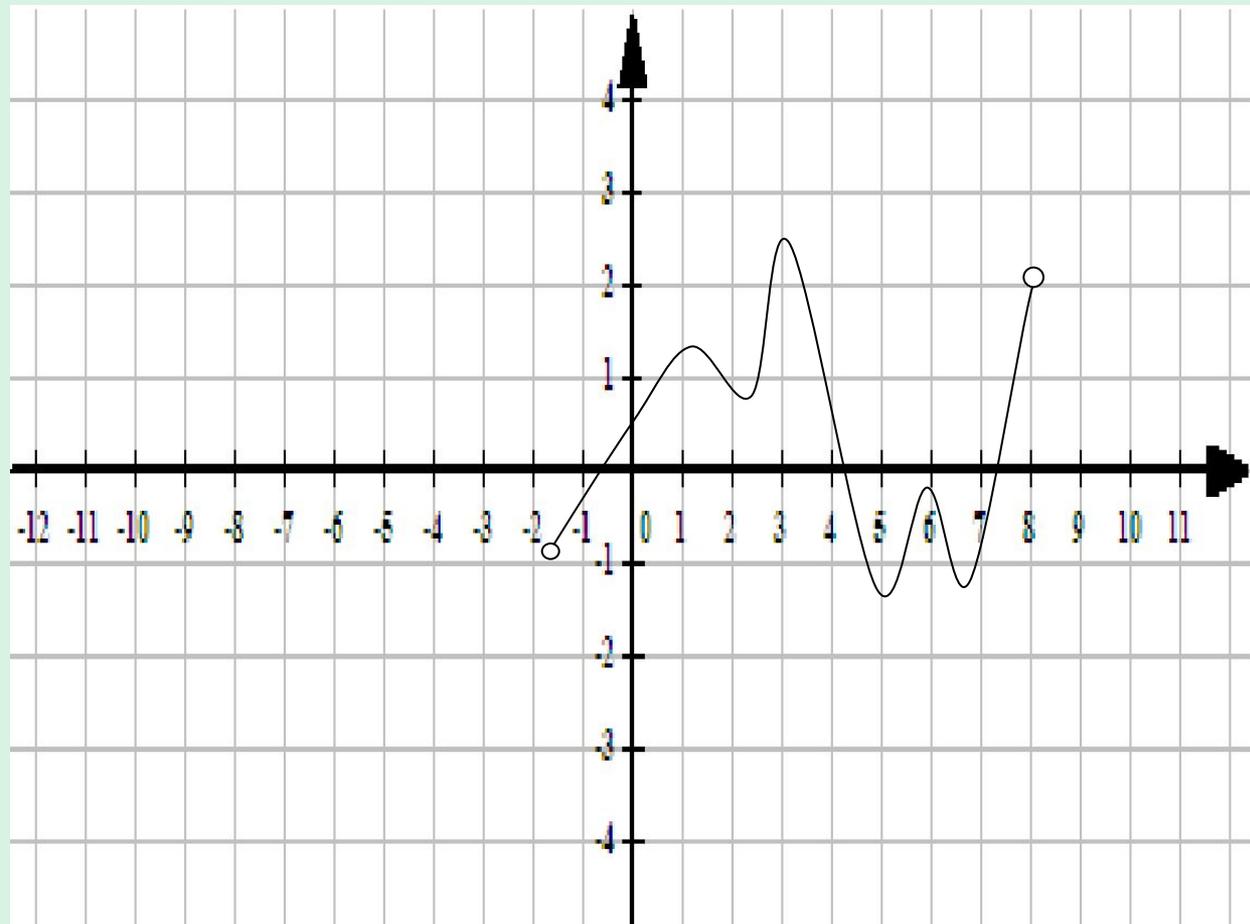
1. Опишите поведение функции, если

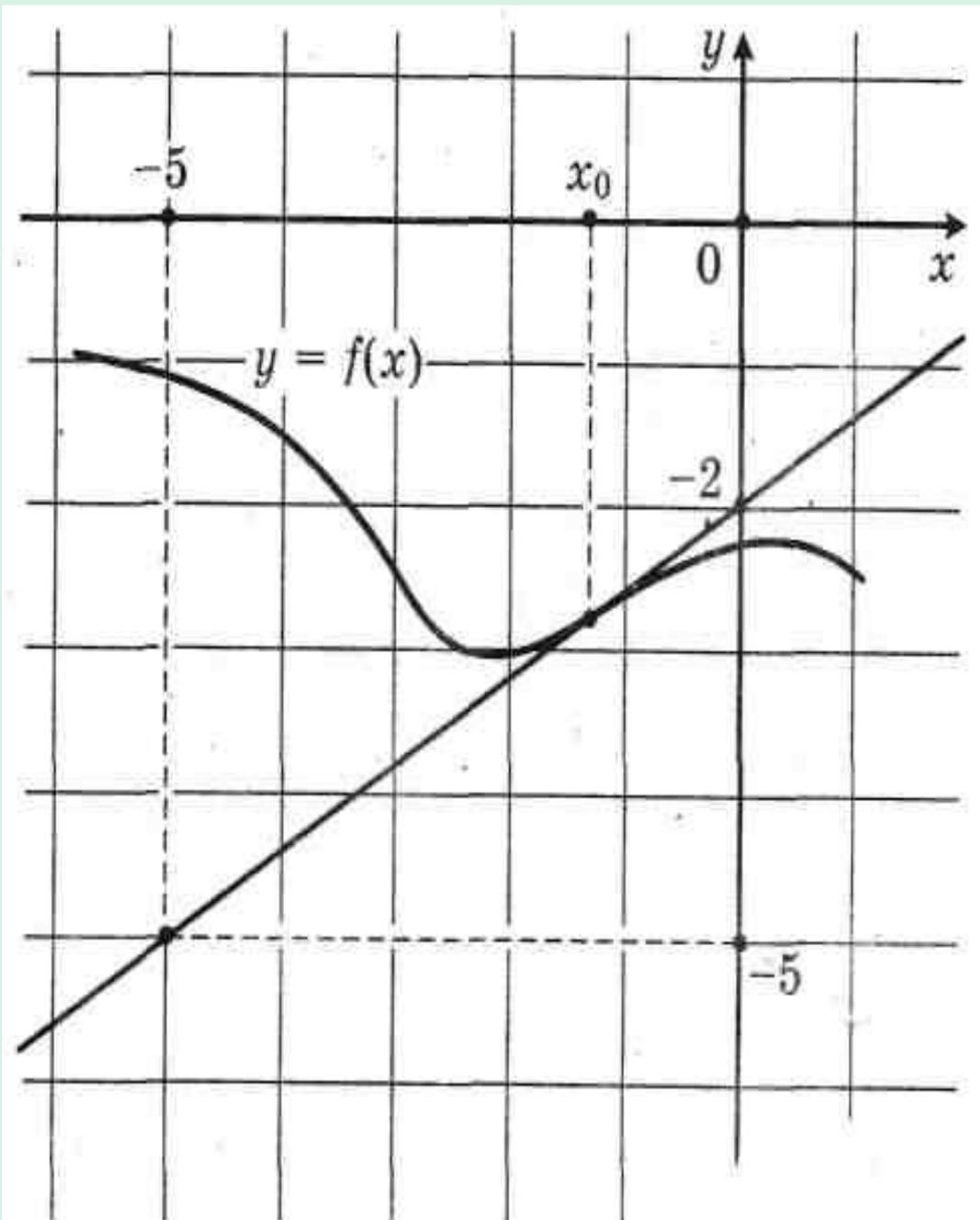


2. Функция определена на промежутке $(-5;7)$.

График ее производной изображен на рисунке.

