

Ребята, отгадайте ключевое слово урока
С ее появлением математика перешагнула из
алгебры в математический
анализ;

- 2) Ньютон назвал ее «флюксийей» и обозначал
точкой;
- 3) Бывает первой, второй, ... ;
- 4) Обозначается штрихом.

Итак, «Продолжим говорить о производной».

Составила: Александрова Зинаида Ивановна
МАОУ «Новоильинский агротехнический
лицей»

- ◆ Музыка может возвышать или умиротворять душу,
 - ◆ Живопись – радовать глаз,
 - ◆ Поэзия - пробуждать чувства,
 - ◆ Философия – удовлетворять потребности разума,
 - ◆ Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей,
 - ◆ а математика способна достичь всех этих целей”.
- ◆ *Так сказал американский математик Морис Клайн.*

Цель урока

- ◆ 1. Повторение и закрепление знаний

по данной теме «Производная»

2. Ваша задача:

- ◆ развивать внимание, активность самостоятельность, аргументировать свои ответы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

Пусть на некотором интервале (a, b) определена функция $y = f(x)$. Возьмем любую точку x_0 из этого интервала и зададим аргументу x в точке x_0 произвольное приращение Δx такое, что точка $x_0 + \Delta x$ принадлежит этому интервалу. Функция получит приращение $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$.

Производной функции $y = f(x)$ в точке $x = x_0$ называется предел отношения приращения функции Δy в этой точке к приращению аргумента Δx , при стремлении приращения аргумента к нулю.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ

Пусть функция $y = f(x)$ определена на некотором промежутке (a, b) . Тогда тангенс угла наклона секущей MP к графику функции.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \operatorname{tg} \beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$$

Где α - угол наклона касательной функции $f(x)$ в точке $(x_0, f(x_0))$.

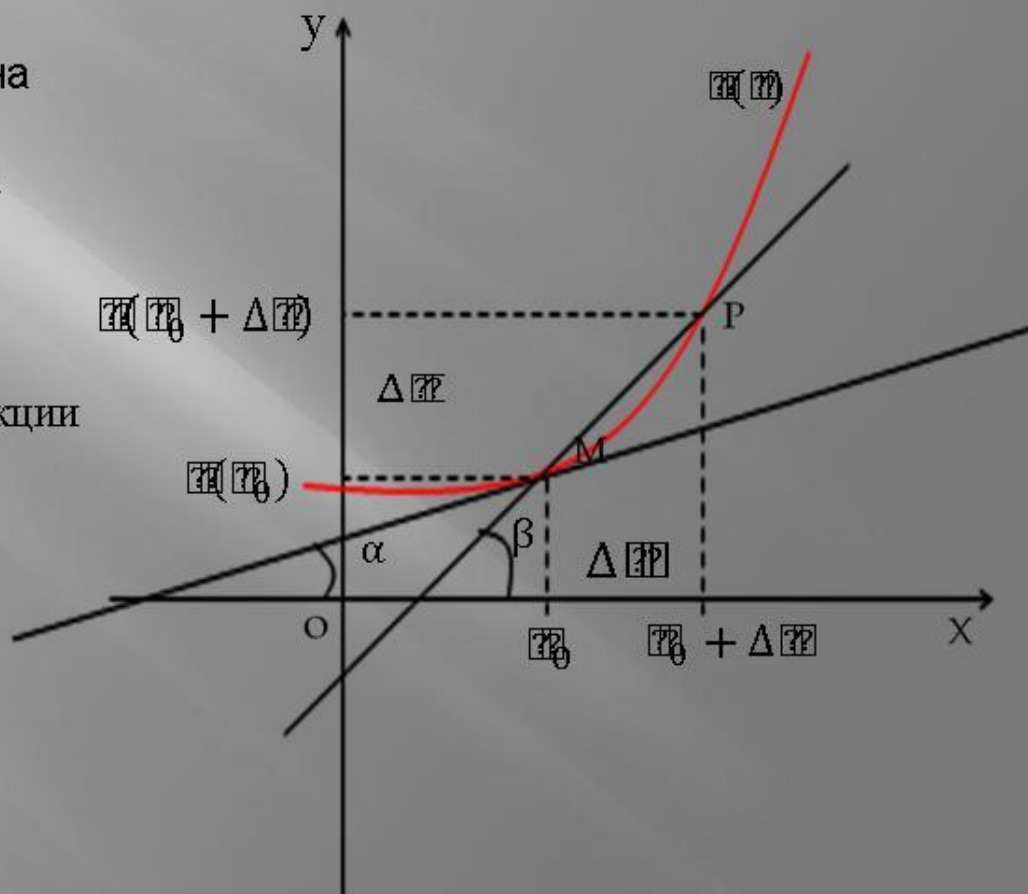
Угол между кривыми может быть определен как угол между касательными, проведенными к этим кривым в какой-либо точке.

