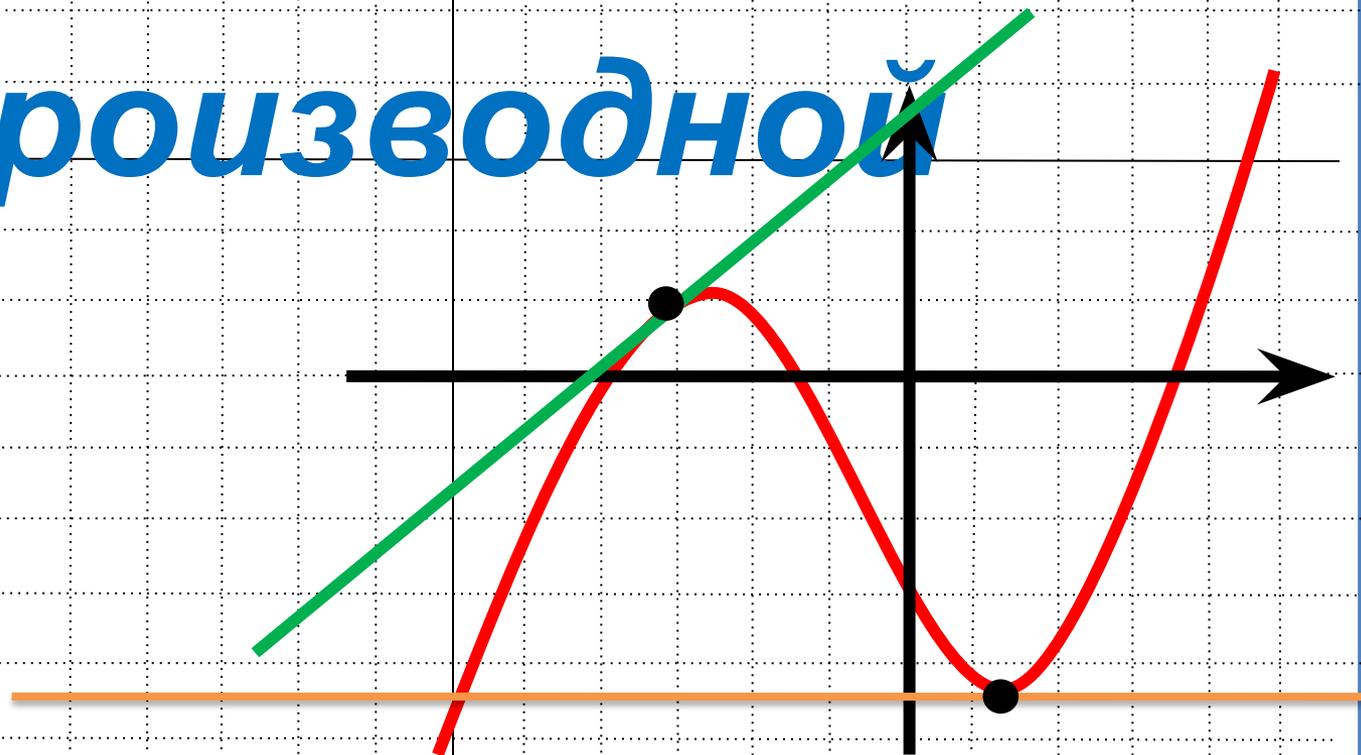


Геометрический СМЫСЛ производной





***Рано или поздно всякая
правильная математическая
идея находит применение в
том или ином деле.***

А.Н.Крылов

Цель урока

- 1) выяснить, в чем состоит геометрический смысл производной, вывести уравнения касательной к графику функции
- 2) Развивать ОУУН мыслительной деятельности: анализ, обобщение и систематизация, логическое мышление, сознательное восприятие учебного материала
- 3) формировать умение оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, способствовать развитию потребности к самообразованию. Воспитание ответственности, коллективизма.

Словарь урока

- **производная, линейная функция, угловой коэффициент, непрерывность, тангенсы углов (острый, тупой).**

Составь пару

3 мин каждый ученик работает самостоятельно,
2 минуты - работа в парах.
Обсуждение результатов и запись в карточку ответов. (Карточка №1 остается у ученика для самоконтроля, карточка №2 должна быть сдана

x^5	x	$2x$	1	2
1	2	3	4	5
x^{-3}	\sqrt{x}	$Sinx$	$5x^4$	$-3x^{-4}$
6	7	8	9	10
$\frac{1}{x^2}$	-3	$-sinx$	$\frac{2}{x^3}$	ax
11	12	13	14	15
a	$cosx$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	0	$12x^{-5}$
16	17	18	19	20

