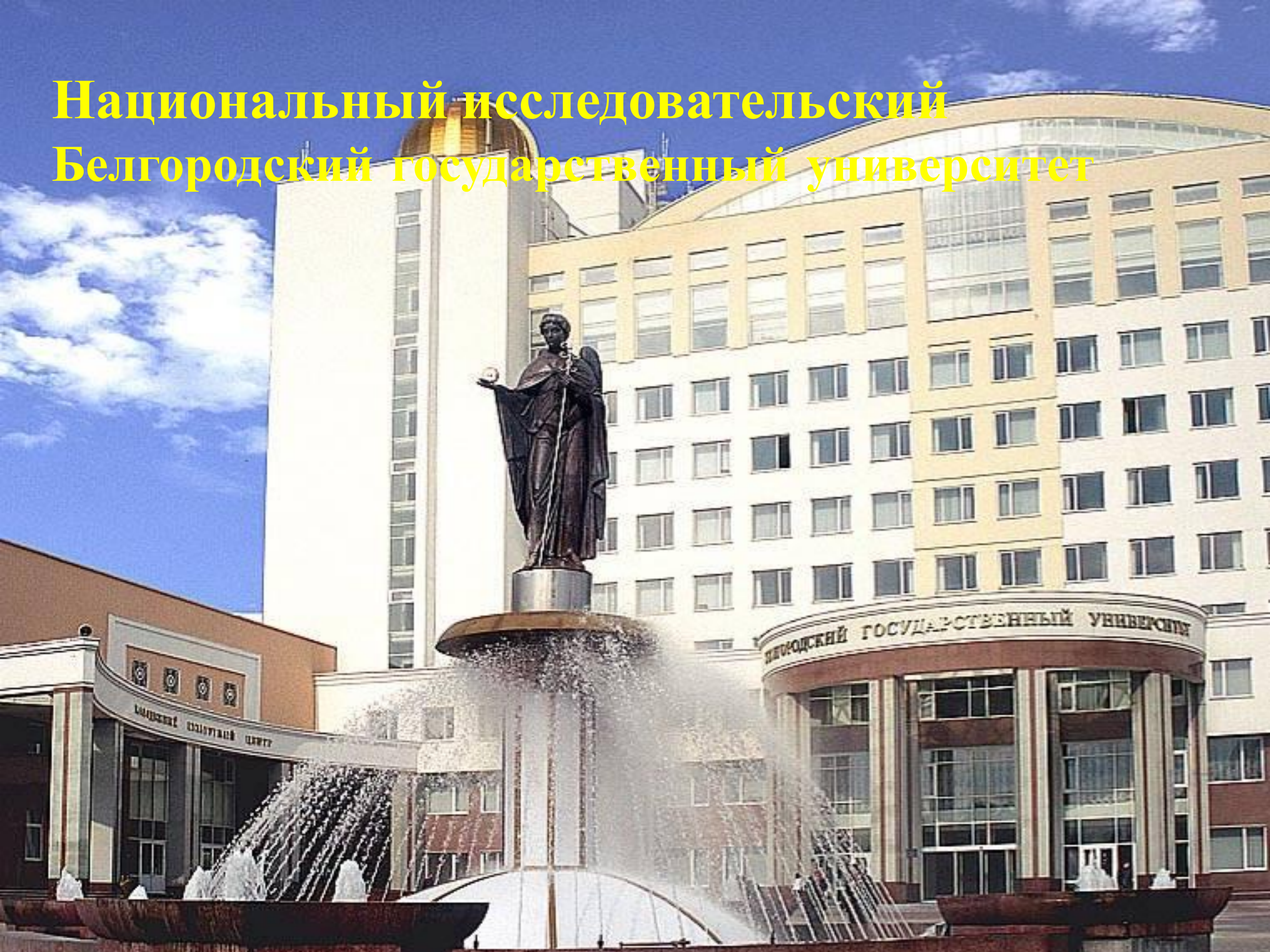
«Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я усваиваю»

Китайская мудрость

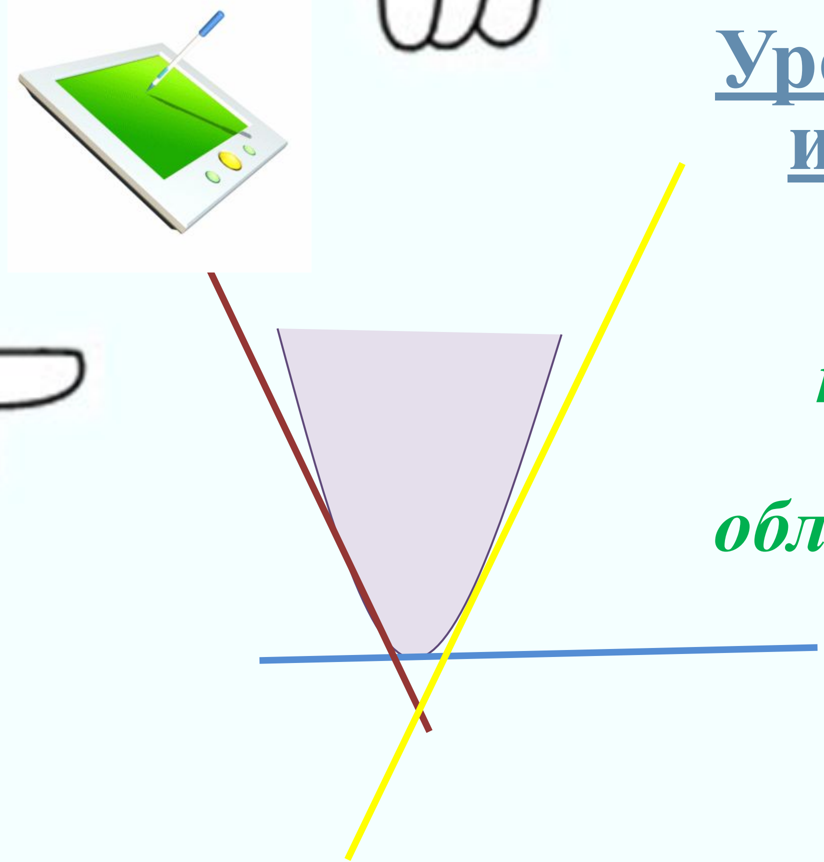
Национальный исследовательский Белгородский государственный университет