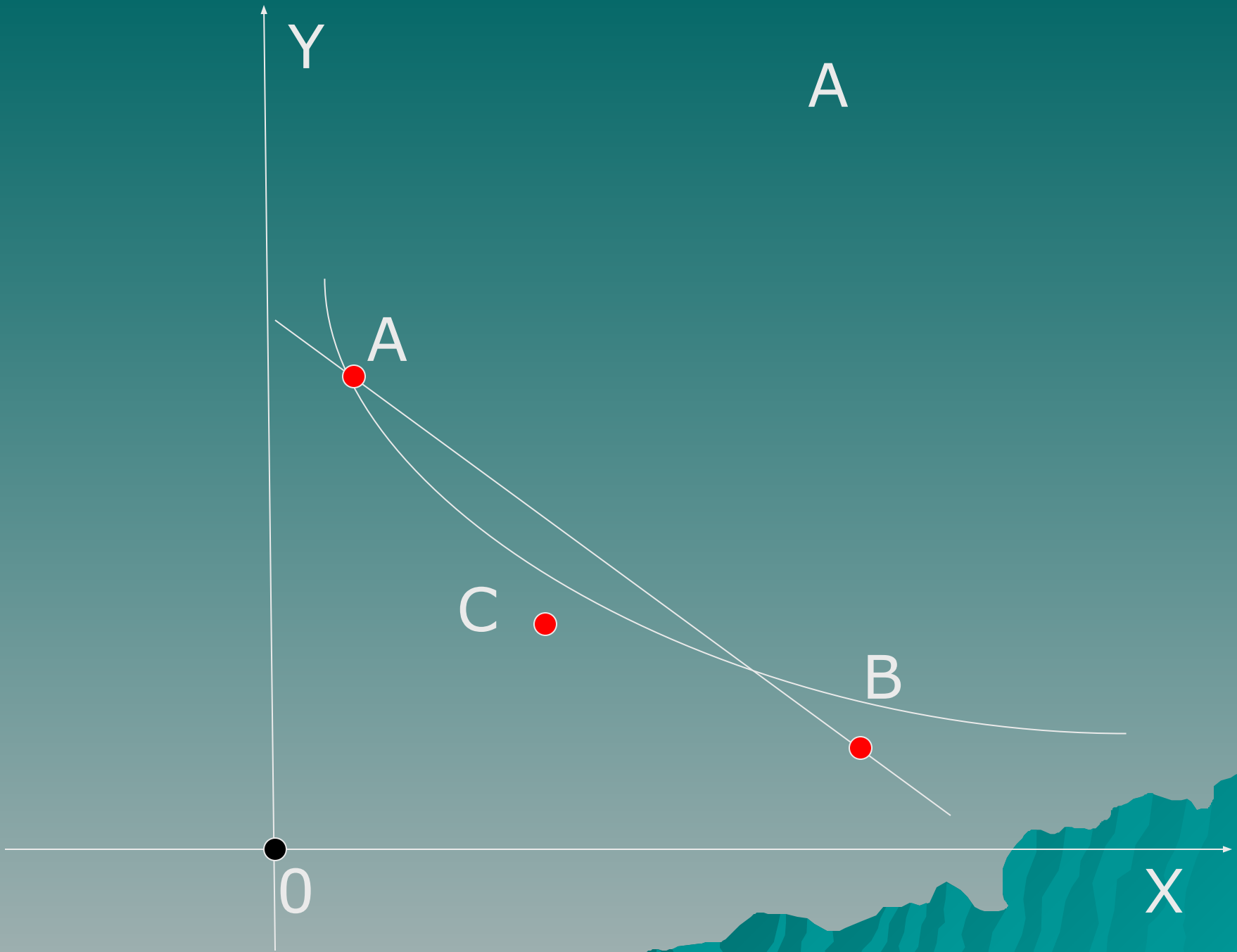
Уравнение касательной к кривой:

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

Уравнение нормали к кривой:

$$y - y_0 = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0)$$





Правила вычисления производных

$$1. y = C \quad C = \text{Const} \quad y' = 0$$

$$2. y = u + v \quad y' = u' + v'$$

$$3. y = u \cdot v \quad y' = u'v + uv'$$

$$4. y = \frac{u}{v} \quad y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(Cu)' = Cu'$$