Составь пару

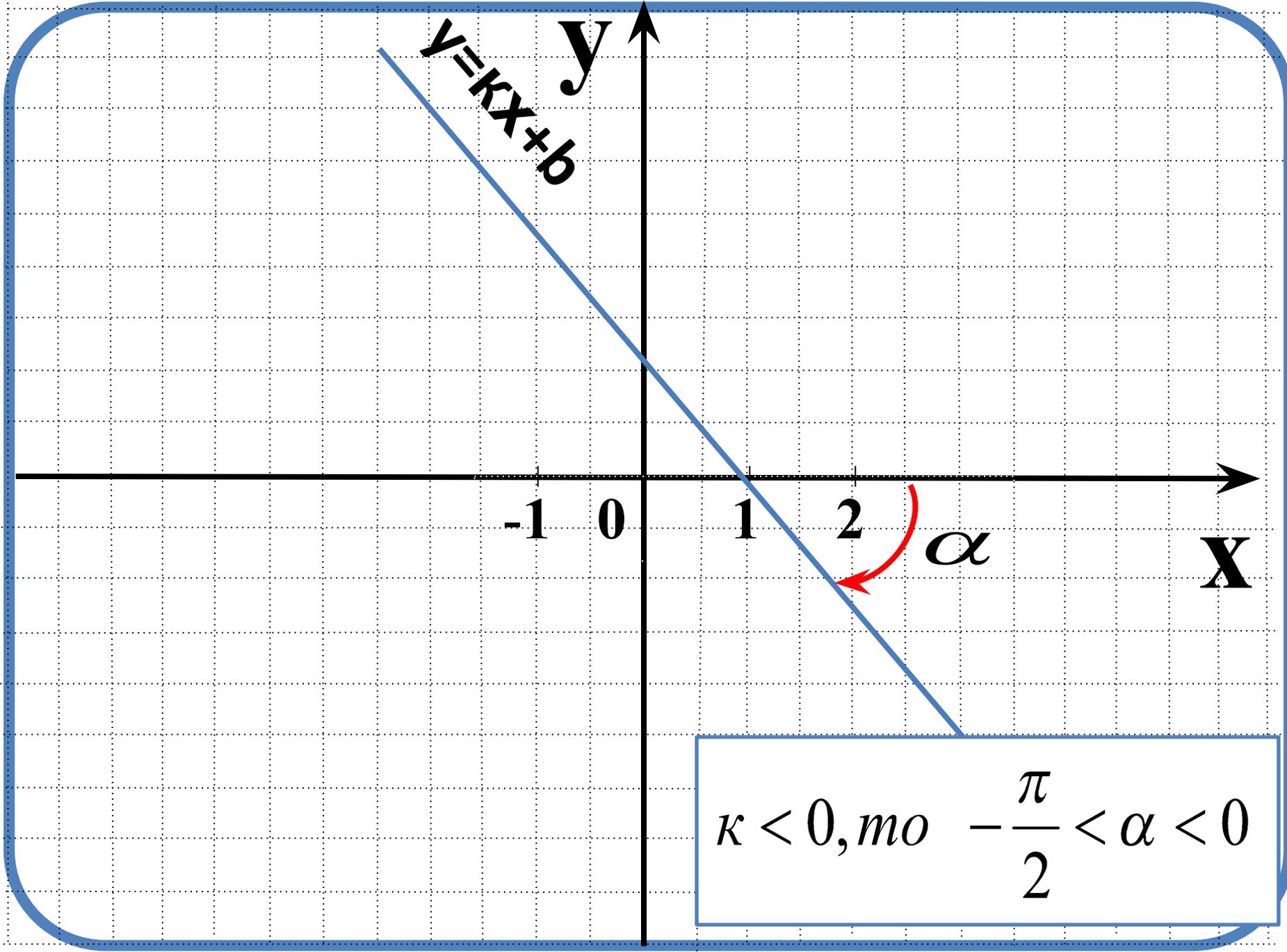
Ответ.

1-9	5-19	10-20	16-19
2-4	6-10	11-14	17-13
3-5	7-18	12-19	
4-19	8-17	15-16	

Определение

Функция заданная с помощью формулы $y=kx+b$ называется линейной.