Первый корпус БелГУ

Урок – деловая игра по теме:

«Применение производной в различных областях науки»



Корнева Г.Н., учитель математики, МБОУ «Ливенская СОШ №1»

с. Ливенка 2012год

«…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира…»

Правила нахождения производных

$$(u \pm v)' = u' \pm v'$$

$$(u \cdot v)' = u'v + v'u$$

$$(u/v)' = (u'v - v'u)/v^2$$

$$(c\, f(x))' = c\, f'(x)$$

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Производные элементарных функций

$(x^n)'$	nx^{n-1}
x'	1
$(x^2)'$	$2x$
$(x^3)'$	$3x^2$
$(kx)'$	k
$(kx+b)'$	k
$((kx+b)^n)'$	$nk(kx+b)^{n-1}$
$(\sqrt{x})'$	$1/(2\sqrt{x})$
$(e^x)'=$	e^x
$(a^x)'$	$a^x \ln a$
	$a>0, a\neq 1$

$(\log_a x)'$	$1/(x \ln a)$
$(\sin x)'$	$\cos x$
$(\cos)'$	$-\sin x$
$(tg\, x)'$	$1/\cos^2 x$
$(ctg\, x)'$	$-1/\sin^2 x$

Язык стихотворения	Язык математики
В данной функции от икс, Нареченной игреком,	$y=f(x)$
Вы фиксируете икс, Отмечая индексом.	x_0
Придаете вы ему Тотчас приращение.	$\Delta X=x-x_0$
Тем у функции самой Вызвав изменение.	$\Delta f=f(x)-f(x_0)$
Приращений тех теперь, Взявши отношение,	$\dfrac{\Delta f}{\Delta X}$
Пробуждаете к нулю У дельта икс стремление.	$\Delta X\to 0$
Предел такого отношенья вычисляется.	$\lim\limits_{\Delta X\to 0}\dfrac{\Delta f}{\Delta X}$
Он производною в науке называется.	$y'=\lim\limits_{\Delta X\to 0}\dfrac{\Delta f}{\Delta X}$

Б. Кордемский

1) Область определения

$$y=\frac{x}{x^2-1}$$

$x^2-1\neq 0$

$x^2\neq 1$

$x_1\neq 1$

$x_2\neq -1$

$D_{(x)}$ $(-\infty;-1)\cup(-1;1)\cup$

$\cup\ (1;+\infty)$

$$y=\frac{x}{x^2-1}$$

2)Четность/нечетность

$$f(-x)=\frac{-x}{(-x)^2-1}= - \frac{x}{x^2-1}=- f(x)$$

Функция $f(x)$ нечетная,
т. к. $f(-x)= - f(x)$, значит, график симметричен относительно начала координат.

3) Нахождение асимптот

$$y = \frac{x}{x^2 - 1}$$

Т. к. $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$,

то $f(x)$ имеет горизонтальную асимптоту $y = 0$.

Т. к. $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ x < 1}} f(x) = -\infty$ и

$\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ x > 1}} f(x) = +\infty$,

то $f(x)$ имеет вертикальную асимптоту $x = 1$.

4) Нахождение промежутков убывания и возрастания функции; точек локального экстремума.

$$f'_{(x)}=\left(\frac{x}{x^2-1}\right)' = -\frac{x^2-1}{(x^2-1)^2}$$

$f'_{(x)} < 0$ **при любом** x, **значит,** $f(x)$ **убывает на всей** $D_{(x)}$ **и не имеет точек локального экстремума.**

$$y=\frac{x}{x^2-1}$$

5) Нахождение точек перегиба графика.

$$f''(x) = \left(-\frac{x^2+1}{(x^2-1)^2}\right)' = \frac{2x(x^2+3)}{(x^2-1)^3}$$

$$f''(x) = 0, \text{при } x = 0$$

x	(-∞;-1)	(-1; 0)	(0;1)	(1;+ ∞)
$f''(x)$	-	+	-	+

$$y = \frac{x}{x^2-1}$$

x=0 – точка перегиба графика, т.к. $f''(x)$ меняет знак с «+» на «-». На интервалах (-∞;-1) и (0;1) – выпуклость вверх; (-1; 0) и (1;+ ∞) – выпуклость вниз.

