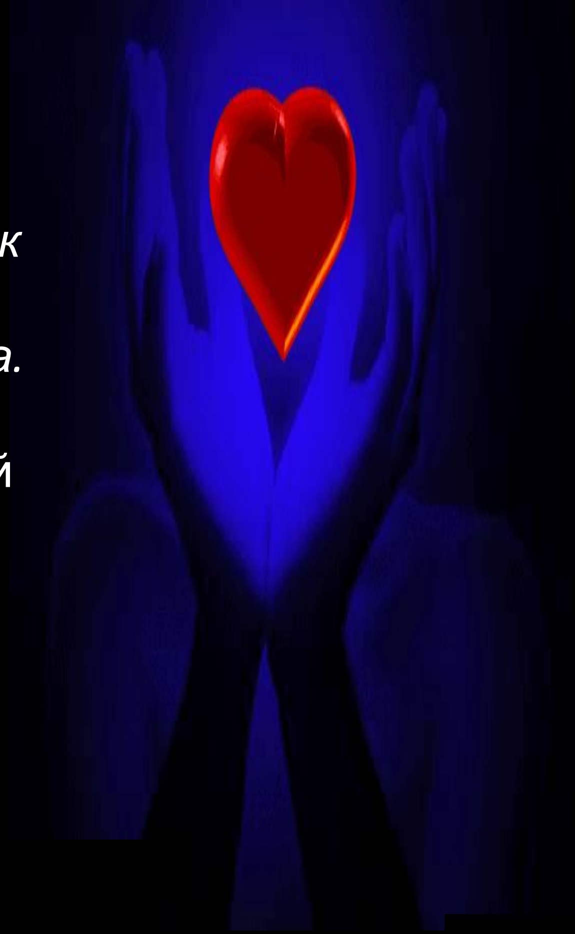
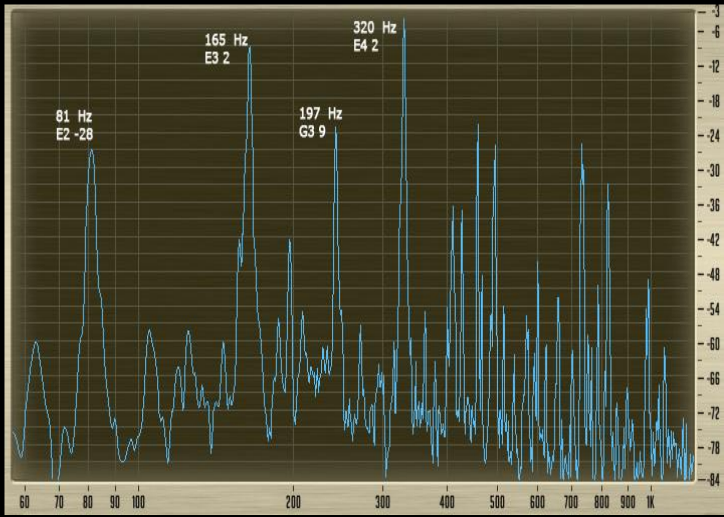
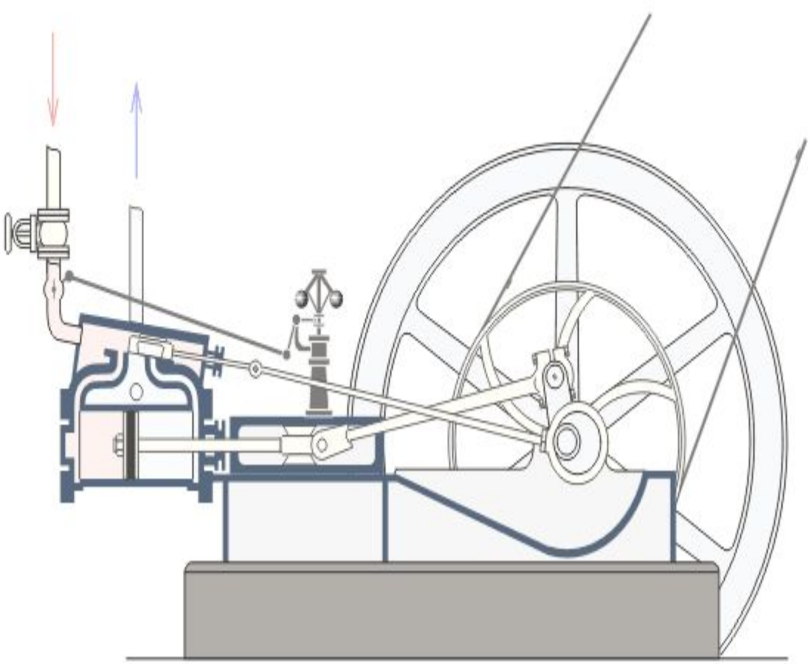
Нет ни одной области математики, которая когда-нибудь не окажется применимой к явлениям действительного мира.

Н.И. Лобачевский





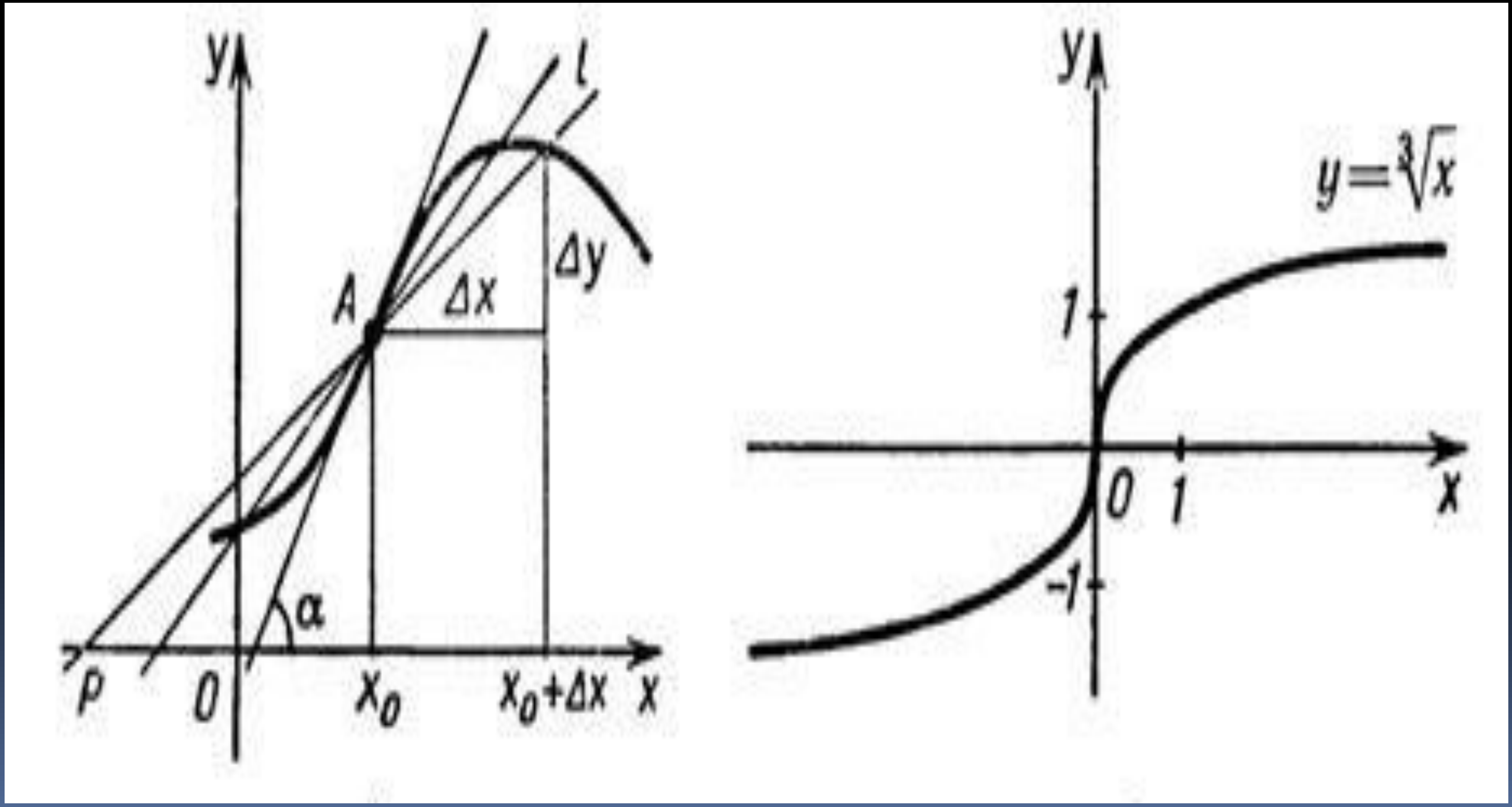
Парова́я маши́на — тепловой двигатель внешнего сгорания, преобразующий энергию пара в механическую работу возвратно-поступательного движения поршня, а затем во вращательное движение вала. В более широком смысле паровая машина — любой двигатель внешнего сгорания, который преобразовывает энергию пара в механическую работу.



