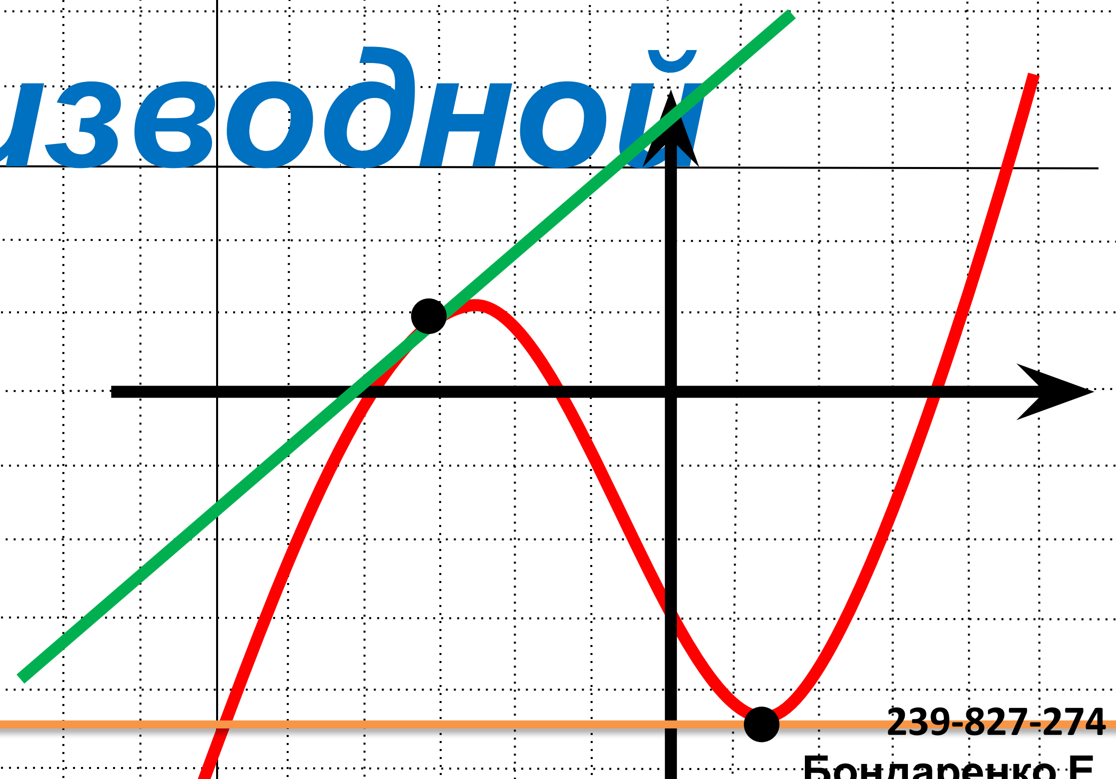
Геометрический смысл производной



239-827-274
Бондаренко Е. А.

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 учителю)