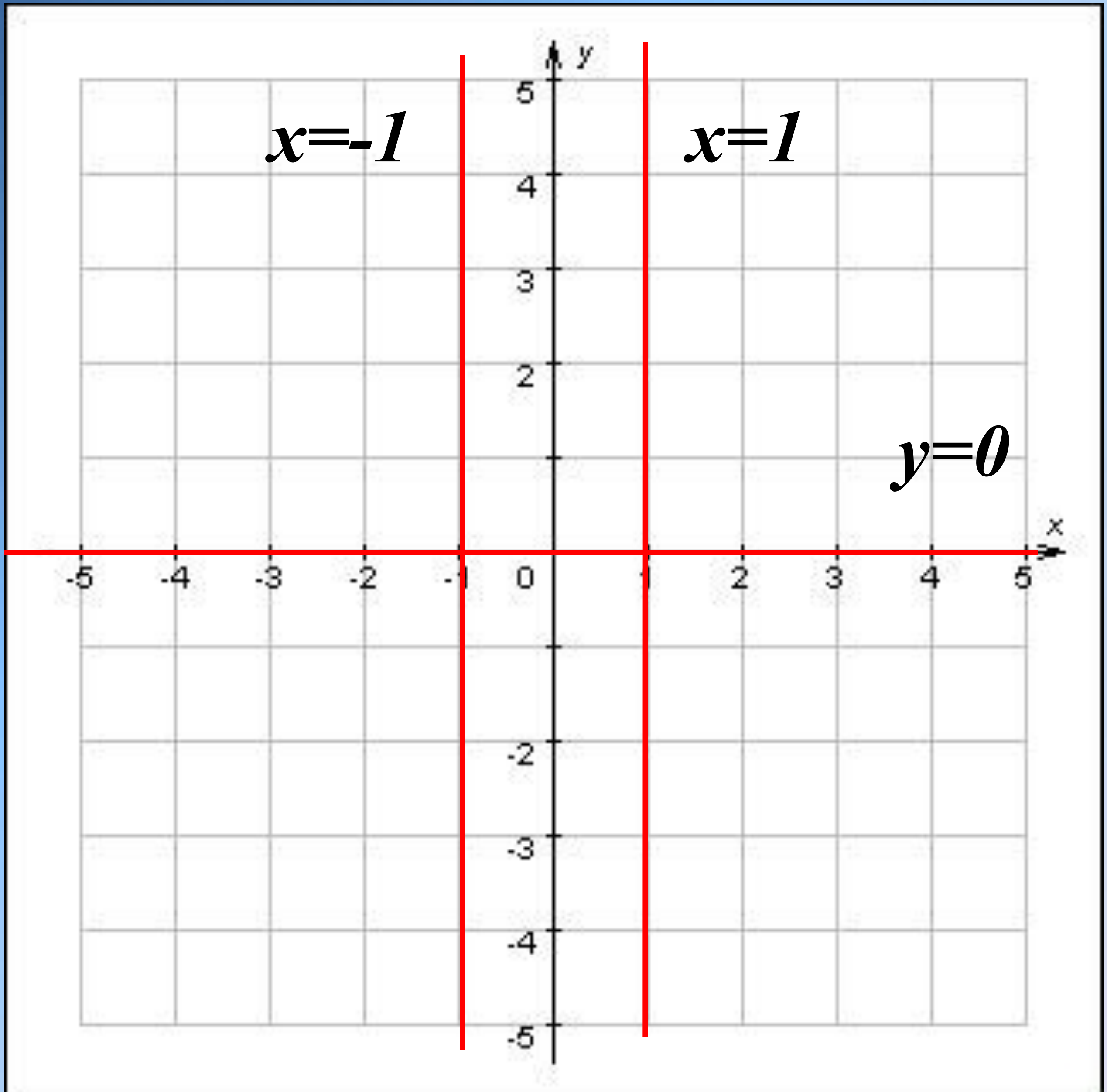
6) Вычисление координат нескольких точек графика

x	0	$\frac{1}{2}$	2	3
$f_{(x)}$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{8}$

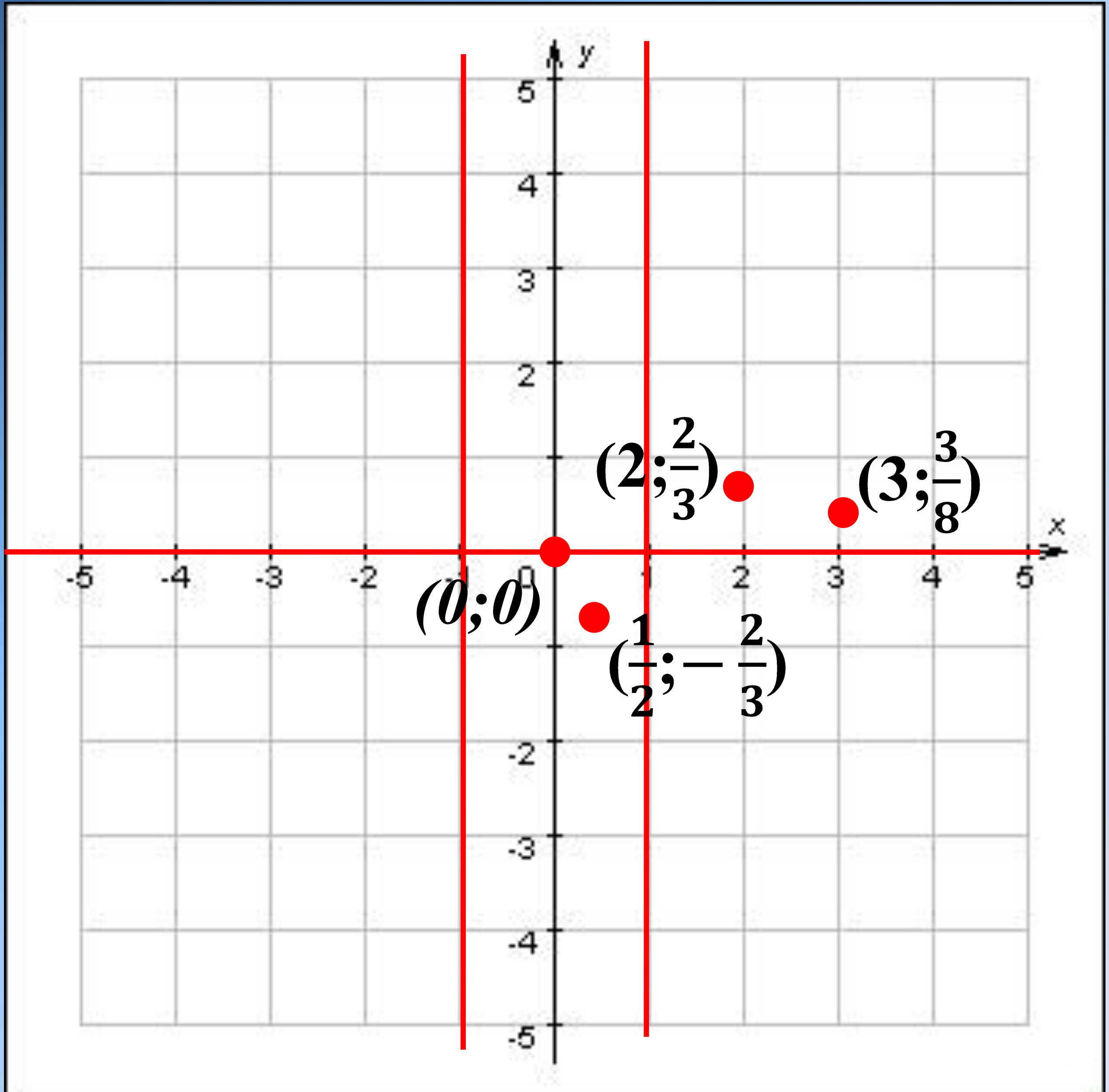
Построение графика функции:

$$y=\frac{x}{x^2-1}$$

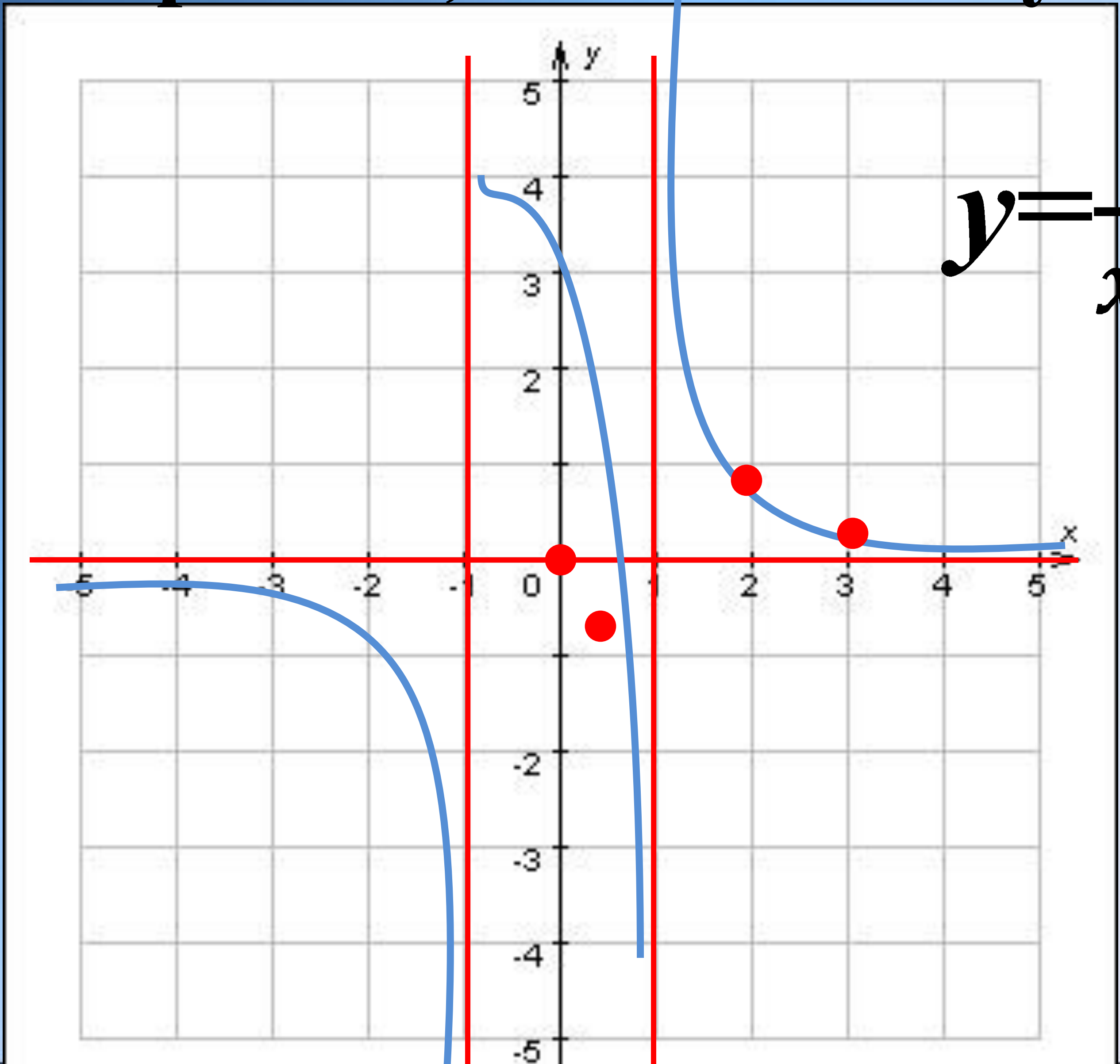
- построение асимптот



- построение точек графика



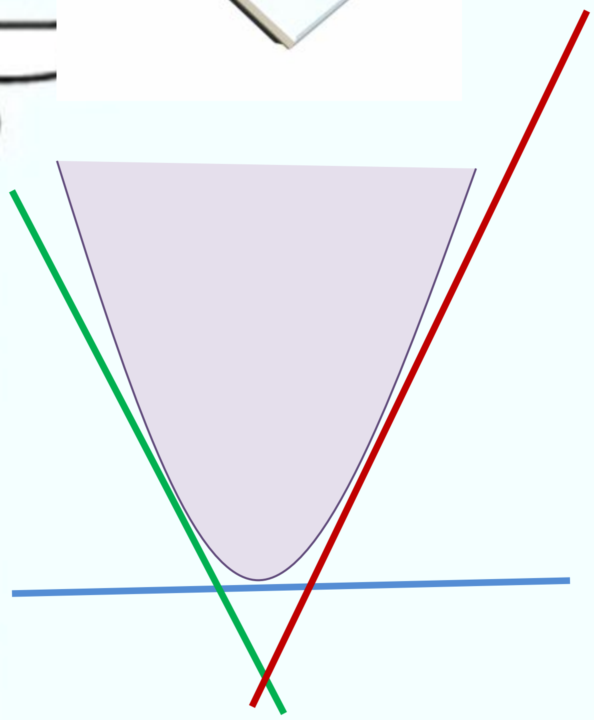
- построение графика с учетом точки перегиба, а также выпуклостей