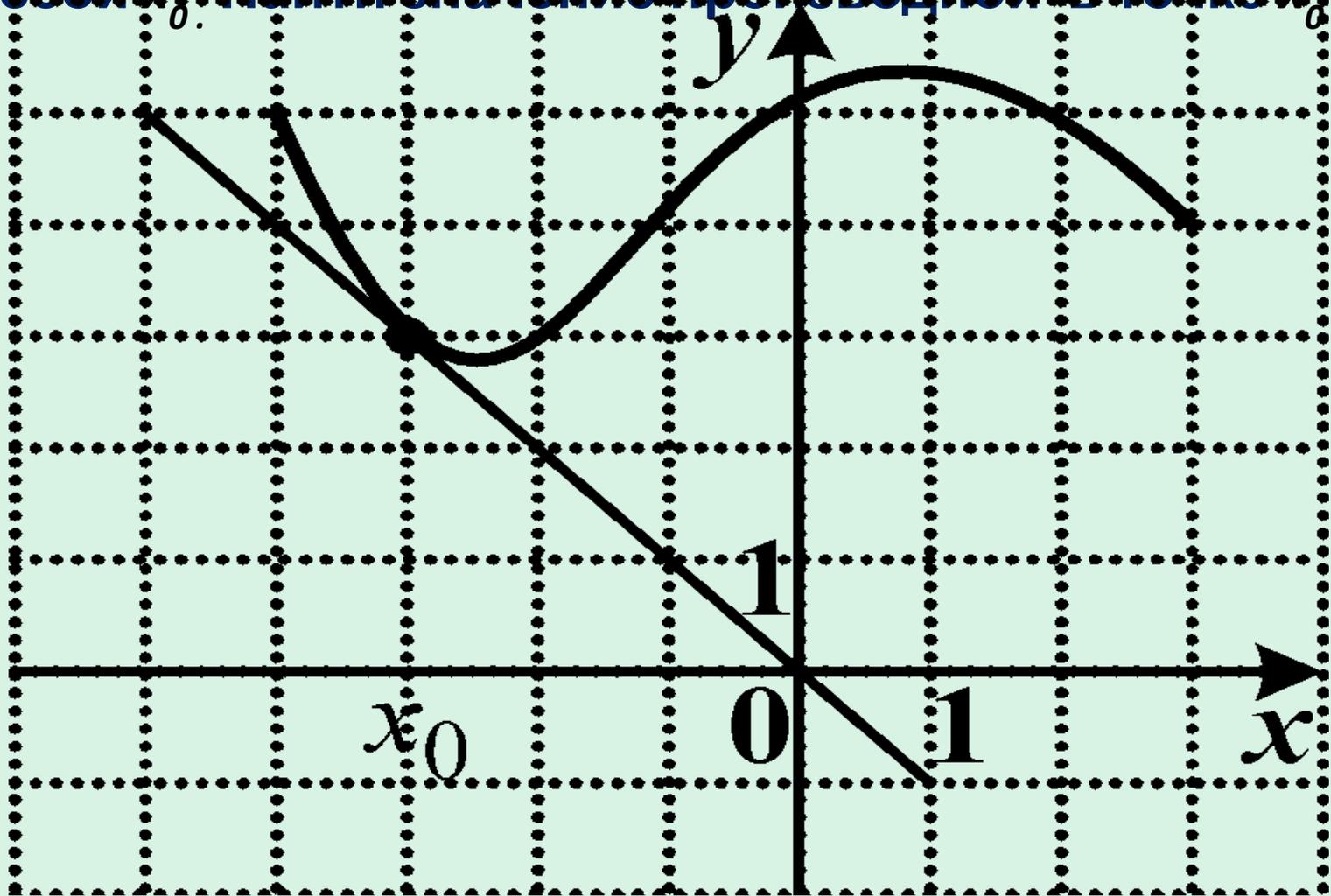
Найти промежутки убывания функции



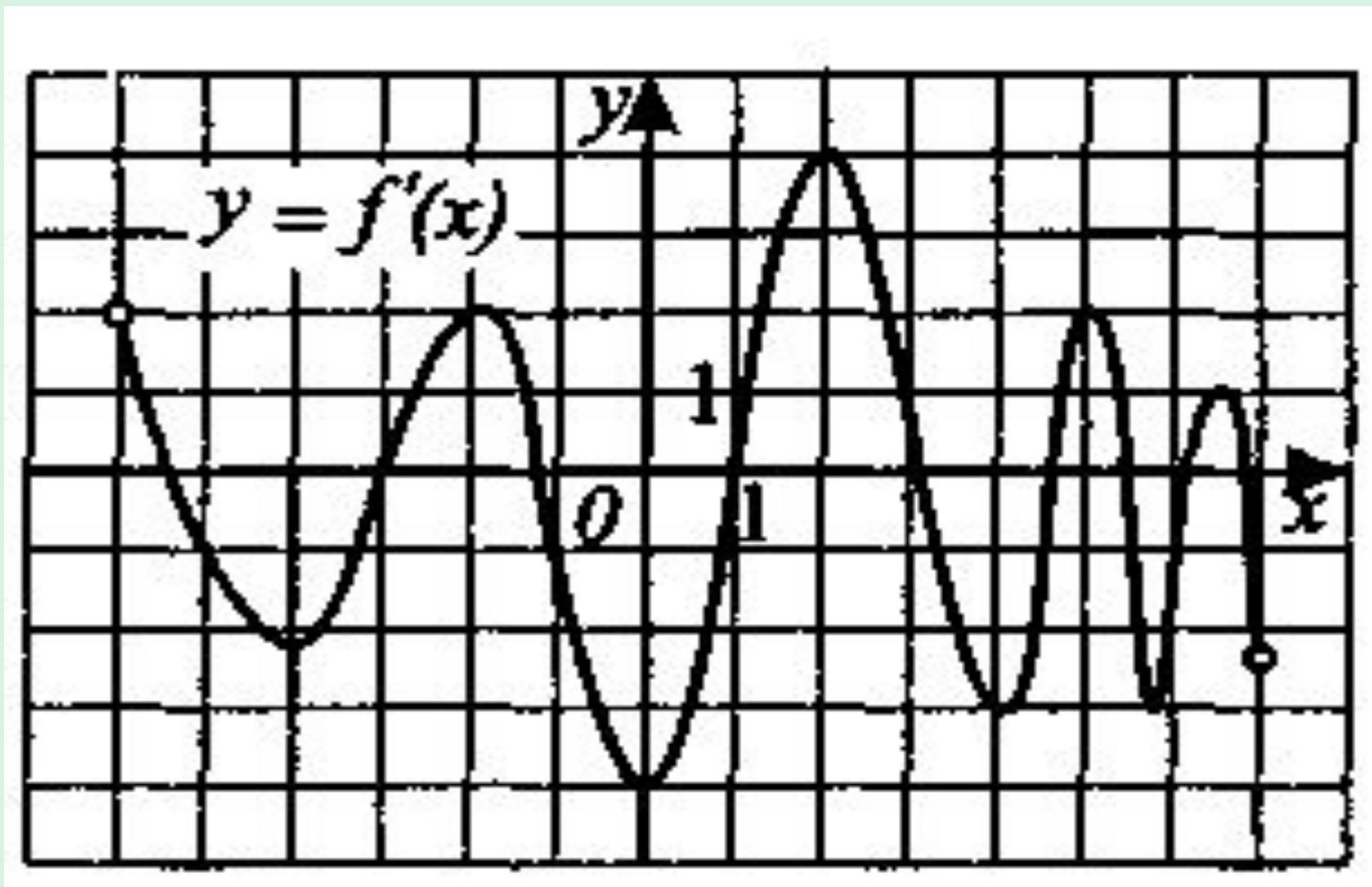


- В8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

5. На рисунке график $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найти значение производной в точке x_0 .