$$\left(\frac{u}{C}\right)' = \frac{u'}{C}$$

$$6. (x^n)' = nx^{n-1} \quad n \in \mathbb{R}$$

$$7. (\sin x)' = \cos x$$

$$8. (\cos x)' = -\sin x$$

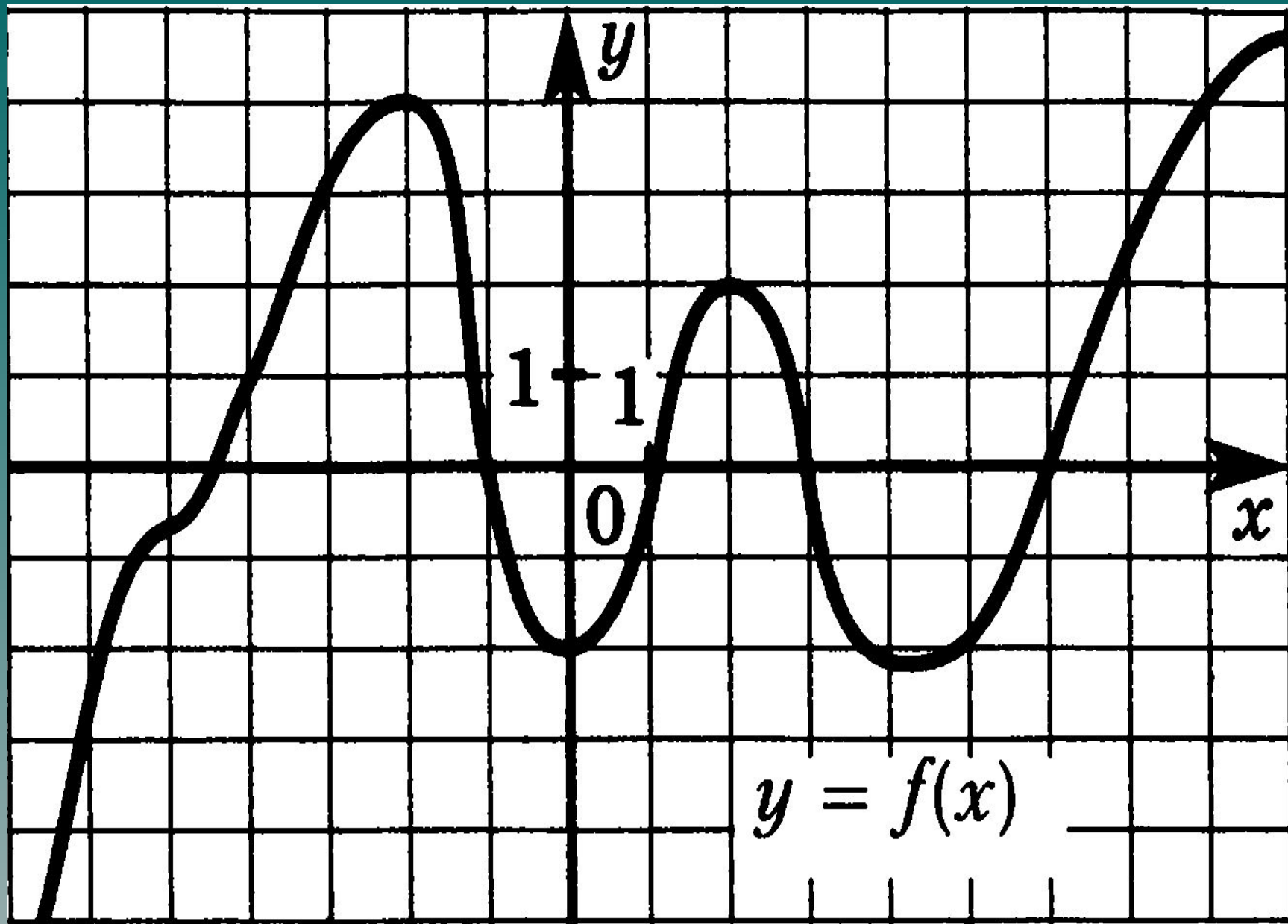
$$9. (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

Задание	Ответы:
$Y=4x^3$	$Y=0$
$y = x^5 + 3x^4 - 2x - 5$	$Y=$
$y = (2x + 5)^3$	$Y=12x^2$
$Y=2$	$Y=\sin x$
$Y=x^3 \setminus 3$	$Y=6(2x+5)^2$
	$Y=x^2$
$Y= \sin^2 x$	$Y=$
$Y=\cos x$	$Y=2\sin x \cos x$
	$Y= 5x+12x^3$ -2