$$y=\frac{x}{x^2-1}$$

Задача:

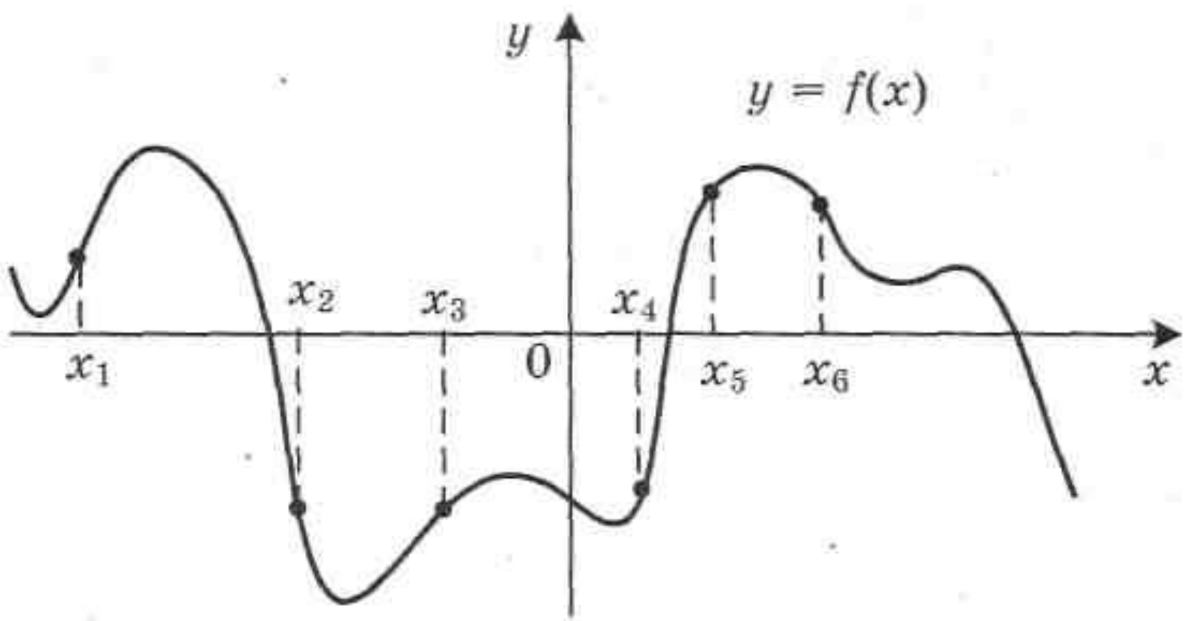
Дана функция $f(x)=x^3-3x^2+2x+5$. Написать уравнение касательной к графику функции, параллельной прямой $y=2x-11$.