Число $k=\operatorname{tg}\alpha$ называется угловым коэффициентом прямой.



$$y=kx+b$$

-1 0

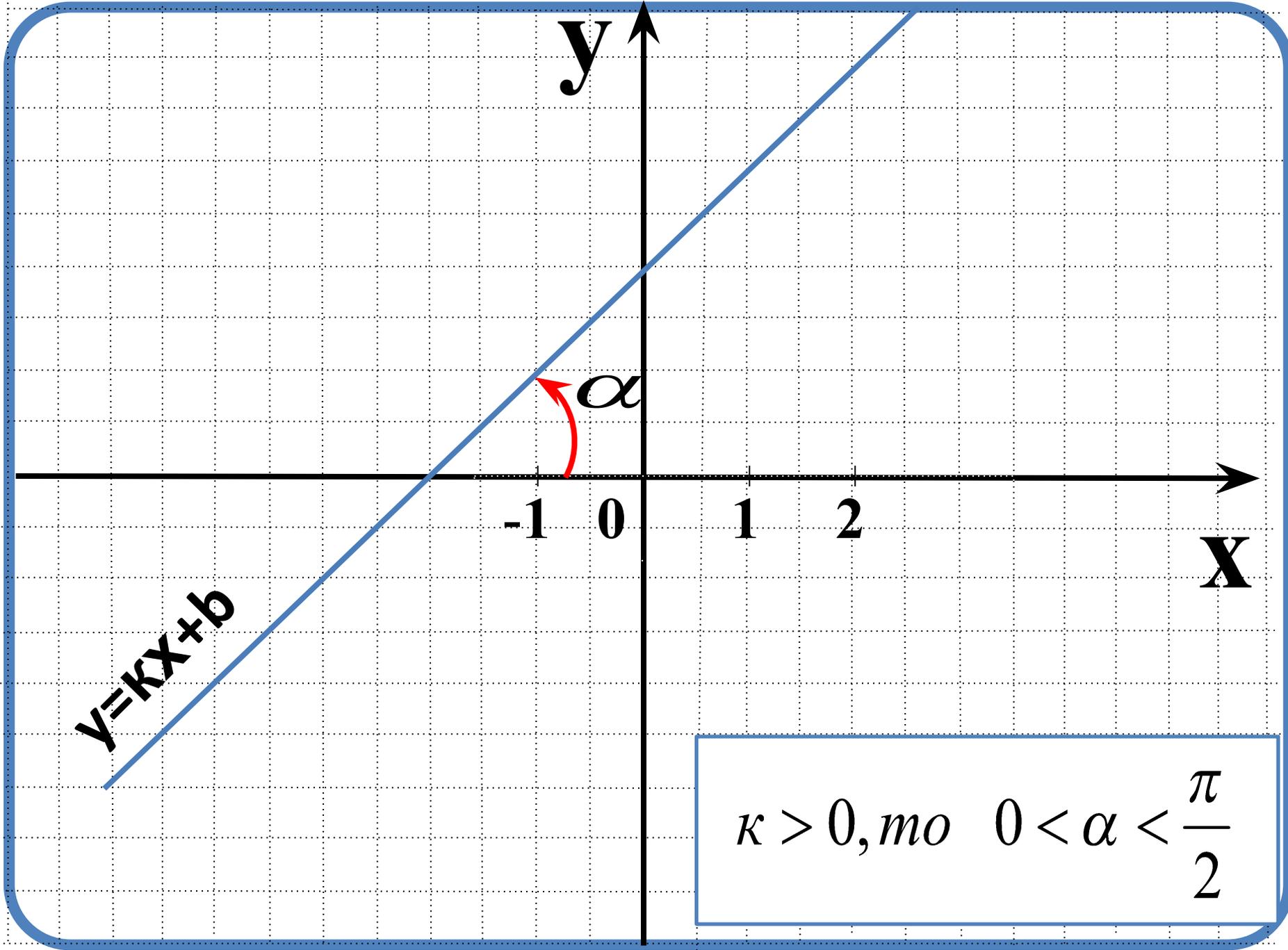
1

2

α

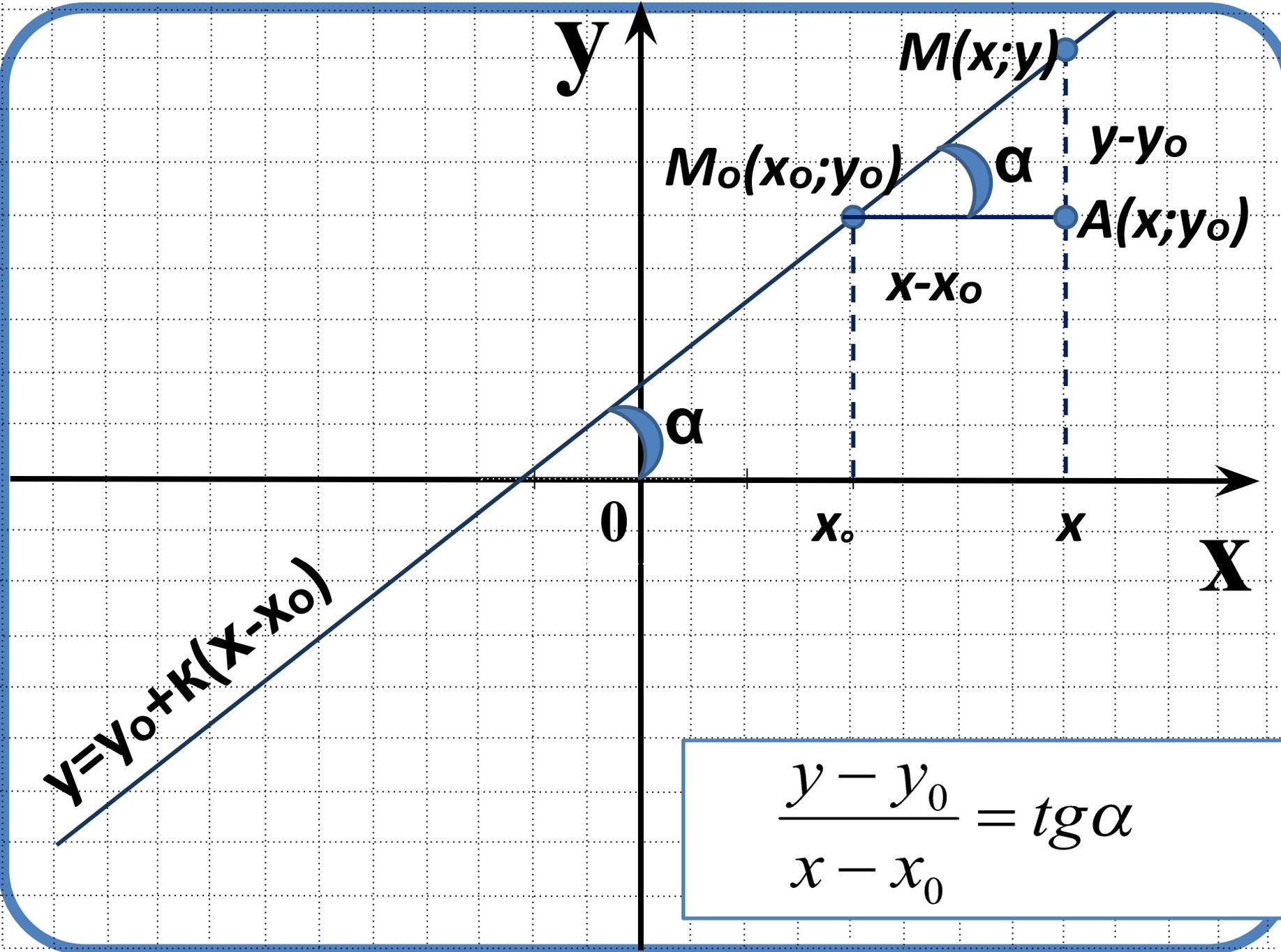
X

$$k < 0, mo -\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$$



$$y = kx + b$$

$$\kappa > 0, mo \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$