$y = 4x^3$

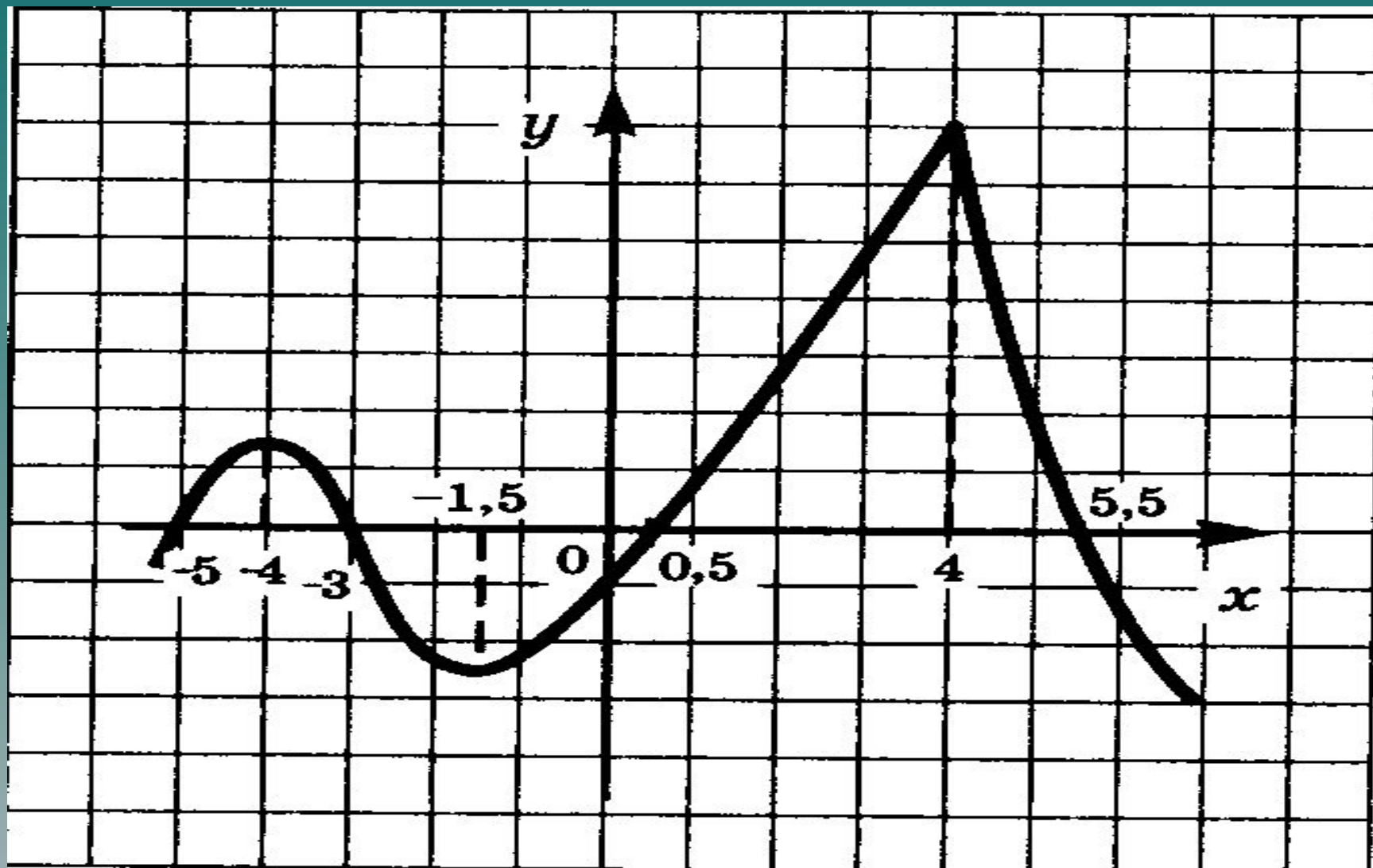
Задания для устного счета



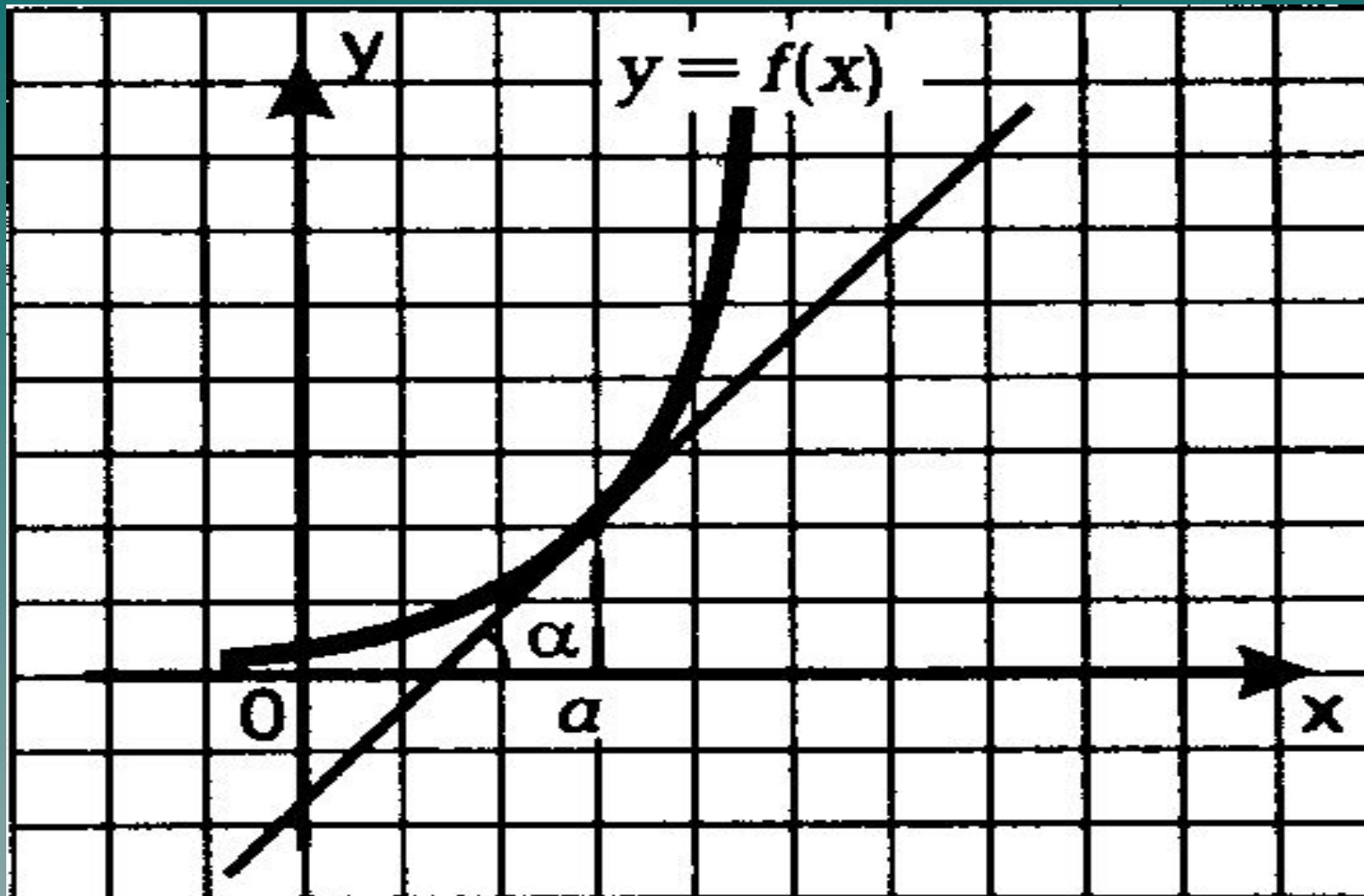


$$y = f(x)$$

Укажите точки в которых производная равна нулю, точки в которых производная не существует