Первое известное устройство, приводимое в движение паром, было описано Героном Александрийским в первом столетии. Пар, выходящий по касательной из соплеиз сопел, закреплённых на шаре, заставлял последний вращаться. Реальная паровая турбинаиз сопел, закреплённых на шаре, заставлял последний вращаться. Реальная паровая турбина была изобретена намного позже, в средневековом Египтеиз сопел, закреплённых на шаре, заставлял последний вращаться. Реальная паровая турбина была изобретена намного позже, в средневековом Египте, арабским философом, астрономом и инженером XVI векаиз сопел, закреплённых на шаре, заставлял последний вращаться. Реальная паровая турбина была изобретена намного позже, в средневековом Египте, арабским философом, астрономом и инженером XVI века Таки ад-Дином Мухаммедомиз сопел, закреплённых на шаре, заставлял последний вращаться.

ТЕМА УРОКА:

Уравнение касательной к графику функции



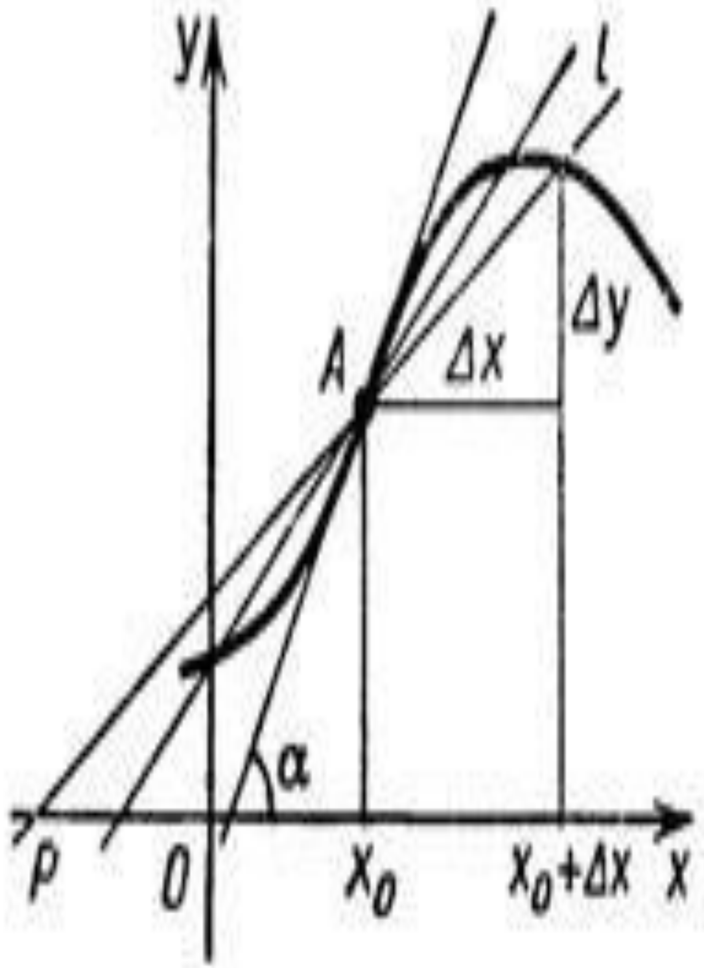


Рис. 1

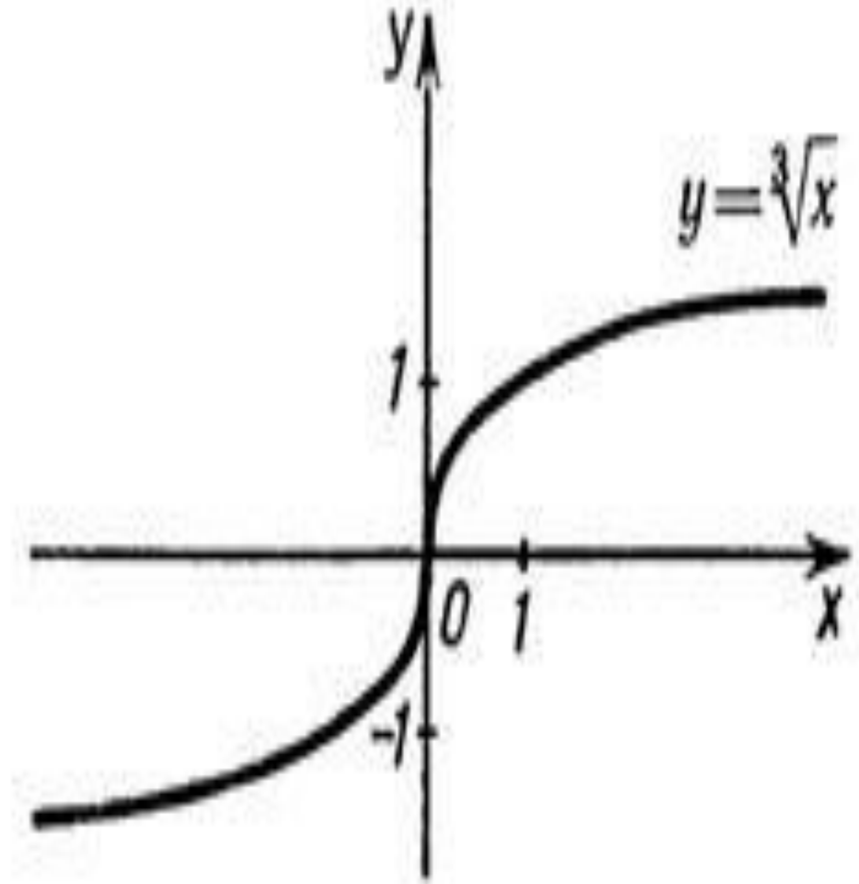
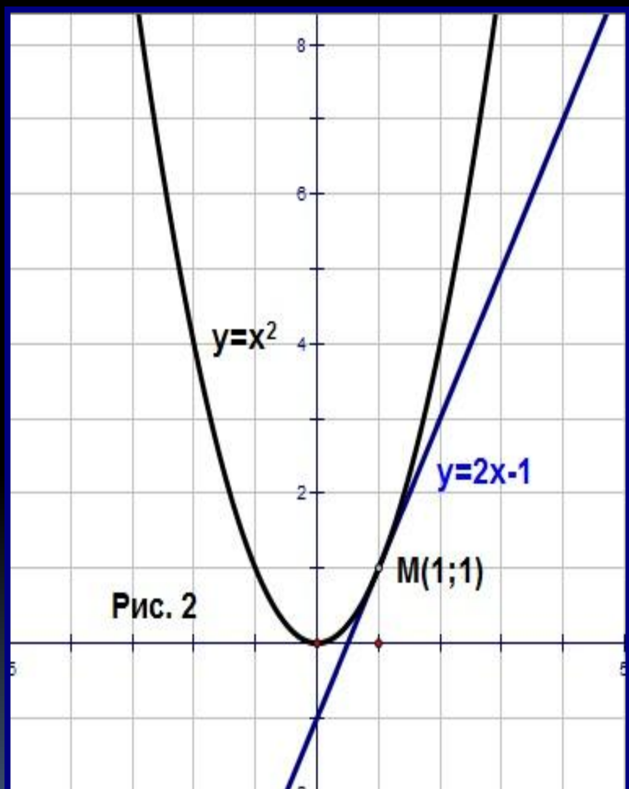
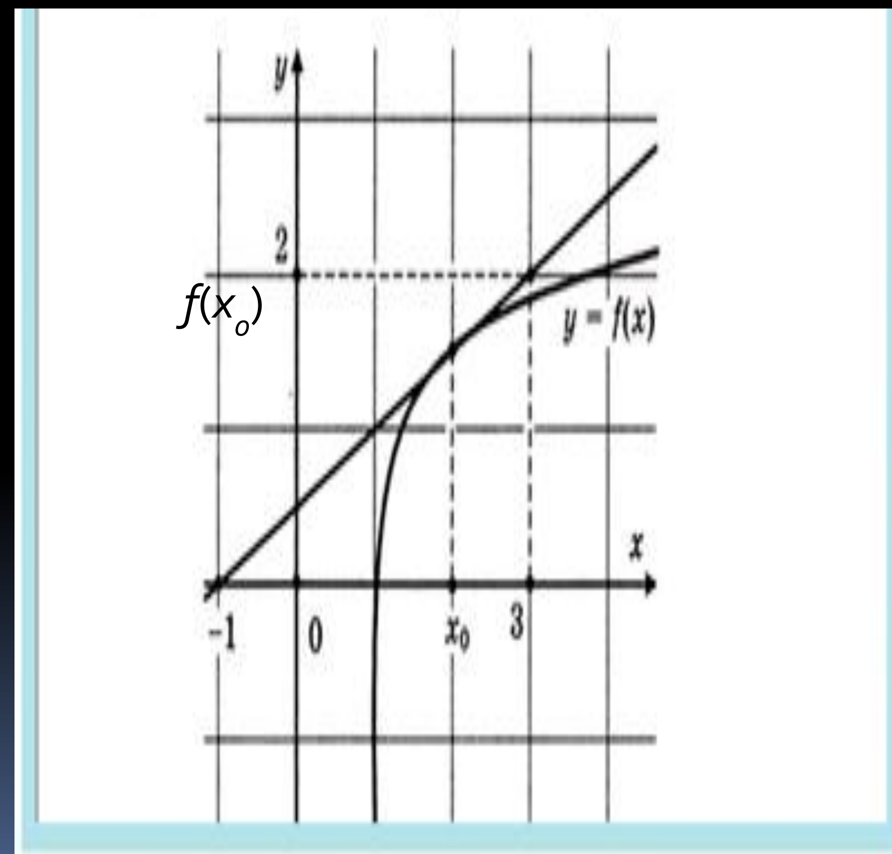