$$\frac{y - y_0}{x - x_0} = \operatorname{tg} \alpha$$

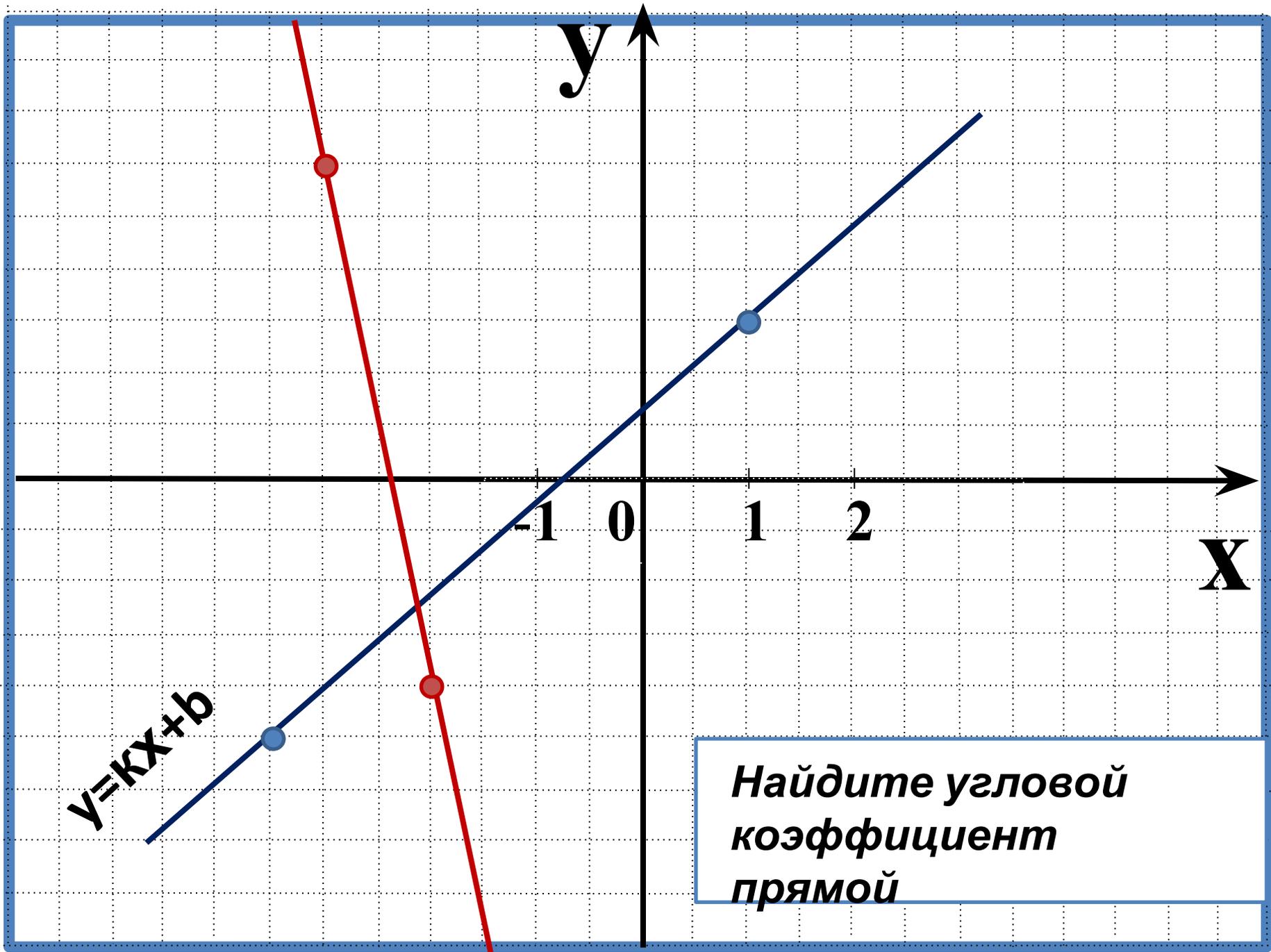
Уравнение прямой с

**угловым коэффициентом k ,
проходящей через точку $(x_0;$
 $y_0)$**

$y = y_0 + k(x - x_0)$ (1)
Угловым коэффициентом прямой
проходящий через точки $(x_1; y_1)$ и