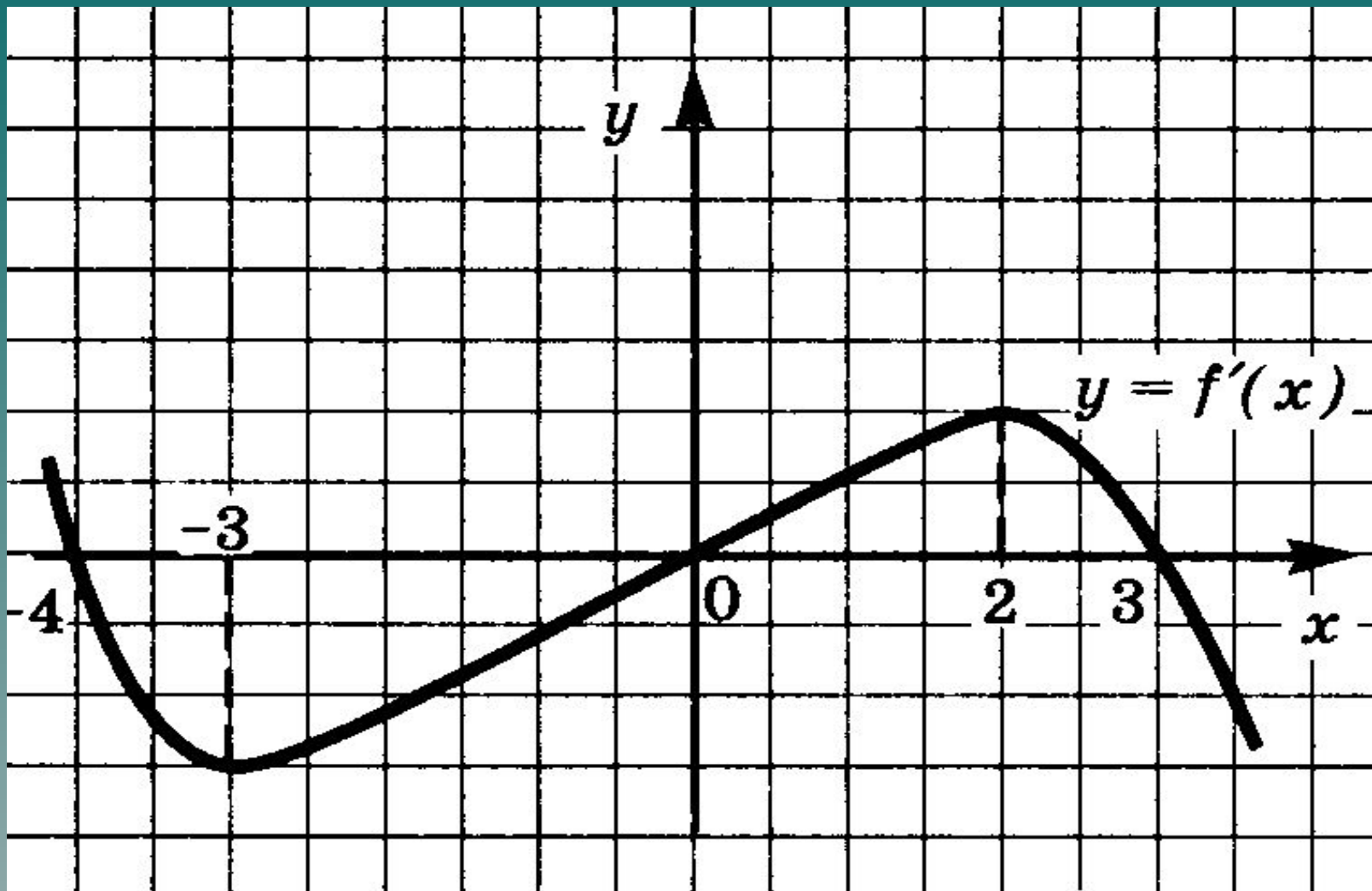
Геометрический смысл производной



$$k = f'(a)$$

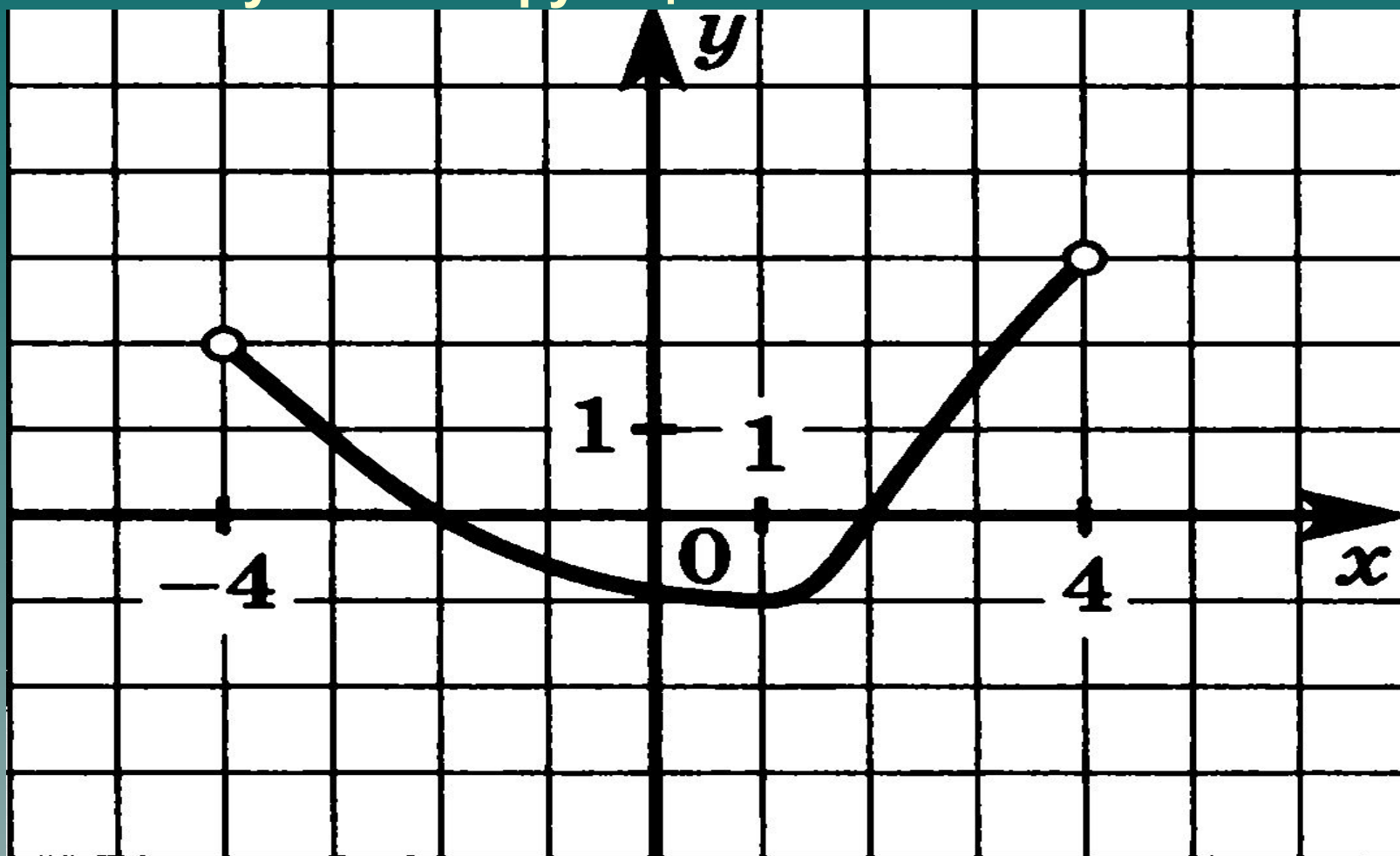
$$f'(a) = \operatorname{tg} \alpha$$

Определите промежутки возрастания и убывания функции, если изображен график ее производной