Рис. 2

Касательная – это прямая, проходящая через точку кривой и совпадающая с ней в этой точке с точностью до первого порядка

Касательная к графику функции *f*, дифференцируемой в точке x_o - это прямая, проходящая через точку (x_o; $f(x_o)$) и имеющая угловой коэффициент $f'(x_o)$.





Геометрический смысл производной

Производная в точке

$x = x_0$ равна

угловому коэффициенту

касательной к

графику функции

y = f(x) в этой точке.

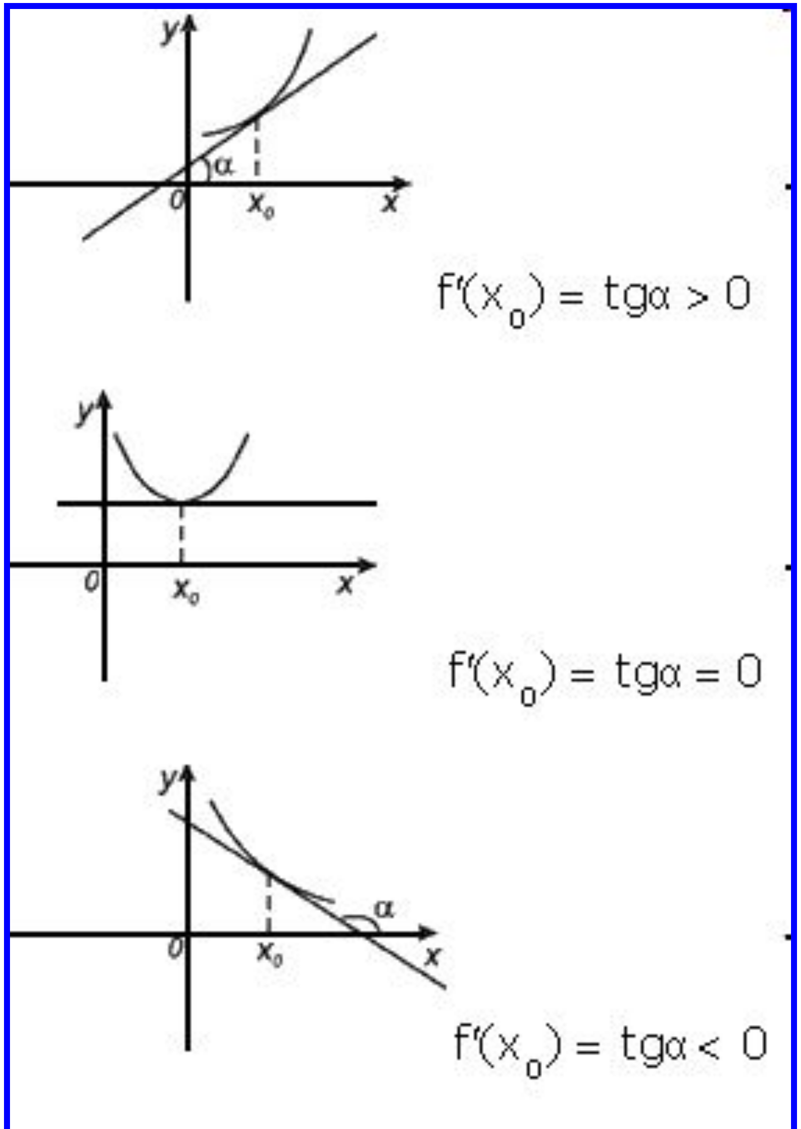
Т.е.

$$\boxed{f^{'}(x_0) = tg\alpha = \hat{e}}$$

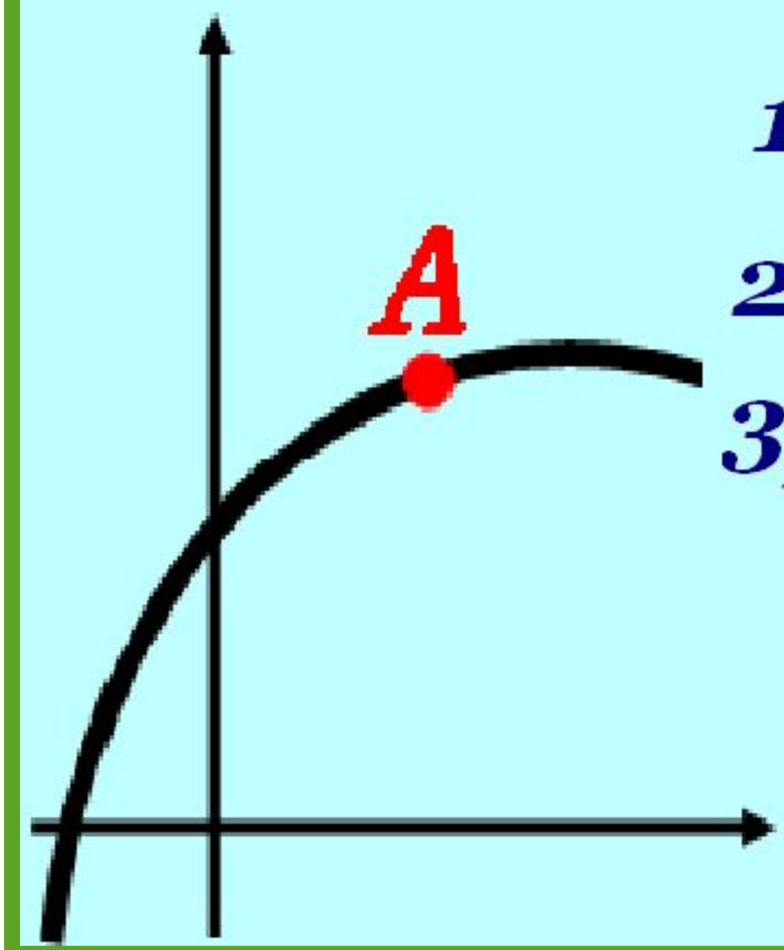
Причем, если

:

1. $f^{'}(x_0) = tg\alpha > 0, \text{то } \alpha - \text{острый}$
2. $f^{'}(x_0) = tg\alpha = 0, \text{то } \alpha - \text{развернутый}$
3. $f^{'}(x_0) = tg\alpha < 0, \text{то } \alpha - \text{тупой}$



№1. Какое значение принимает первая производная в точке А?