$(x_0; y_0)$

$$k = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} \quad (2)$$

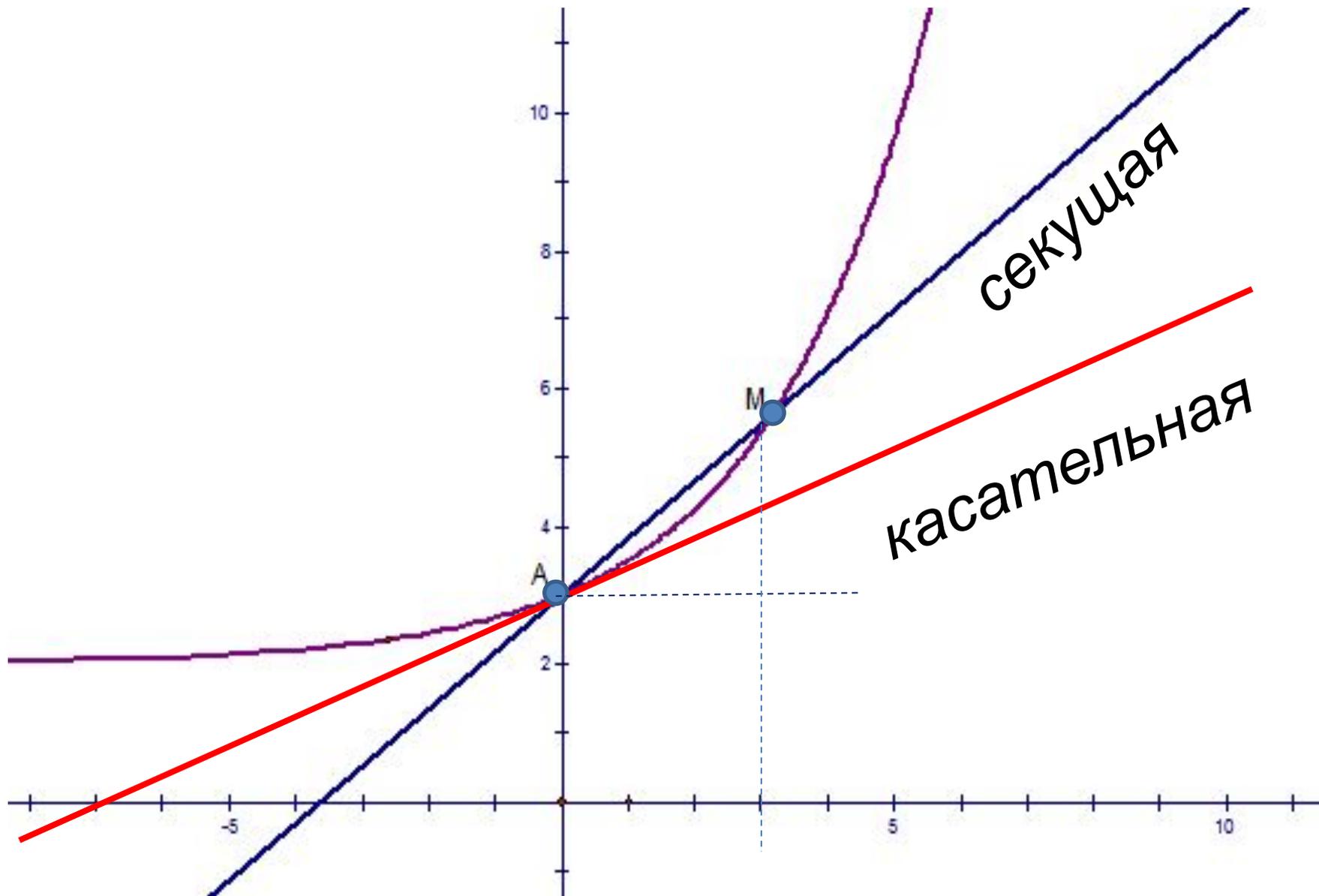


$y=kx+b$

Найдите угловой коэффициент прямой

Определение

- **Касательной к графику функции $y=f(x)$ называется предельное положение секущей.**
- [РИСУНОК](#)



Практическая исследовательская работа

Геометрический смысл

производной

Цель:

Используя данные практической работы определить, в чем состоит геометрический смысл производной

Оборудование:

Линейки, транспортиры, микрокалькуляторы, миллиметровая бумага с построенным графиком

Задание