Какие теоремы позволяют исследовать функцию на монотонность?

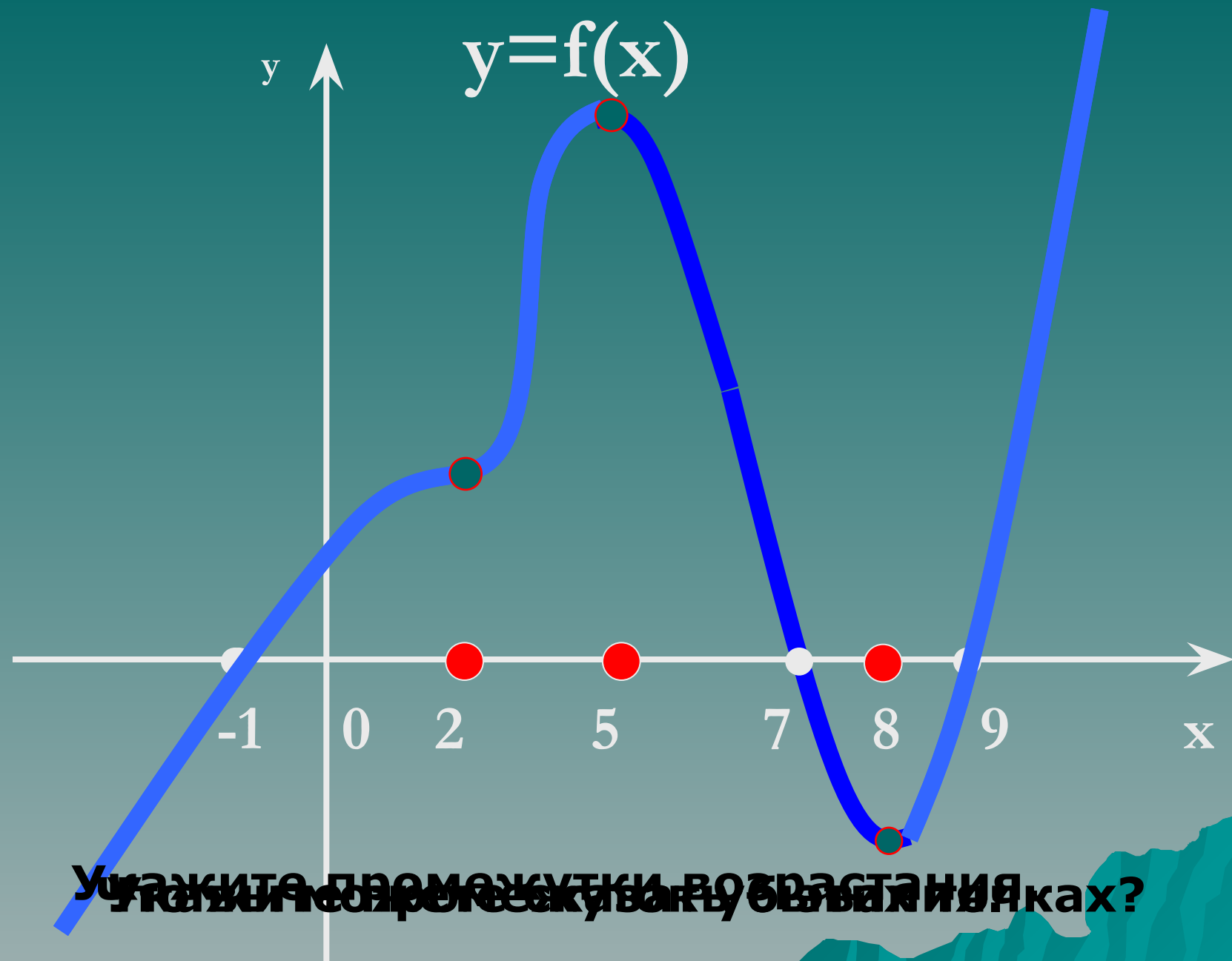
Функция определена на $[-4;4]$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку минимума этой функции.