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

Составь пару

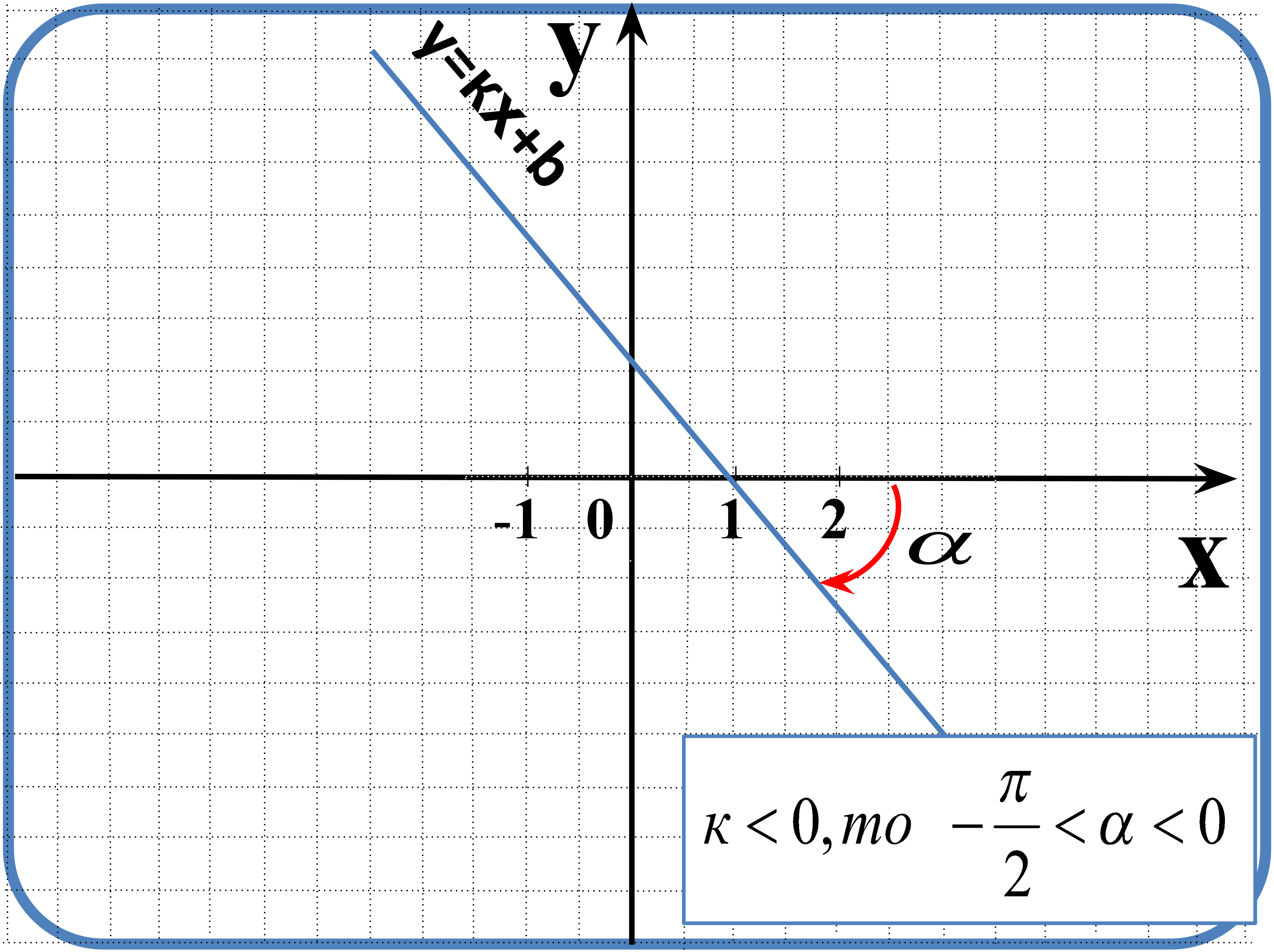
Ответ.