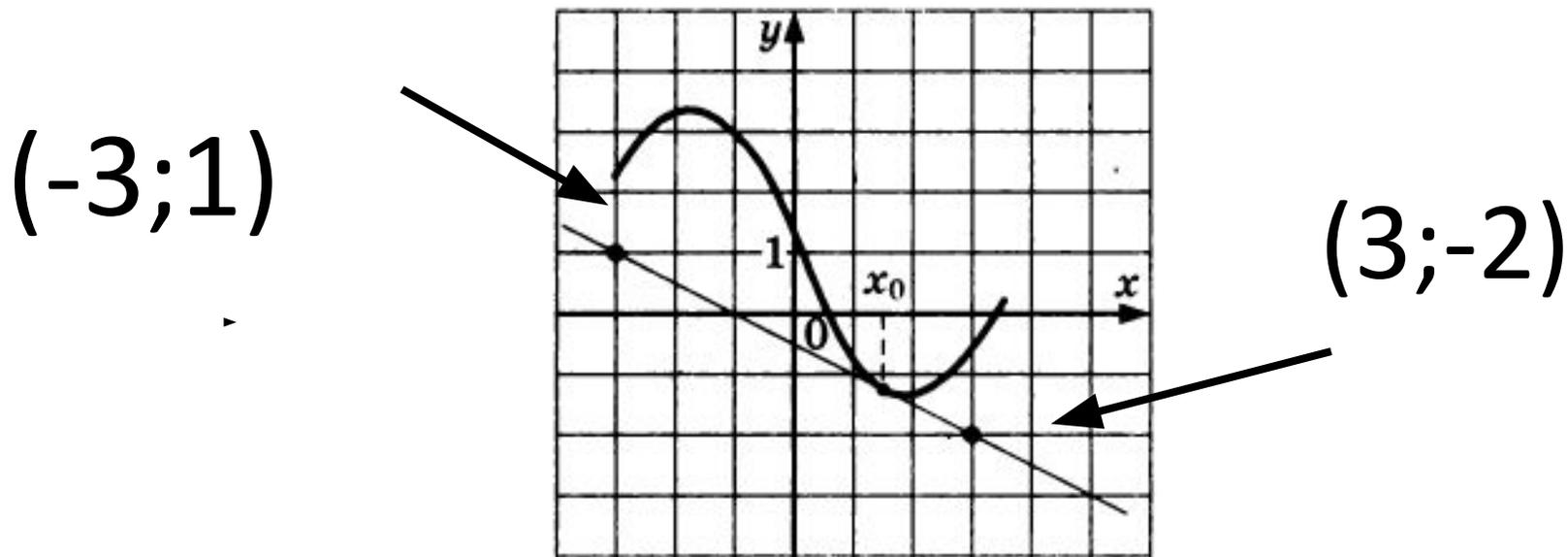
1. Постройте касательную к графику функции ... в точке с абсциссой $x_0=2$
2. Измерьте угол, образованный касательной и положительным направлением оси OX .
3. Записать $\alpha=...$
4. Вычислите с помощью микрокалькулятора $\operatorname{tg} \alpha=...$
5. Вычислите $f'(x_0)$, для этого найдите $f'(x)$
6. Запишите: $f'(x)=...$; $f'(x_0)=...$
7. Выберите две точки на графике касательной, запишите их координаты.
8. Вычислите угловой коэффициент прямой k по формуле
$$k = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$
9. Результаты вычисления внесите в таблицу