Какое условие позволяет определять максимум(минимум) функции?



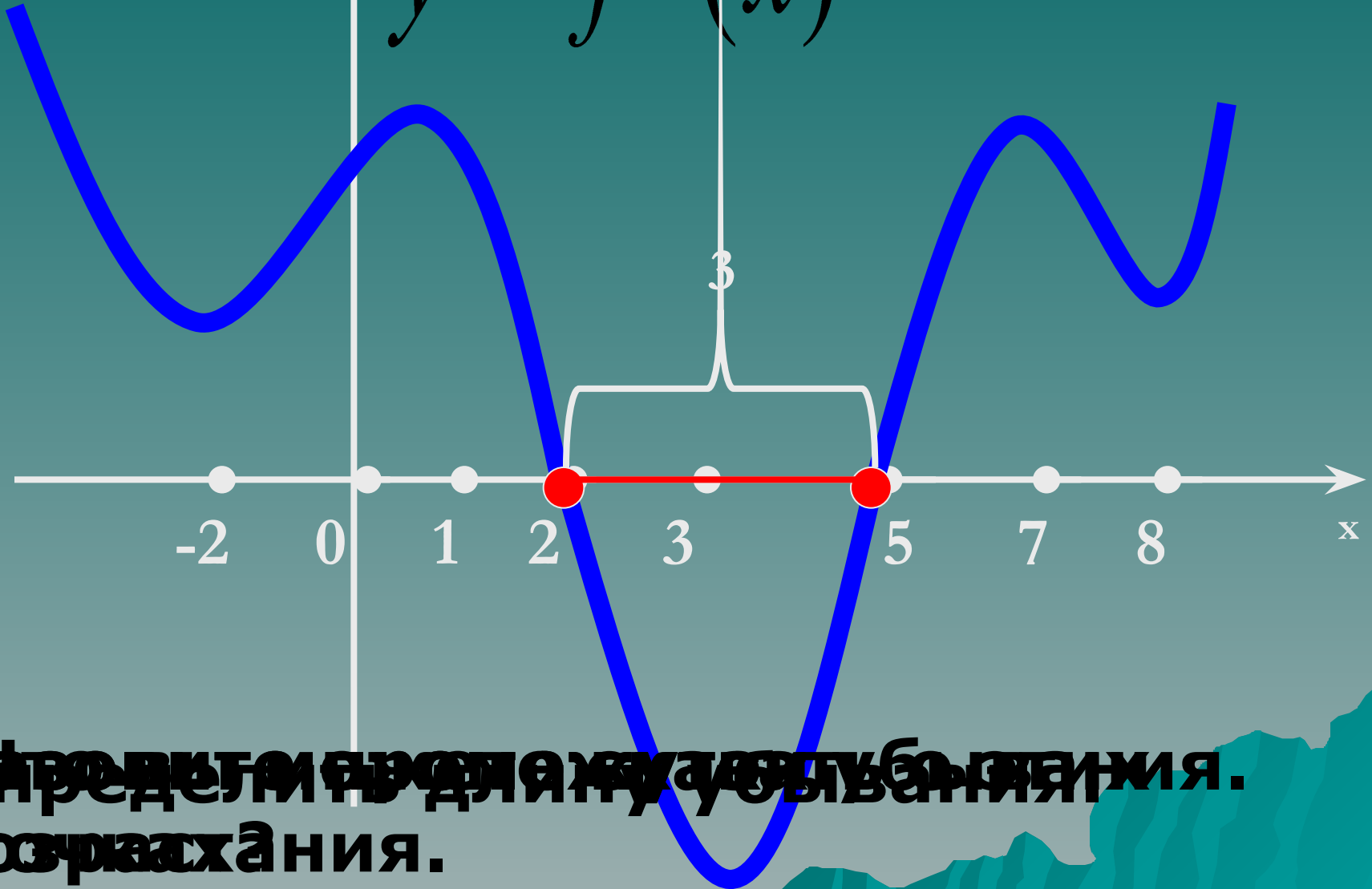




Укажите промежутки возрастания
и убывания функции $y=f(x)$ в указанных
интервалах?

y

$$y = f'(x)$$



Определите длину убывания.
возрастания.



$$y' = -3x^2 + 6x - 3 = -3(x^2 - 2x + 1) = -3(x-1)^2 \leq 0$$

Из 4 функций надо выбрать невозрастающую на всей области определения.

$$y = x^3 - 3x^2 + 3x - 3$$

$$y = x^4 + 3x^2 + 3$$

$$y = 3x^2 - x^3 - 3x + 3$$

$$y = x^5 + 5x^4 + 5$$


Ответ: Заданному условию удовлетворяет функция №3,

т.к.

$$y' = -3x^2 + 6x - 3 = -3(x^2 - 2x + 1) = -3(x-1)^2 \leq 0$$

Что вы можете сказать о производной функции, которую описывает поговорка "Чем дальше в лес, тем больше дров".