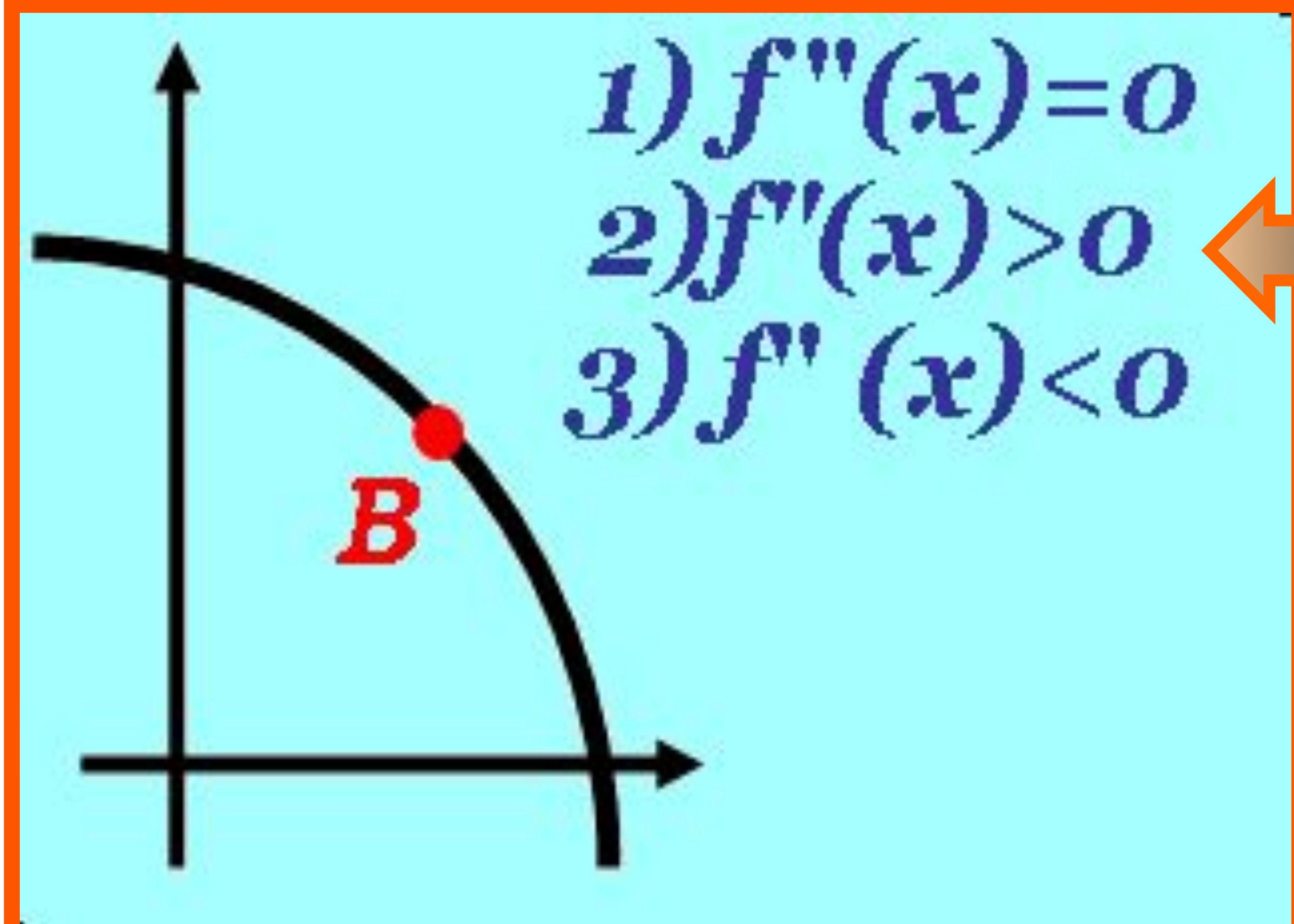
1) $f'(x)=0$

2) $f'(x)>0$

3) $f'(x)<0$

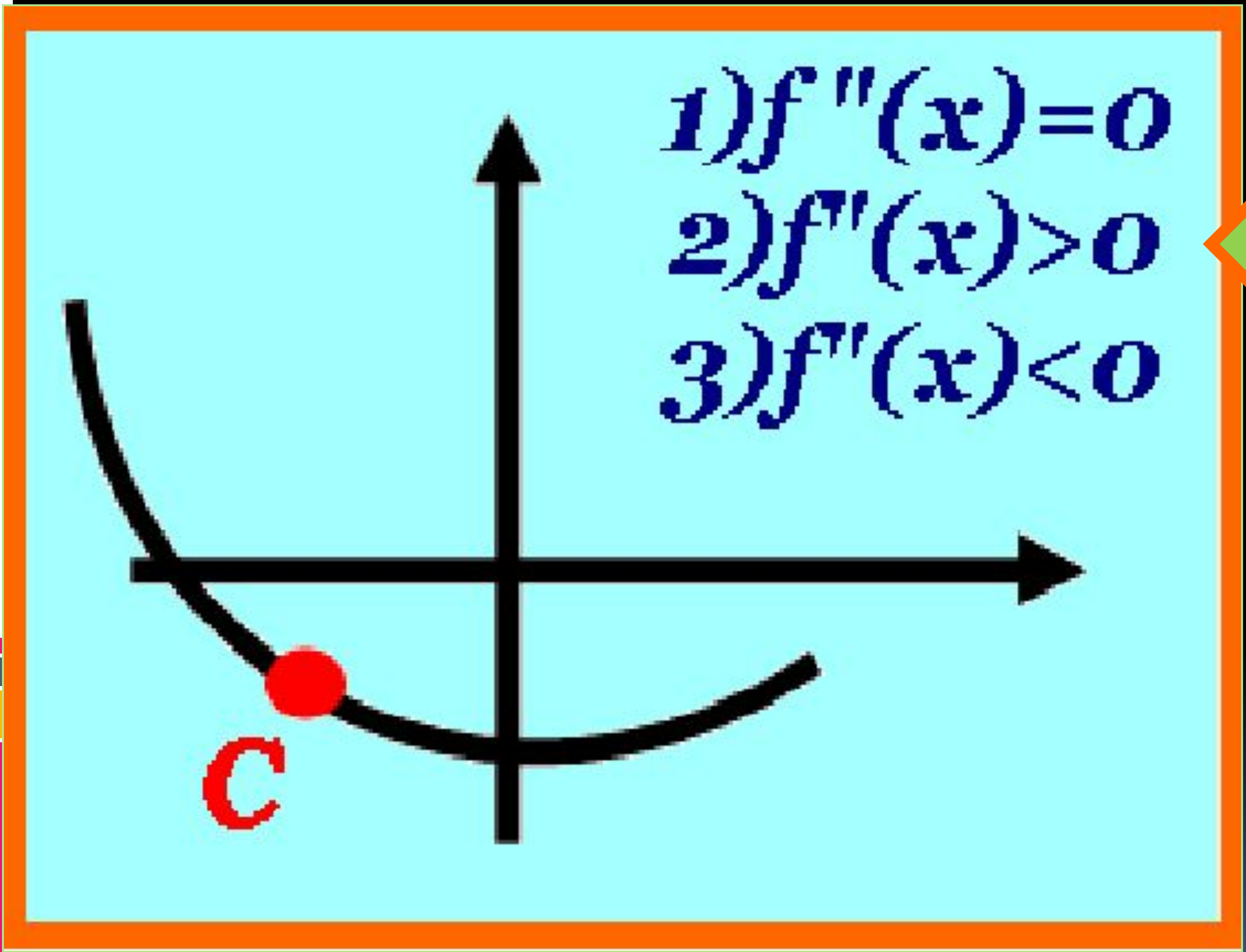
Правильный ответ

№2. Какое значение принимает первая производная в точке В?