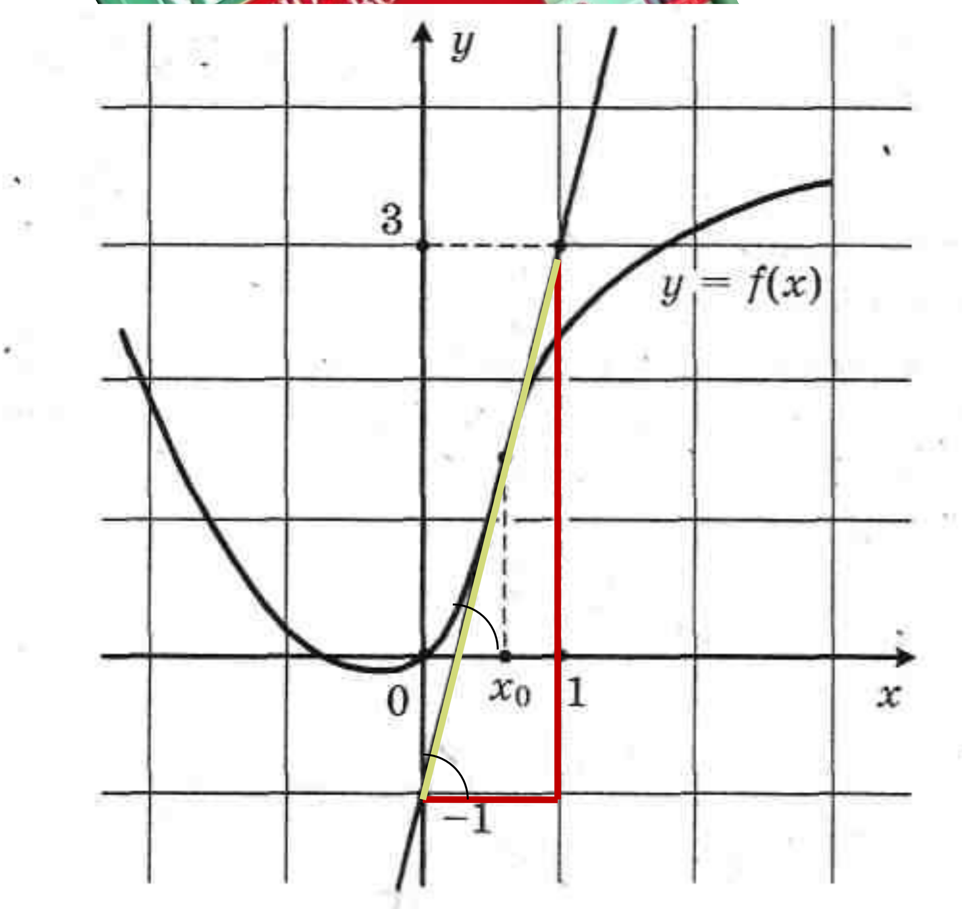
Производная на ЕГЭ по математике

Производная на ЕГЭ по математике

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 и x_6 те точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответ запишите количество найденных точек.

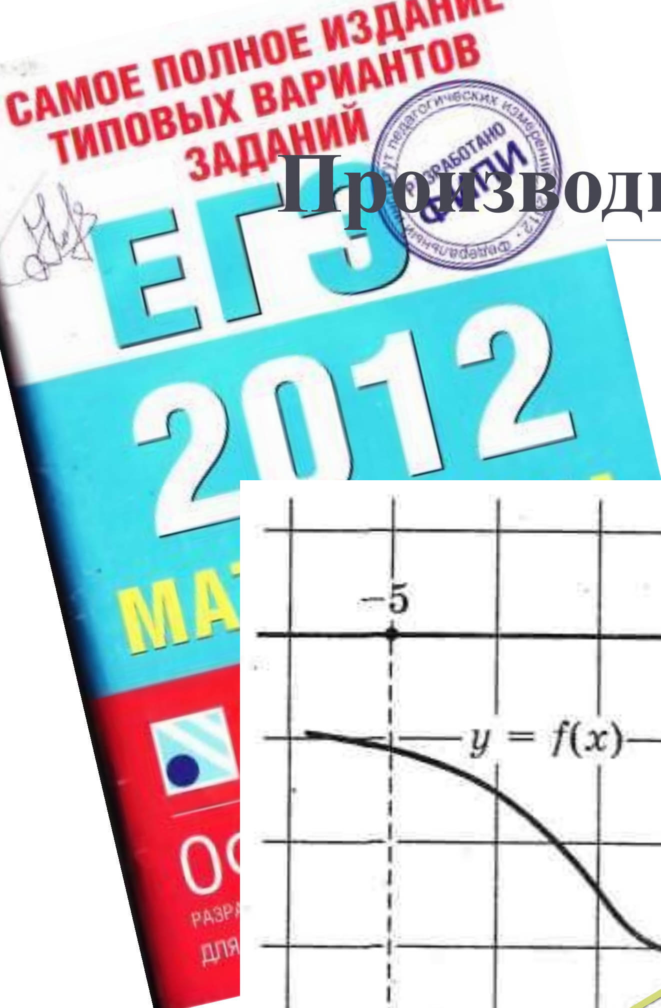


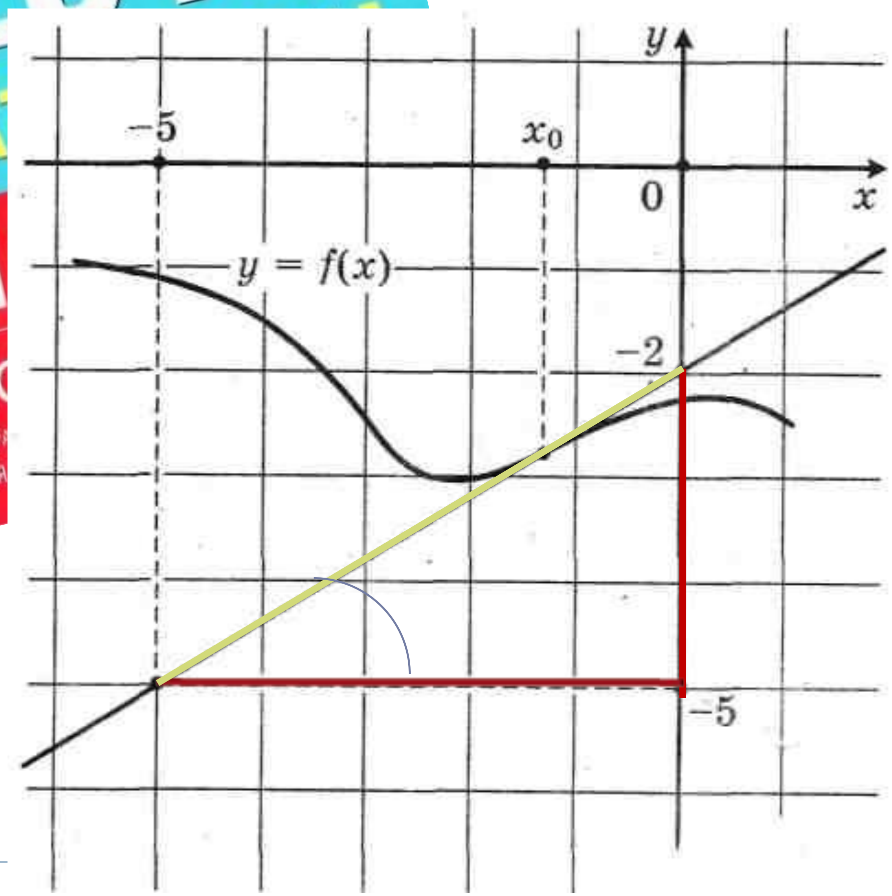
Производная на ЕГЭ по математике



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

Производная на ЕГЭ по математике





- 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.