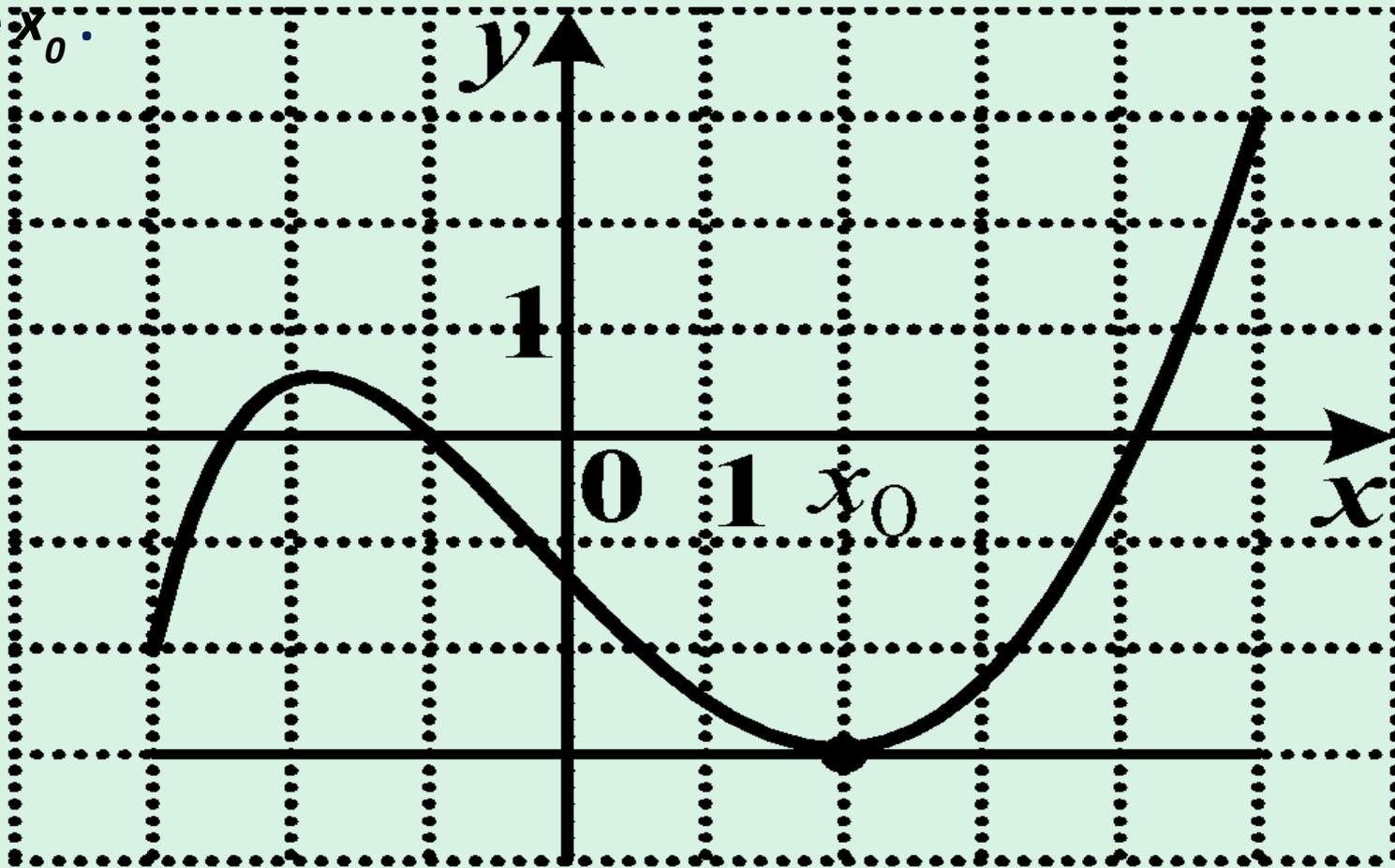


4. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-6; 7]$. На рисунке изображен график ее производной. Укажите число точек максимумов и минимумов.