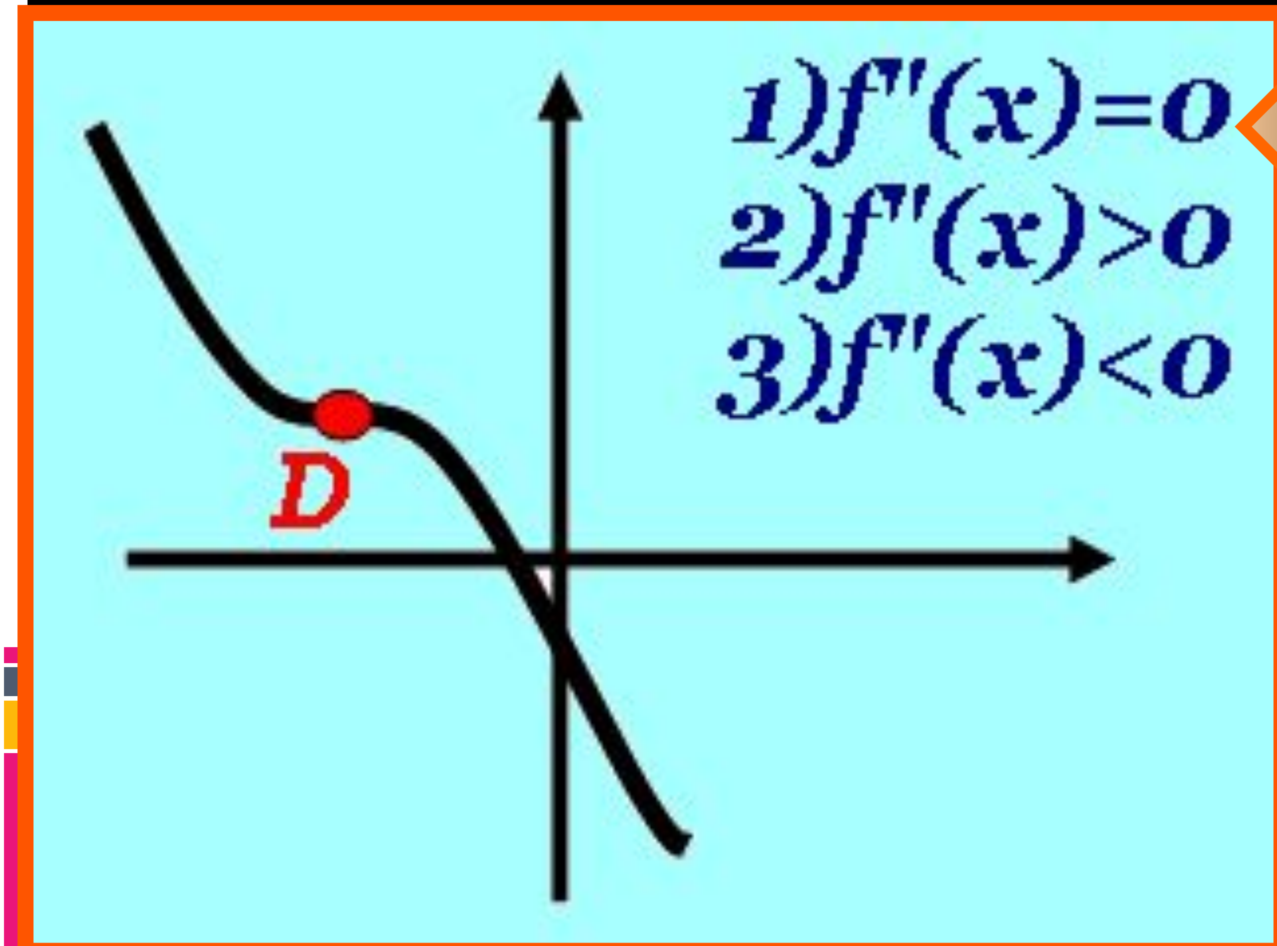
Правильный ответ

№3. Какое значение принимает вторая производная в точке С?



Правильный ответ

№4. Какое значение принимает вторая производная в точке D?



Правильный ответ

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

Уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_o:

Алгоритм решения уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$:

1. Вычислить $f(x_0)$
2. Вычислить производные $f'(x)$ и $f'(x_0)$.
3. Внести найденные числа x_0, $f(x_0)$, $f'(x_0)$ в уравнение касательной и решить его.

Составить уравнение касательной:

- к графику функции $f(x) = x^2$ в точке

$$M(1;1)$$

$$f(1) = 1^2 = 1$$

$$f'(x) = 2x$$

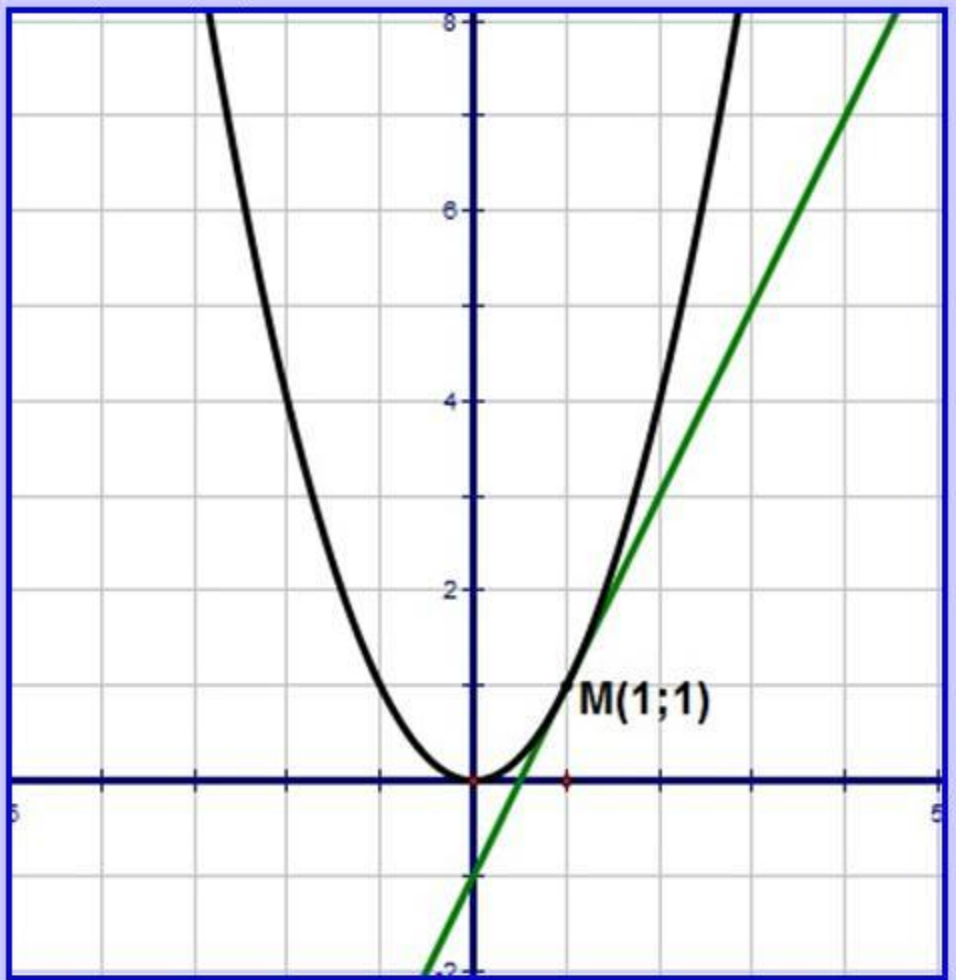
$$f'(1) = 2 \cdot 1 = 2$$

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

$$y = 1 + 2 \cdot (x - 1)$$

$$y = 1 + 2x - 2$$

$$y = 2x - 1$$



Пример:

Найдем уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ в точке с абсциссой 2.

Решение.

Следуем алгоритму.

1) Точка касания x_o равна 2. Вычислим $f(x_o)$:

$f(x_o) = f(2) = 2^3 - 2 \cdot 2^2 + 1 = 8 - 8 + 1 = 1$

2) Находим $f'(x)$. Для этого применяем формулы дифференцирования, изложенные в предыдущем разделе. Согласно этим формулам, $x^2 = 2x$, а $x^3 = 3x^2$. Значит:

$f'(x) = 3x^2 - 2 \cdot 2x = 3x^2 - 4x$.

Теперь, используя полученное значение $f'(x)$, вычислим $f'(x_o)$:

$f'(x_o) = f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 = 12 - 8 = 4$.

3) Итак, у нас есть все необходимые данные: $x_o = 2$, $f(x_o) = 1$, $f'(x_o) = 4$.

Подставляем эти числа в уравнение касательной и находим окончательное решение:

$y = f(x_o) + f'(x_o)(x - x_o) = 1 + 4 \cdot (x - 2) = 1 + 4x - 8 = -7 + 4x = 4x - 7$.