Геометрический смысл производной

Значение производной функции $y=f(x)$ в точке x_0 равно угловому коэффициенту касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке $(x_0; f(x_0))$

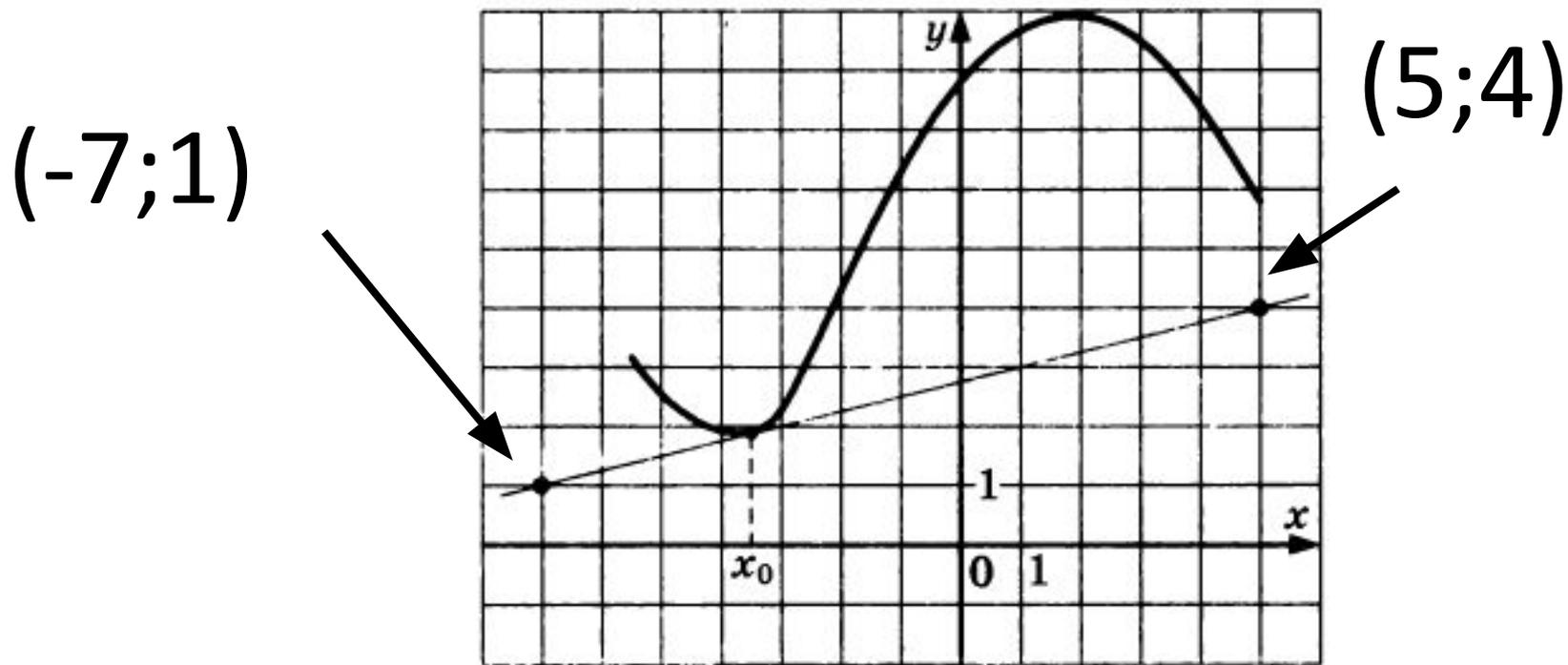
$$k = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$$