Ответ: производная положительна на всей области определения, т.к. эта функция – монотонно возрастающая.

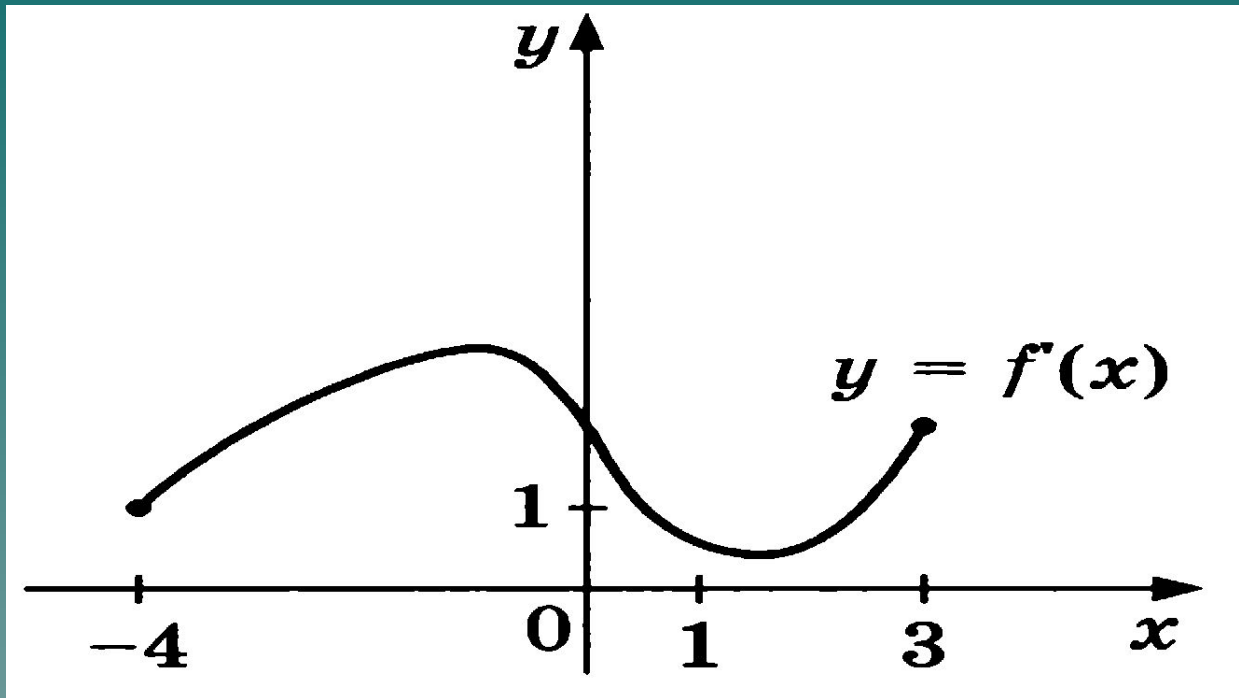


- ◆ Физминутка как сделать какую



Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-4; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$.

В какой точке отрезка функция принимает наибольшее значение?



Решение

$f'(x) > 0$ на отрезке $[-4; 1]$, поэтому функция $y = f(x)$ возрастает на $[-4; 1]$ и принимает наибольшее значение в правой граничной точке отрезка, на котором определена, т.е. в точке $x_0 = 1$.

Ответ: 1.

Камень брошен вниз с высоты 5 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 5 - 4t - t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

Решение

Камень упадет, когда его высота станет равной нулю.

$$h(t) = 5 - 4t - t^2 = 0;$$

$$t^2 + 4t - 5 = 0;$$

$$D = 16 - 4 \cdot 1 \cdot (-5) = 36;$$

$$t_{1/2} = \frac{-4 \pm 6}{2};$$

$$t_1 = 1; t_2 = -5.$$

Так как t — время и не может быть отрицательным, то получаем, что камень упадет через 1 секунду.


Ответ: 1

В11. Найдите точку максимума функции $y = \frac{t^3}{3} + 2t^2 - 5t - 2$.



Построить график функции

- ◆ $Y = x^3 - 3x + 2$

- ◆ Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их.
 - ◆ Д. Пойа
- 

Продолжите фразу:

«Сегодня на уроке я узнал...»

«Сегодня на уроке я научился...»

«Сегодня на уроке я познакомился...»

«Сегодня на уроке я повторил...»

«Сегодня на уроке я закрепил...»

Рефлексия результативности, настроения.

ЕСЛИ БЫ перед вами была карточка с изображением горы. Если вы считаете, что хорошо потрудились на уроке, разобрались в методах применения производной к решению различных задач, то кто нарисовал бы себя на вершине самой высокой горы. Если осталось что-то неясно, кто нарисовал бы себя ниже.

Я себя нарисовала на вершине горы, потому что организовал вашу работу так, что вы самостоятельно добыли знания, научились решать сложные задания.