Составить уравнение касательной:

- к графику функции $y = tgx$ в точке $M(0;0)$

$$1.\ f(0) = tg0 = 0$$

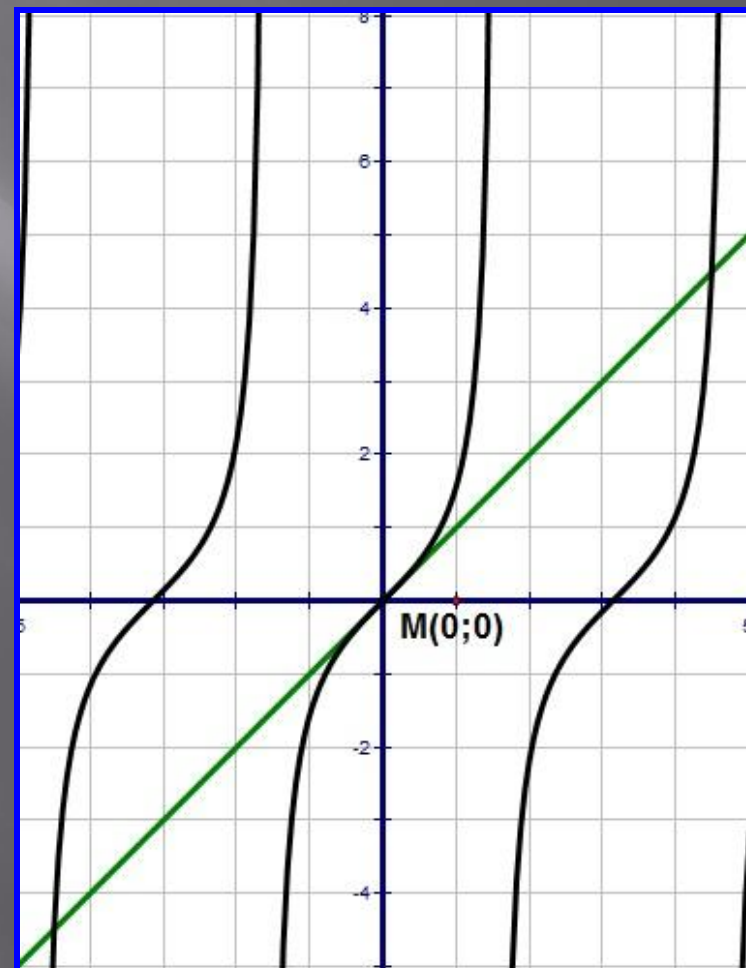
$$2.\ f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$f'(0) = \frac{1}{\cos^2 0} = 1$$

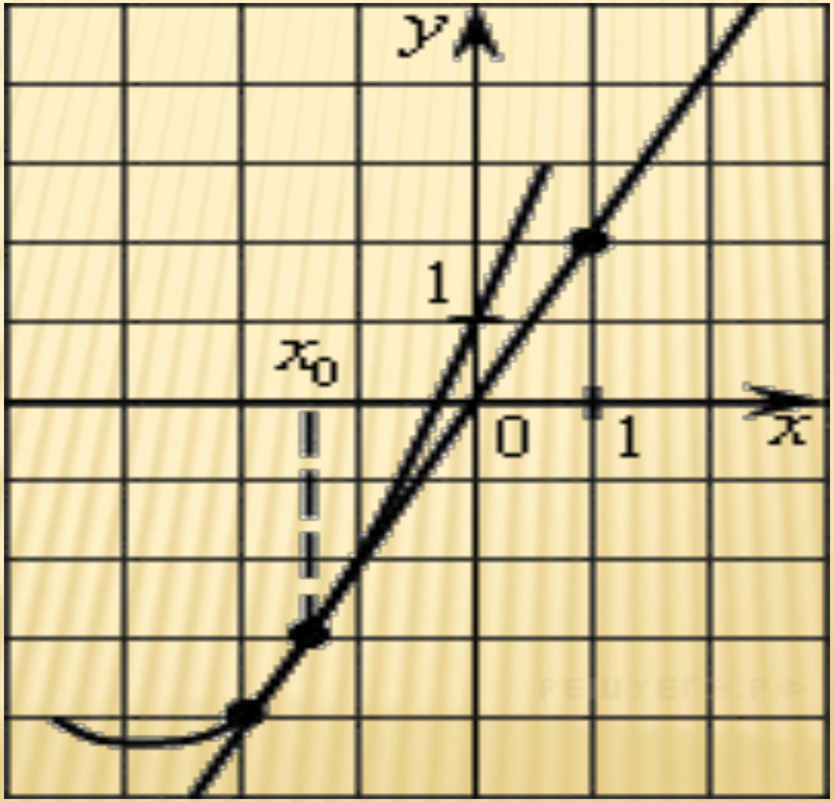
$$3.\ y = f(a) + f'(a)(x - a)$$

$$y = 0 + 1 \cdot (x - 0)$$

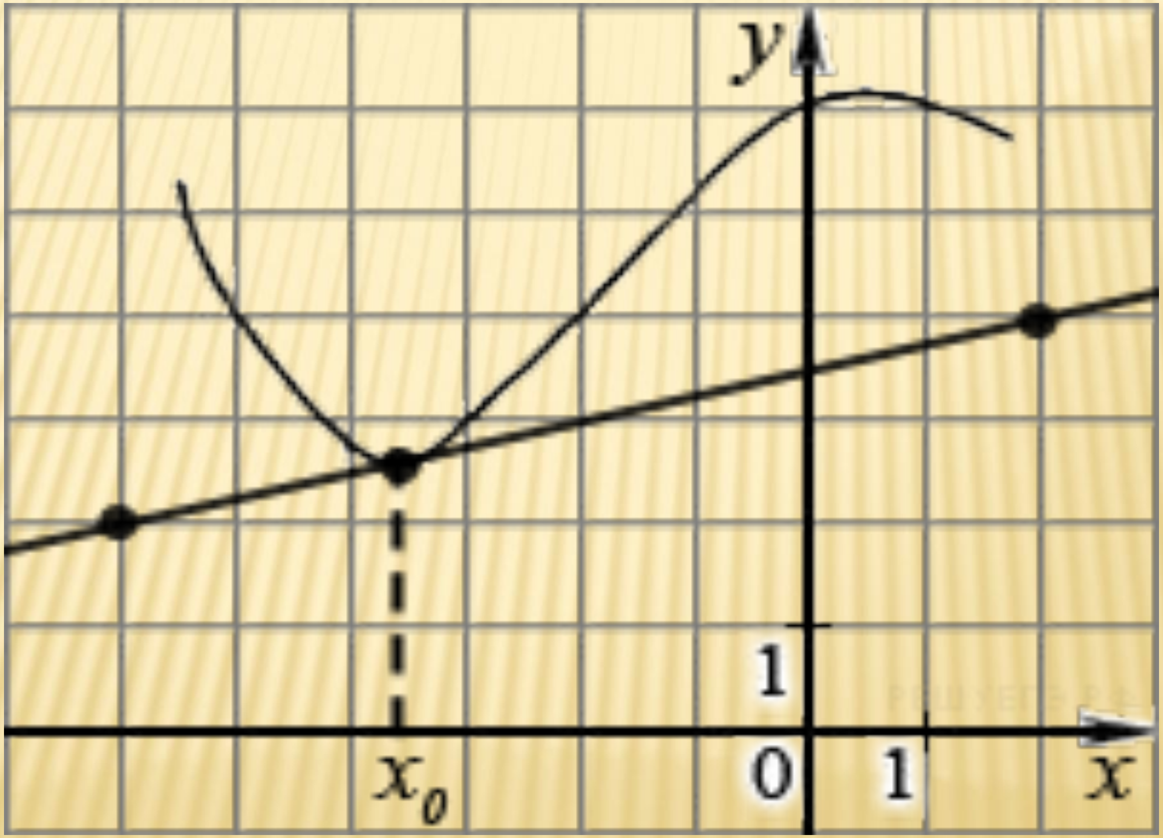
$$y = x$$



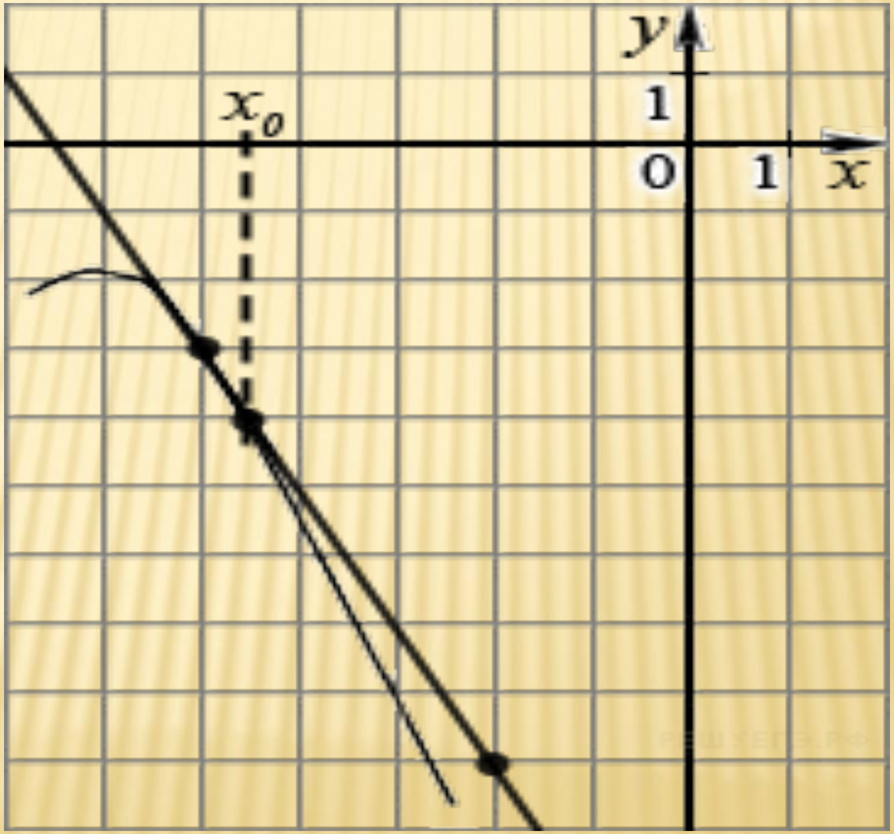
В 9 № 27503. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