Производная в физике

Задача№1:

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

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

Производная в физике

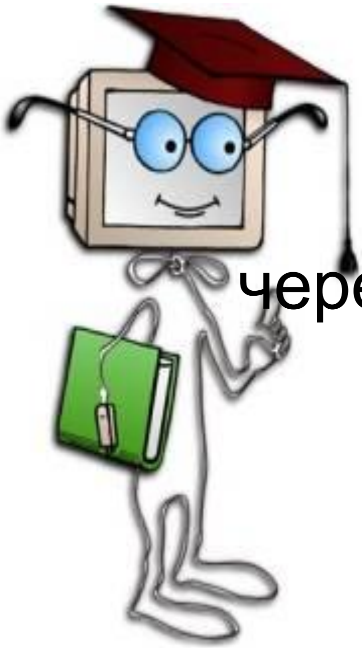
Задача№2:

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

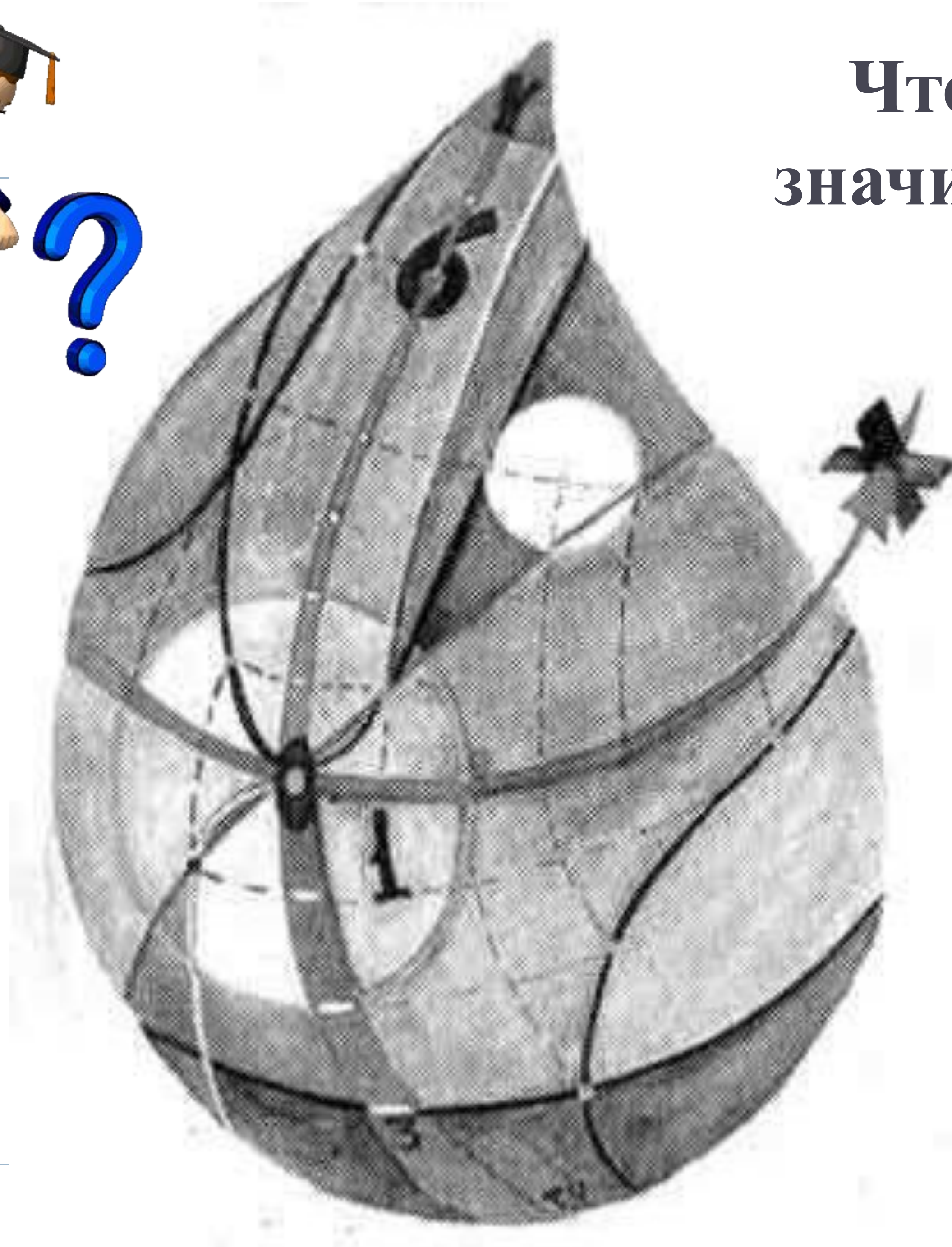
Найдите:

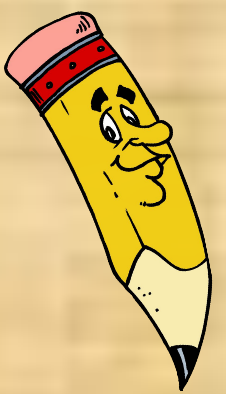
а) действующую силу;

б) кинетическую энергию (Е) тела через 2 с после начала движения.