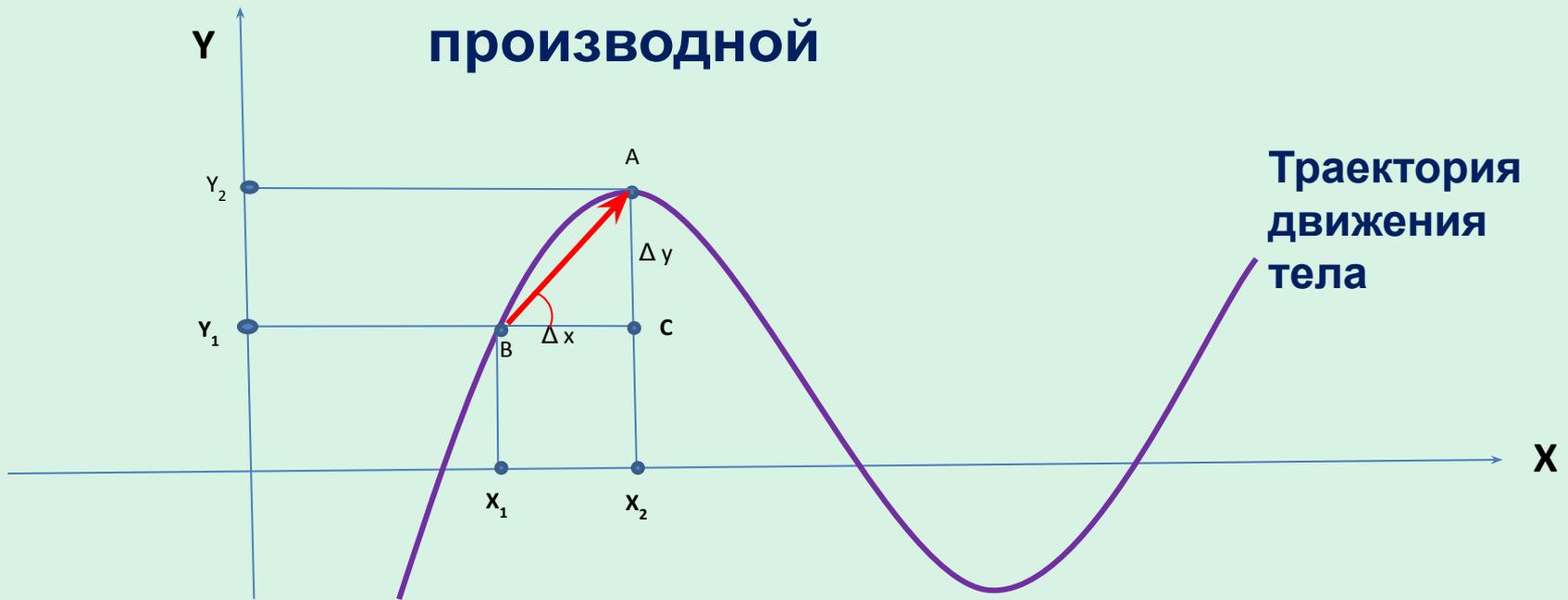


6. На рисунке изображен график функции и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной

в точке x_0 .



Физический смысл производной



ΔX – промежуток времени

ΔY -изменение перемещения

$$v_{\text{ср.}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$v_{\text{мгн.}} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{S}'(t)$$

$$\mathbf{a}(t) = \mathbf{V}'(t)$$

$$x(t) = x_0 + v * t$$

$$s_x'(t) = v_x(t)$$

$$x(t) = x_0 + v_{0x} * t + a * t^2 / 2$$

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x * t$$

$$s_x(t) = v_{0x} * t + a_x * t^2 / 2$$

$I = q'(t)$	Сила тока
$\omega = \phi'(t)$	Угловая скорость
$F = m a$	Сила
$E = mv^2 / 2$	Кинетическая энергия
$P = mv$	Импульс

Задача 1

Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = -2 + 4t + 3t^2$$

Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 2$ с. (x – координата точки в метрах, t – время в секундах).

Задача №2:

Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -t^3/6 + 3t^2 - 5$ (время измеряется в секундах, координата в метрах). Найдите:

- а) момент времени t , когда ускорение точки равно 0;
- б) скорость движения точки в этот момент.

Задача №3:

Тело массой 2 кг движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + t + 1$. Координата x измеряется в сантиметрах, время t – в секундах.

Найдите:

- а) действующую силу;
- б) кинетическую энергию (E) тела через 2 с после начала движения.

Задача 4

Частица совершает гармонические колебания по закону $x=24\cos\frac{\pi}{12}t$ см.

Определите проекцию скорости частицы и ее ускорения на ось x в момент времени $t = 4$ с.

1. Тело движется по закону $x(t)=2t^3 -2,5t^2 + 3t +1$. Найти скорость тела при $t=1$ с.

Ответ: 4 (с) -4 (п).

2. Тело движется по закону $x(t)= 3t^4 -3t^3 + 4t + 2$. Найти скорость тела при $t=1$ с.

Ответ: 11 (о) 7(п)

3. Заряд q изменяется по закону $q(t)= 0,4t^2/$, найти силу тока при $t=10$ с.

Ответ: 8(а) 2 (к)

4. Угол поворота тела вокруг оси изменяется по закону $\phi(t)= 0,3t^2 - 0,5t + 0,4$. Найти угловую скорость при $t= 10$ с.

Ответ: 5,5 (с) 5,2 (ы)

5. Температура тела T изменяется по закону $T(t)=4t^3 -7t+4$. Какова скорость изменения температуры при $t=2$ с?

Ответ: 5,8 (и) 6,8 (у).

СЛЕП ФИЗИК БЕЗ МАТЕМАТИКИ

М. В. Ломоносов



Дифференциальное исчисление- это описание окружающего нас мира, выполненное на математическом языке.

Производная помогает нам успешно решать не только математические задачи, но и задачи практического характера в разных областях науки и техники.

Производная функции используется всюду, где есть неравномерное протекание процесса: это и неравномерное механическое движение, и переменный ток, и химические реакции и радиоактивный распад вещества и многое, многое другое

Мы убедились в важности изучения темы "Производная", ее роли в исследовании процессов науки и техники, в возможности конструирования по реальным событиям математические модели, и решать важные задачи.

ФОРМУЛЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

1. $(c)' = 0$

2. $(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$

3. $(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$

4. $(\frac{1}{u})' = -\frac{1}{u^2} \cdot u'$

5. $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$

6. $(e^u)' = e^u \cdot u'$

7. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$

8. $(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$

9. $(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$

10. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$

11. $(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{(\cos u)^2} \cdot u'$

12. $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{(\sin u)^2} \cdot u'$

1`

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

С п а с и б о

з а

у р о к