В 9 № 27504. на рисунке изображён 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

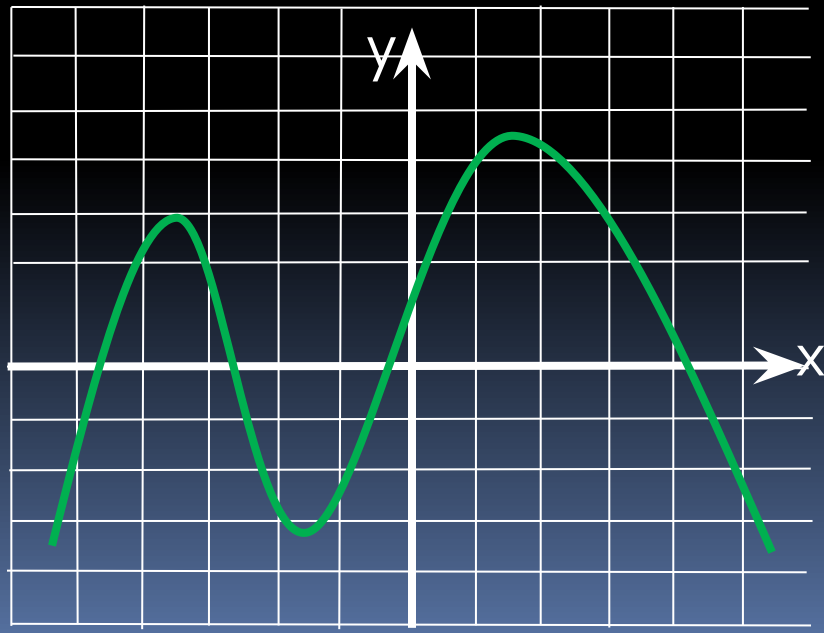


В 9 № 27505. на рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.

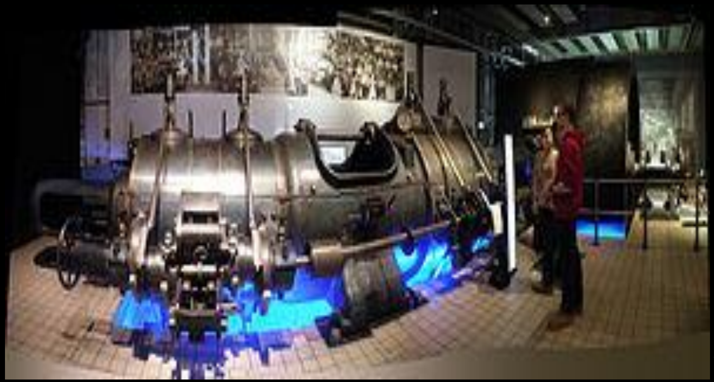


«Примеры учат больше, чем теория».

М.В. Ломоносов



МИНУТКА ОТДЫХА!!!



Горизонтальная стационарная двухцилиндровая паровая машина для привода заводских трансмиссий. Конец XIX в. Экспонат Музея Индустриальной Культуры. Нюрнберг

Паровые машины использовались для привода различных типов транспортных средств, среди них:

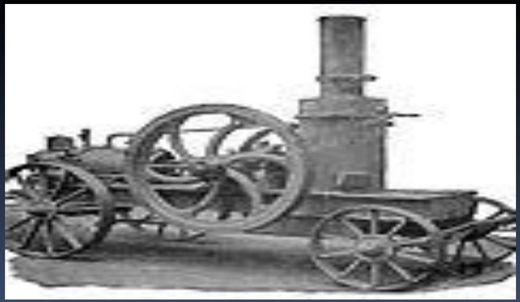
Пароход

Сухопутные транспортные средства:

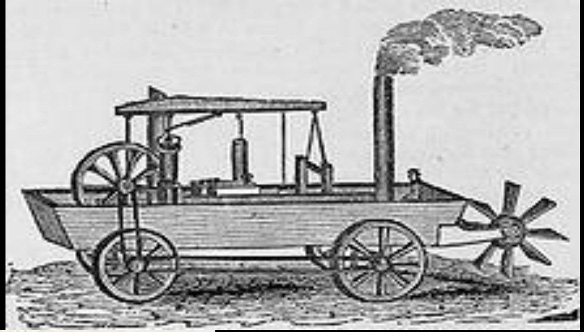
- Паровой автомобиль
- Паровоз
- Локомобиль
- Паровой трактор
- Паровой экскаватор, и даже

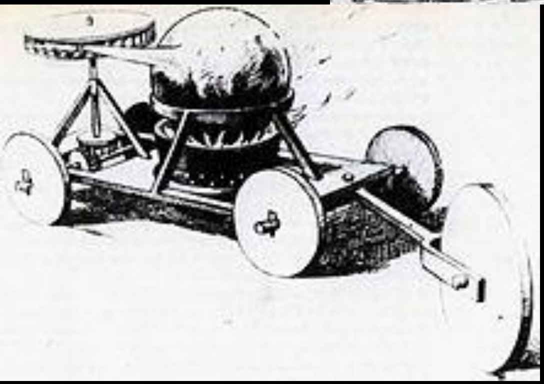
Паровой самолёт.

В России первый действующий паровоз был построен Е. А. и М. Е. Черепановыми на Нижнетагильском заводе в 1834 году для перевозки руды. Он развивал скорость 13 вёрст в час и перевозил более 200 пудов (3,2 тонны) груза. Длина первой железной дороги составляла 850 м



локомобиль. 1897

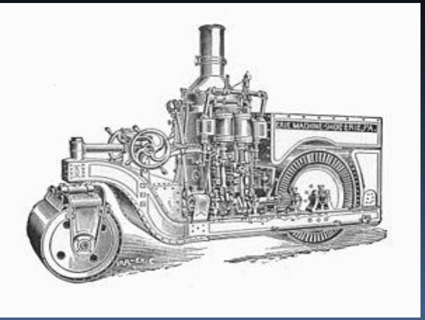




В 1769 году французский изобретатель Кюньо испытал первый образец полноразмерной машины с паровым двигателем (усовершенствованная машина Ньюкомена), известный как «малая телега Кюньо», а в 1770 году — «большую телегу Кюньо». Сам изобретатель назвал её «Огненная телега» — она предназначалась для буксировки артиллерийских орудий

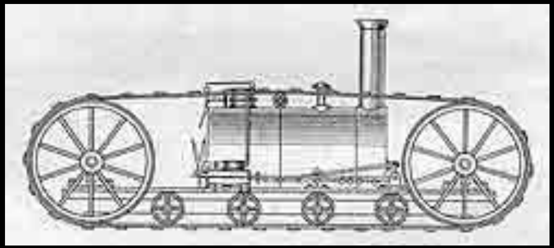
Фердинанд Вербст (англ.)русск., член иезуитской общины в Китае (англ.)русск., построил первый автомобиль на паровом ходу около 1672 года как игрушку для китайского императора

Первый автомобиль изобретателя Никола-Жозефа Кюньо

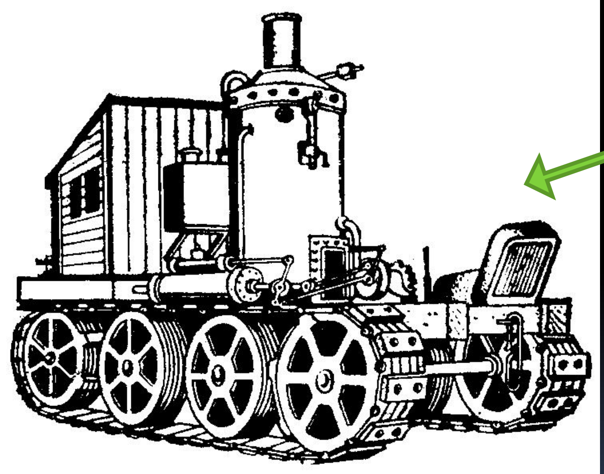


Паровой каток в разрезе, 1897 год

Паровой автомобиль Бордино1854год.