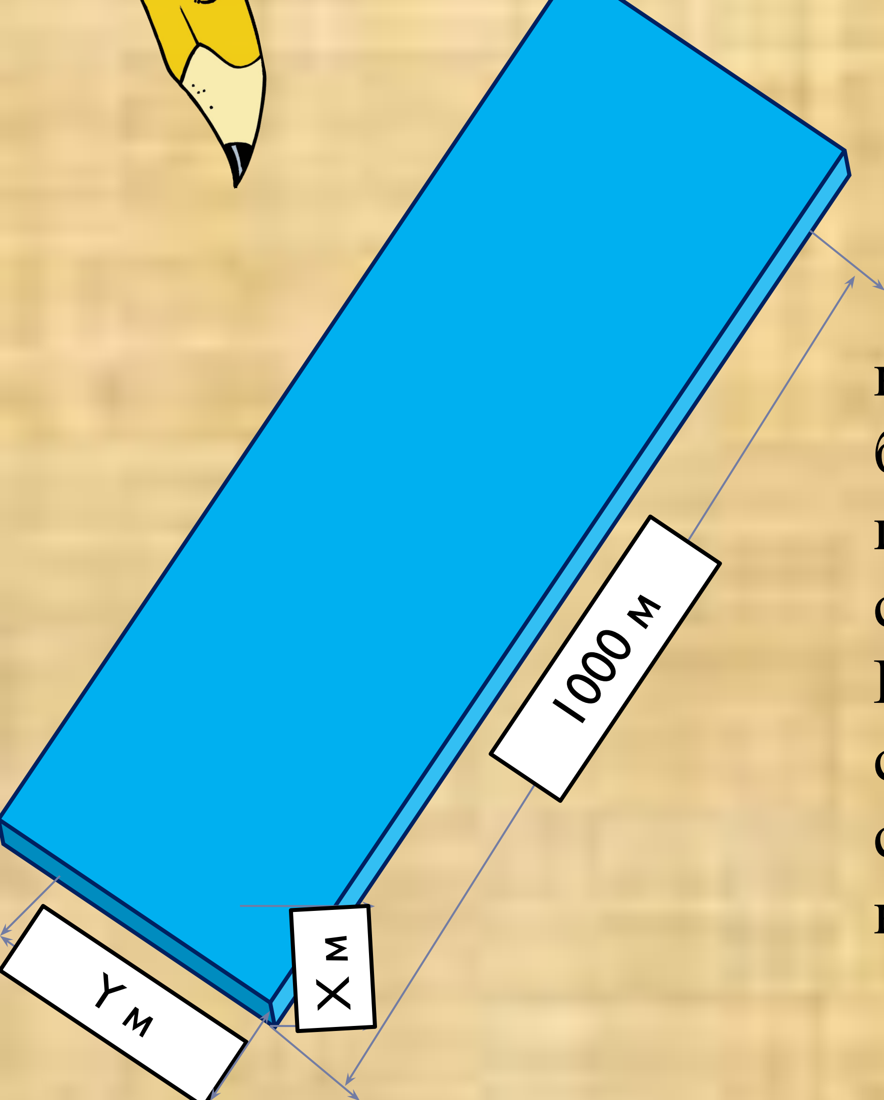


Чтобы это значило?????



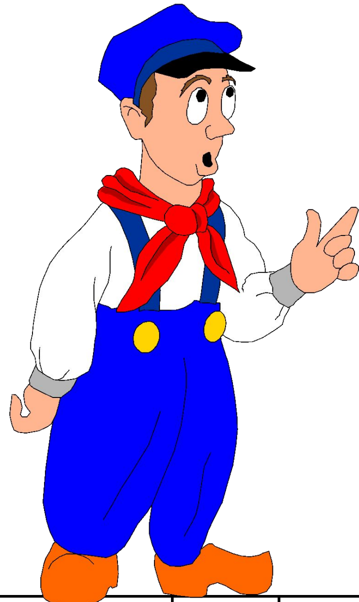


Строительство и конструирование



«Облицовка»

Заготовленной плиткой нужно облицевать **6000** кв**.** м боковых стенок и дна желоба прямоугольного поперечного сечения длиной **1000** м**.** Каковы должны быть размеры сечения**,** чтобы пропускная способность желоба была наибольшей**?**



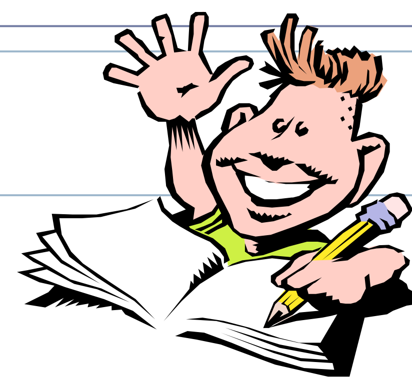
3

5

2

4

1



1) Как называется нахождение производной данной функции f ?

2) Как называется точка, в которой производная меняет знак с «+» на «-» ?

3) Переменная х в задании функции
$y = -3x + 4$?

4) Какой ученый ввел термин «производная»?

5) Как называется прямая, проходящая через т.$(x_0; f(x_0))$ и имеющая угловой коэффициент
$f'(x_0)$?

						3 а										5 к
	2 м					р										а
	а					г				4 Л						с
	к					у				а						а
	с					м				г						т
1 д	и	ф	ф	е	р	е	н	ц	и	р	о	в	а	н	и	е
	м					н				а						л
	у					т				н						ь
	м									ж						н
																а

Д/з:

На « 5» – любые 3 задания - карточки розового цвета

На « 4» – карточки зелёного цвета

На « 3» – карточки жёлтого цвета

- б)творческое задание: составить кроссворд по теме: «Производная и ее применение»

Е[illegible] – решить из [illegible]бых двух

[illegible]ов [illegible]-8

Итоги:

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.