1815. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



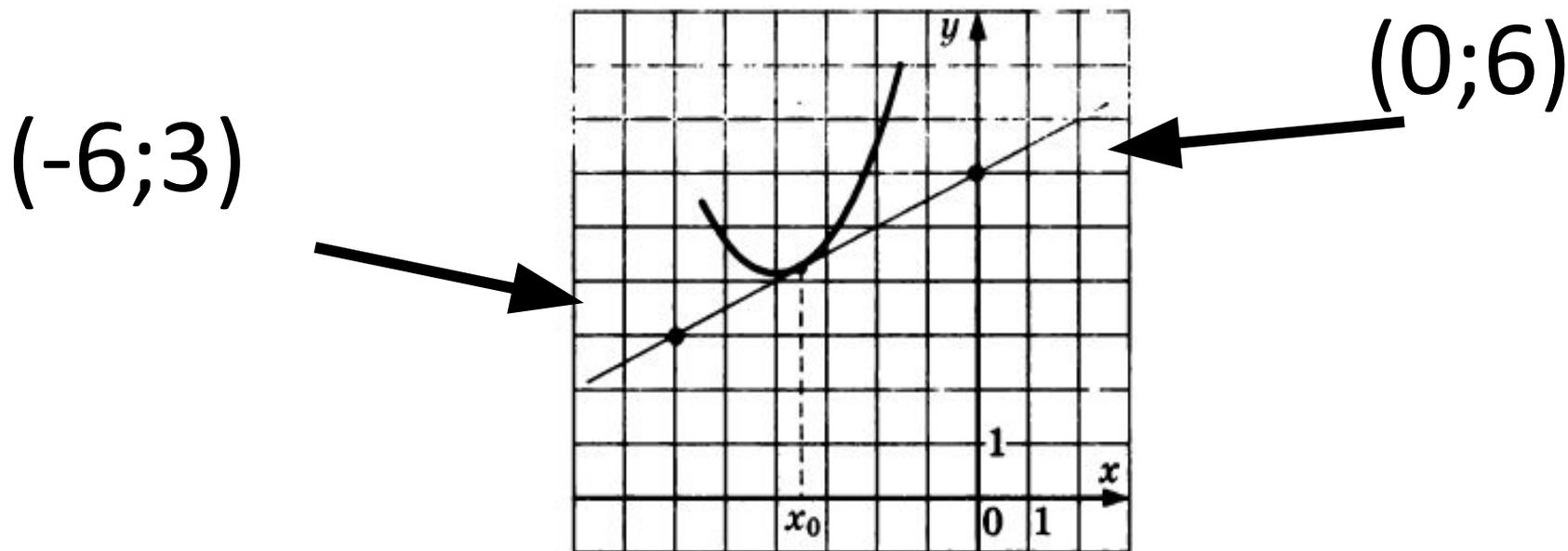
$$k = f'(x) = \frac{1 - (-2)}{-3 - 3} = \frac{3}{-6} = -0,5$$

1819. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



$$f'(x_0) = \frac{1 - 4}{-7 - 5} = \frac{-3}{-12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

1831. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



$$f'(x_0) = \frac{3 - 6}{-6 - 0} = \frac{-3}{-6} = 0,5$$

Уравнение касательной к графику функции

1. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом k , проходящую через точку

$$y = y_0 + k(x - x_0)$$

2. Замените k на $f'(x_0)$, а y_0 на $f(x_0)$

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

Алгоритм составления уравнения касательной

- 1. Запишите уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 в общем виде.**
- 2. Найдите производную функции $f(x)$.**
- 3. Вычислите значение производной $y_0 = f'(x_0)$**
- 4. Вычислите значение функции в точке x_0 $y_0 = f(x_0)$**
- 5. Подставьте найденные значения в уравнение касательной**

Задача 1

Напишите уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 .

$$f(x) = x^3 + x^2 + 1, \quad x_0 = 1.$$

① $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0);$

② $f'(x) = 3x^2 + 2x;$

③ $f'(1) = 3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 = 5;$

④ $f(1) = 3;$

⑤ $y = 3 + 5(x - 1);$ $y = 5x - 2.$



*У меня всё
получилось!
!!*

*Надо
ещё
решить
пару
примеров.*

*Ну
придумал
кто
эту
математику!*





Спасибо за работу

Литература.

1. Алгебра и начала математического анализа
11 класс Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.
И. Шабунин.
2. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задачи
группы В /А.Л.Семенов, И.В.Ященко, И.Р.Высоцкий и
др./
3.
<http://prezentacii.com/matematike/116-prezentaciya-geometricheskiy-smysl-proizvodnoy-v-zadaniyah-urovnya-v.html>
(слайд 24,25)
4. Программа «Живая математика»