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	

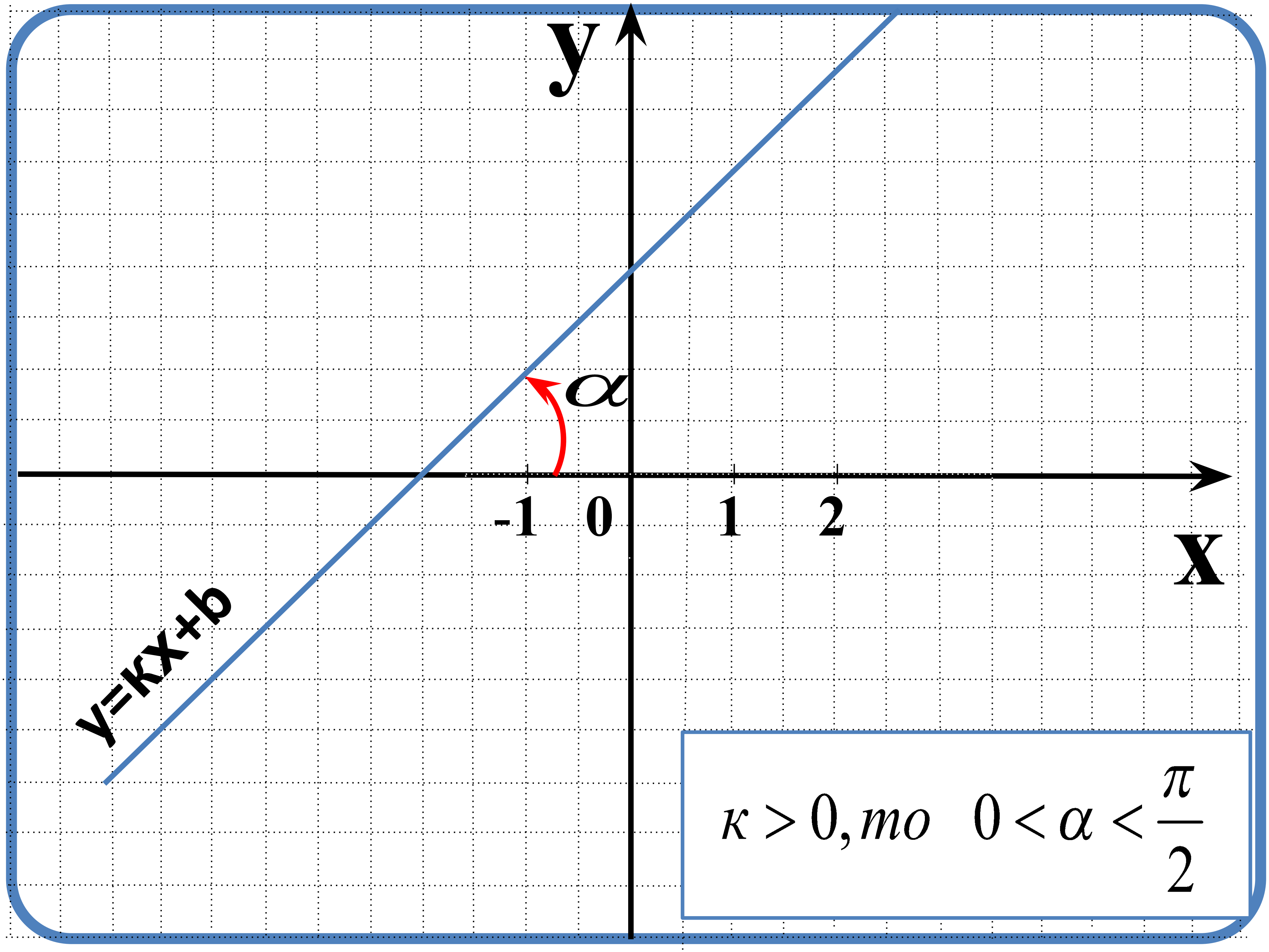
Определение

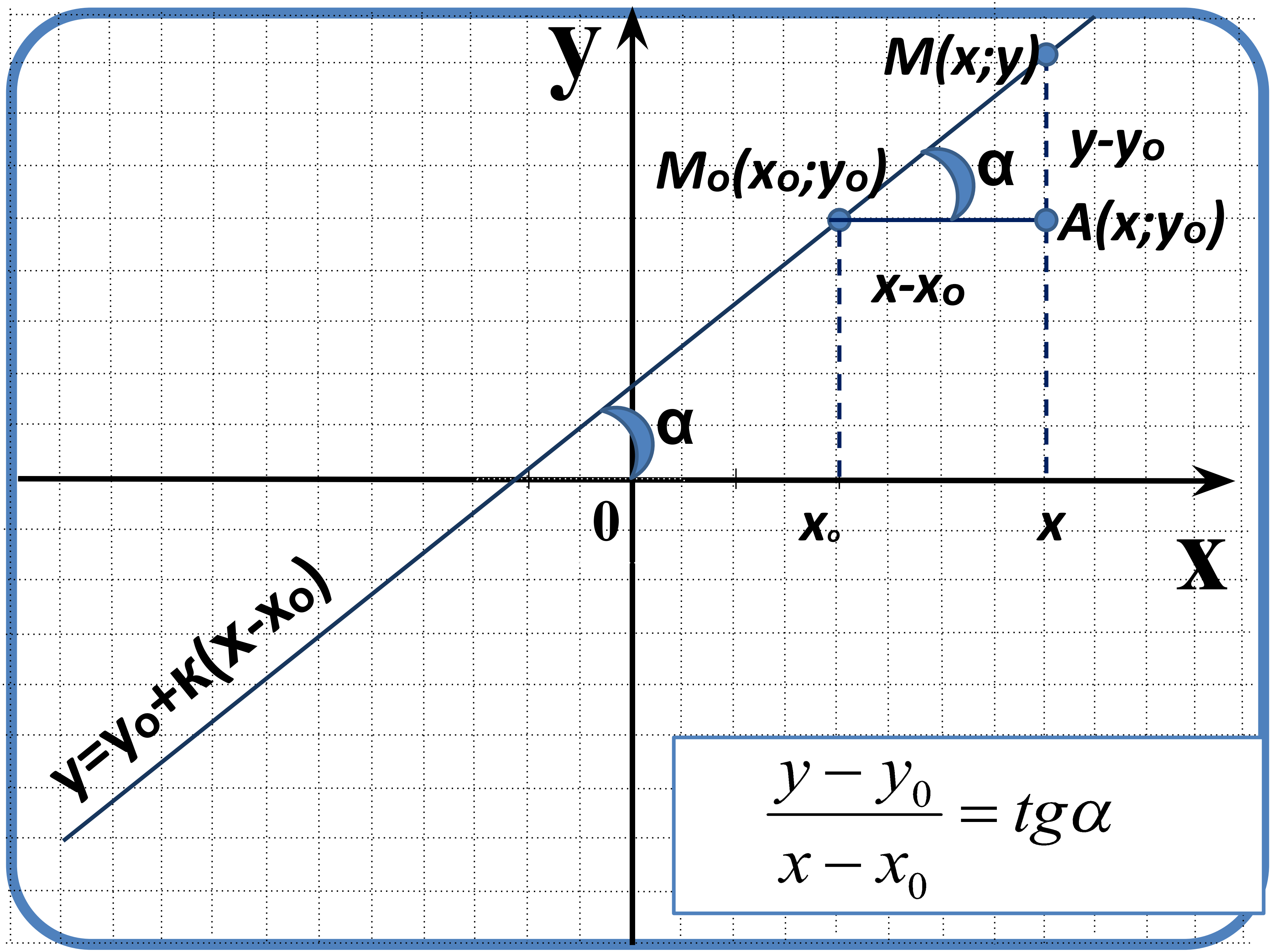
Функция заданная с помощью формулы y=кx+b называется линейной.

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



$$\kappa < 0, \text{то} \quad -\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$$


y
x
-1
0
1
2
α
y=kx+b
$\kappa > 0, то \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$