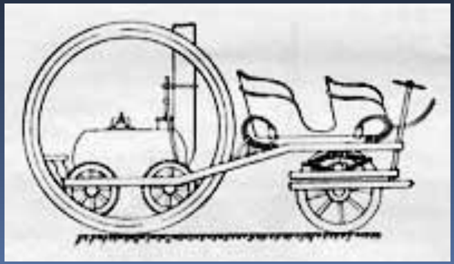


Первым паровым гусеничным трактором в мире, вероятно, можно считать изобретение англичанина Джона Гиткота (John Heathcoat — изобретатель промышленного ткацкого станка) в 1832 (патент) и постройку в 1837 рабочего экземпляра машины, предназначенной для вспахивания и осушения английских болот. В 1858 году американец W.P.Miller изобрел и построил гусеничный трактор с которым участвовал в сельскохозяйственной выставке города Мэрисвилл (Калифорния) в 1858 году

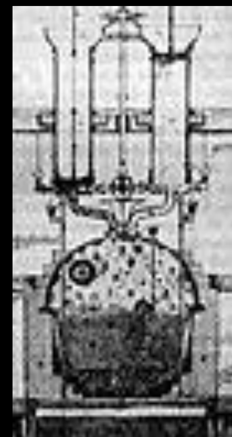


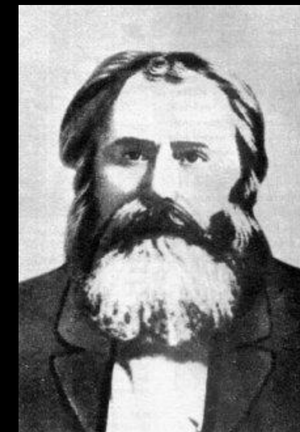
Русский крестьянин Федор Абрамович Блинов изобрел трактор в 1877году «самоход Блинова».

Паровые кареты.



Двухцилиндровая паровая машина Ползунова





Проект парового двигателя мощностью 1,8 л.с.Проект парового двигателя мощностью 1,8 л.с. Ползунов разработал в 1763 году

В 1764—1766 гг. сконструировал новый паровой двигатель для привода дутья плавильных печей. Двигатель имел рекордную для своего времени мощность 32 л.с., и впервые позволил отказаться от водяных колес в реальном заводском производстве.

РУССКИЙ КРЕСТЬЯНИН ФЕДОР АБРАМОВИЧ БЛИНОВ.

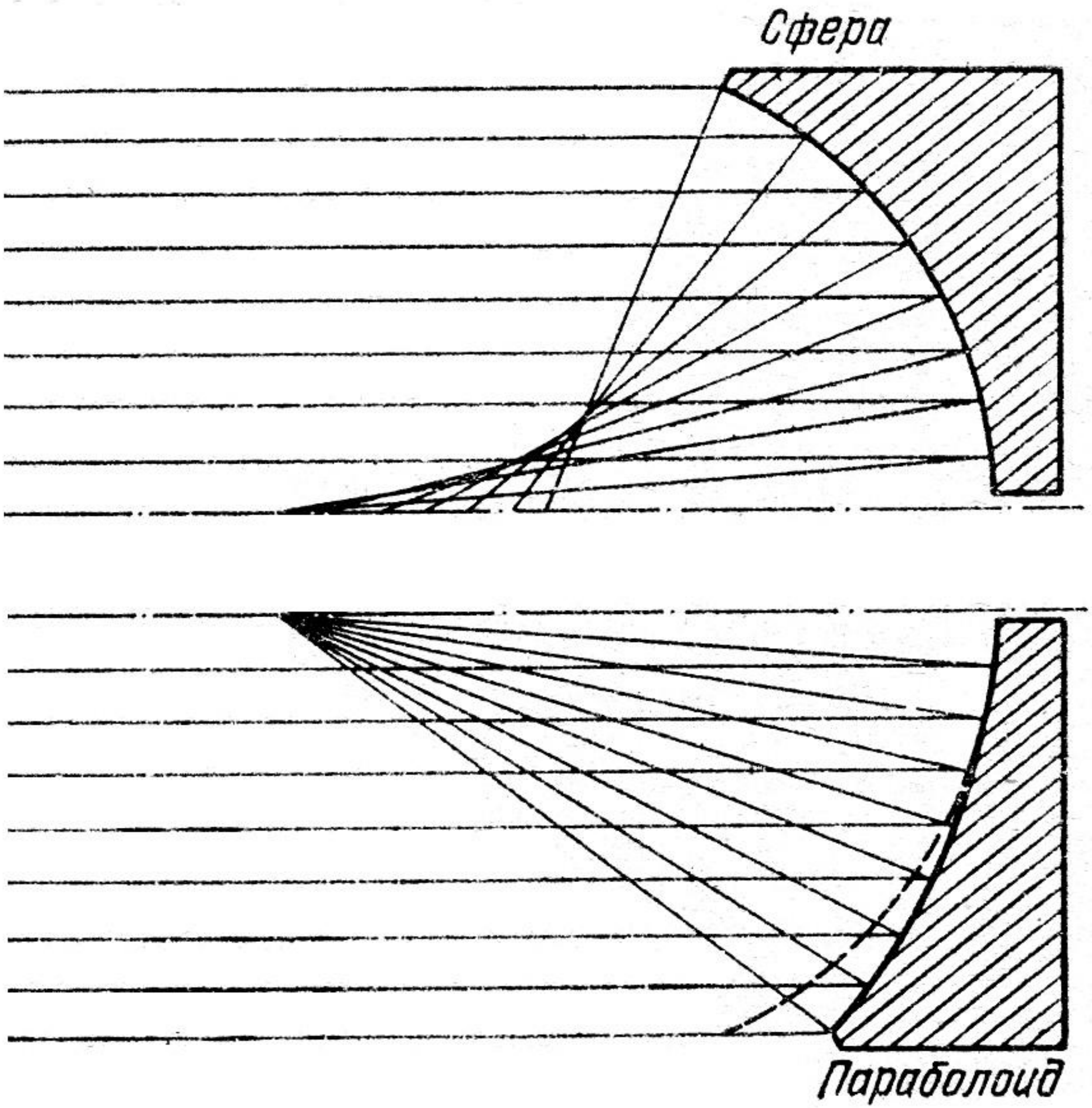
Сначала он изобретает в 1877 году «вагон» на гусеничном ходу

"Самоход" Блинова

Машина развивала скорость до трех верст в час и имела тяговое усилие 1 100-1 200 килограммов. Этого было достаточно для работы с несколькими плугами.

Применение

Телескопы
Радиолокаторы
Осветительные установки
Солнечные установки


Сфера
Параболоид

Арабы называли параболу «зажигательным зеркалом»,

а точку, в которой собираются

солнечные лучи,— «местом зажигания».

Кеплер в «Оптической астрономии» (1604) перевел этот термин словом «фокус»

(от лат. *focus* — огонь, очаг).

Самостоятельная работа.

Карточка №1

1. Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x)=-x^2-4x+2$ в точке с абсциссой $x_o=-1$.

1) $y=-2x-3$; 2) $y=2x-1$; 3) $y=-2x+3$; 4) $y=2x+3$.

2. Прямая $y=2x^2+7$ касается графика функции $y = f(x)$ в точке $x_o=-1$. Найдите $f'(-1)$

1) 1; 2) -4; 3) -3; 4) 2.

3.

№ 6015 Прямая $y=3x+6$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 - 5x + 8$

Найдите абсциссу точки касания.

4. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $y=3x^2-5x$ в точке с абсциссой $x_o=2$

1) 0,83; 2) 2; 3) 3; 4) 7.

Литература:

1. http://www.terver.ru/kasatkgraffunc.php
2. http://www.berdov.com/docs/fluxion/tangent/
3. http://reshuege.ru/test?theme=68&ttest=true
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0
5. http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0&fr=web&rch=l
6. http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BA%D0%B0%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9&fr=web&rch=l
7. http://znanija.com/task/1011301