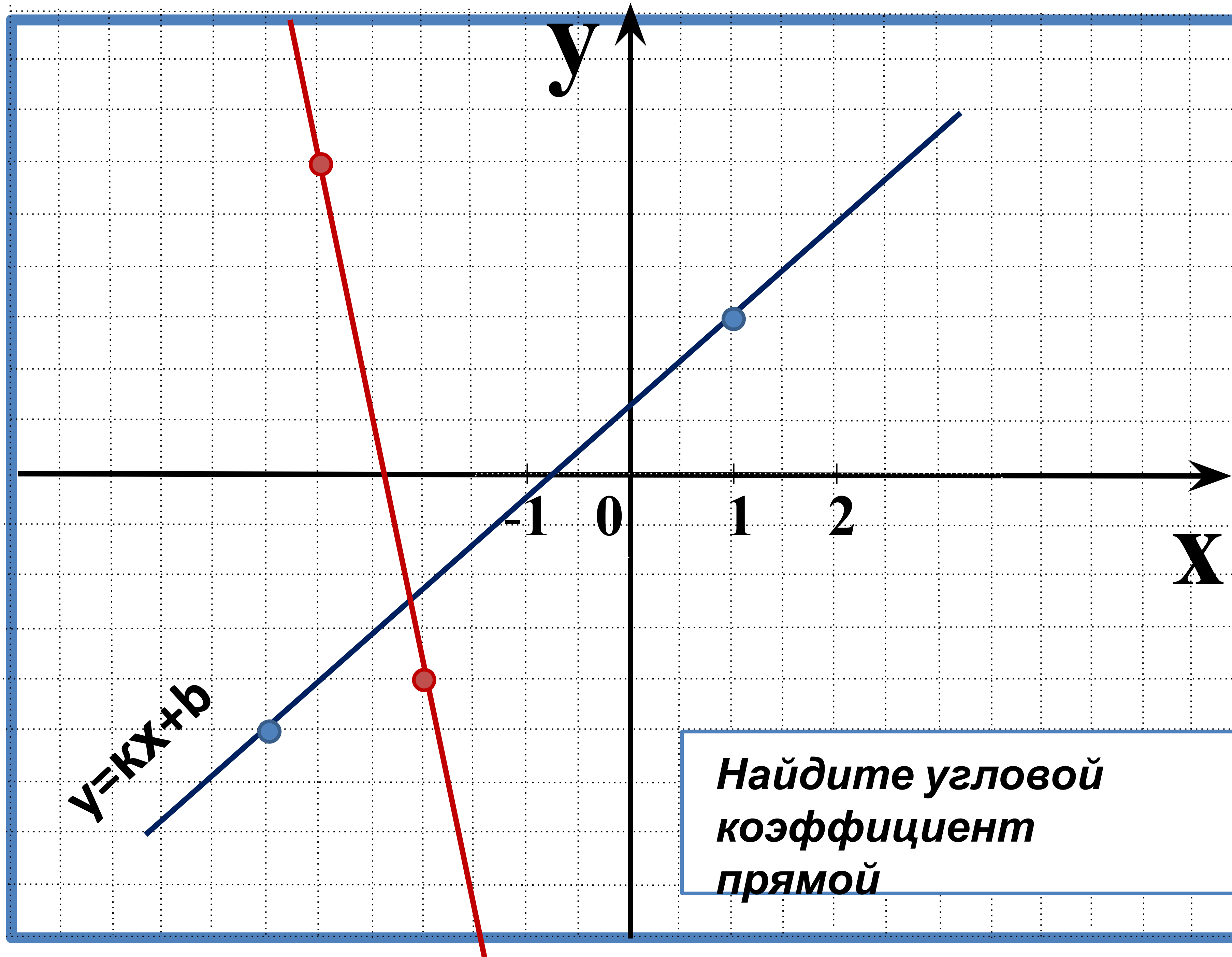
$$\frac{y-y_0}{x-x_0}=tg\alpha$$

Уравнение прямой с угловым коэффициентом k, проходящей через точку (x_0; y_0)

$$y=y_0+k(x-x_0) \qquad (1)$$

Угловой коэффициент прямой проходящий через точки (x_1;y_1) и (x_0;y_0)

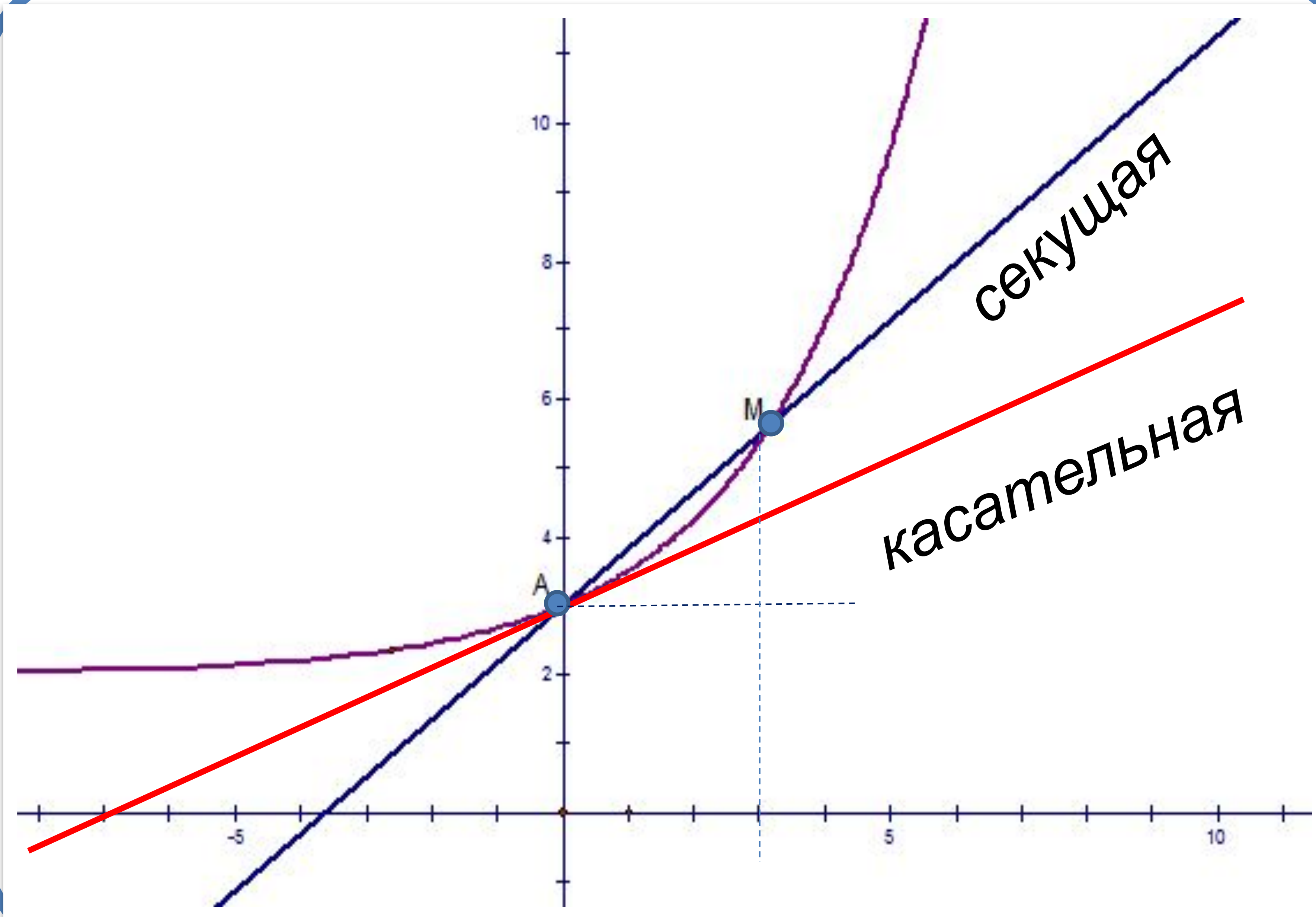
$$k=\frac{y_1-y_0}{x_1-x_0} \qquad (2)$$



Найдите угловой коэффициент прямой

Определение

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



секущая
касательная
M
A
10
8
6
4
2
-5
5
10

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_o=2
2. Измерьте угол, образованный касательной и положительным направлением оси оX.
3. Записать α=… .
4. Вычислите с помощью микрокалькулятора
   tg α=… .
5. Вычислите $f'(x_o)$, для этого найдите $f'(x)$
6. Запишите: $f'(x)$=…. ; $f'(x_o)$=….
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

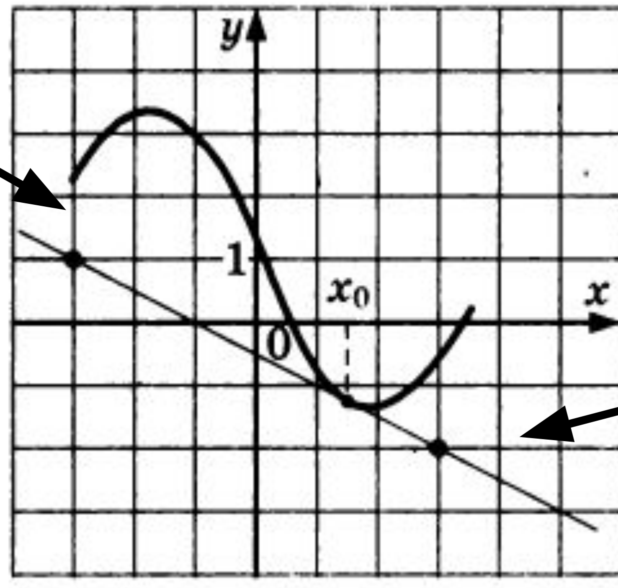
Геометрический смысл производной

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))

$$k = f'(x_0) = tg\alpha$$

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.

(-3;1)

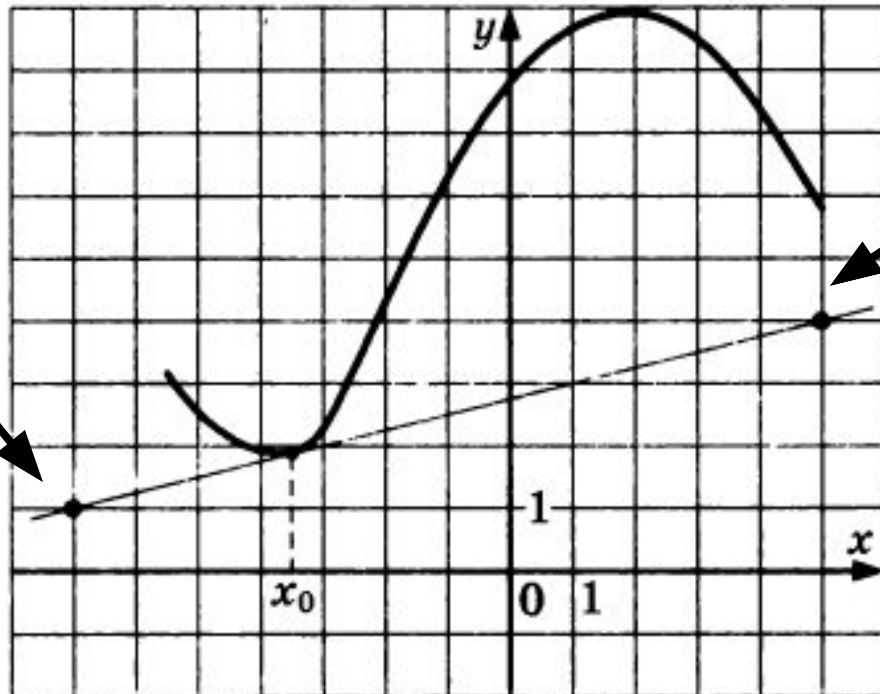


(3;-2)

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

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.

(-7;1)



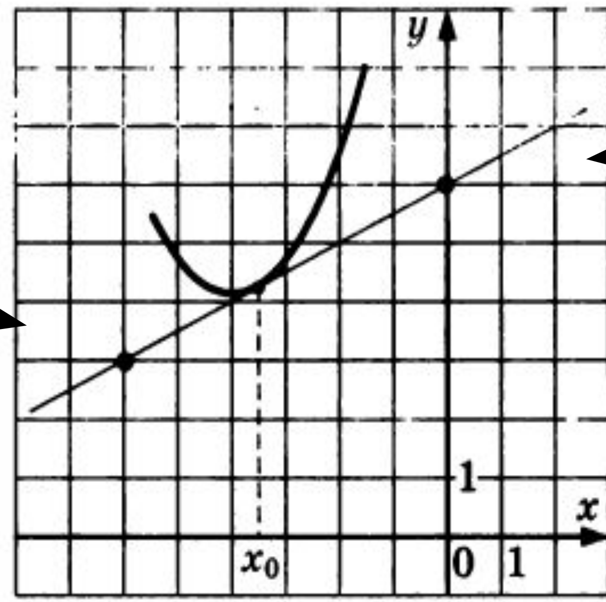
(5;4)

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

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.

(0;6)

(-6;3)



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

Уравнение касательной к графику функции

1. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом k, проходящую через точку $(x_0; y_0)$

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

2. Замените k на $f^{|}(x_o)$, 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 $y = f(x)$.
3. Вычислите значение производной $y_0 = f'(x_0)$

x_0

4. Вычислите значение функции в точке $y_0 = f(x_0)$

5. Подставьте найденные значения в уравнение касательной

Задача 1

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

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

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. $y = 3 + 5(x - 1);$ $\underline{y = 5x - 2.}$


У меня всё получилось!!!
Надо решить ещё пару примеров.
Ну кто придумал 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»