

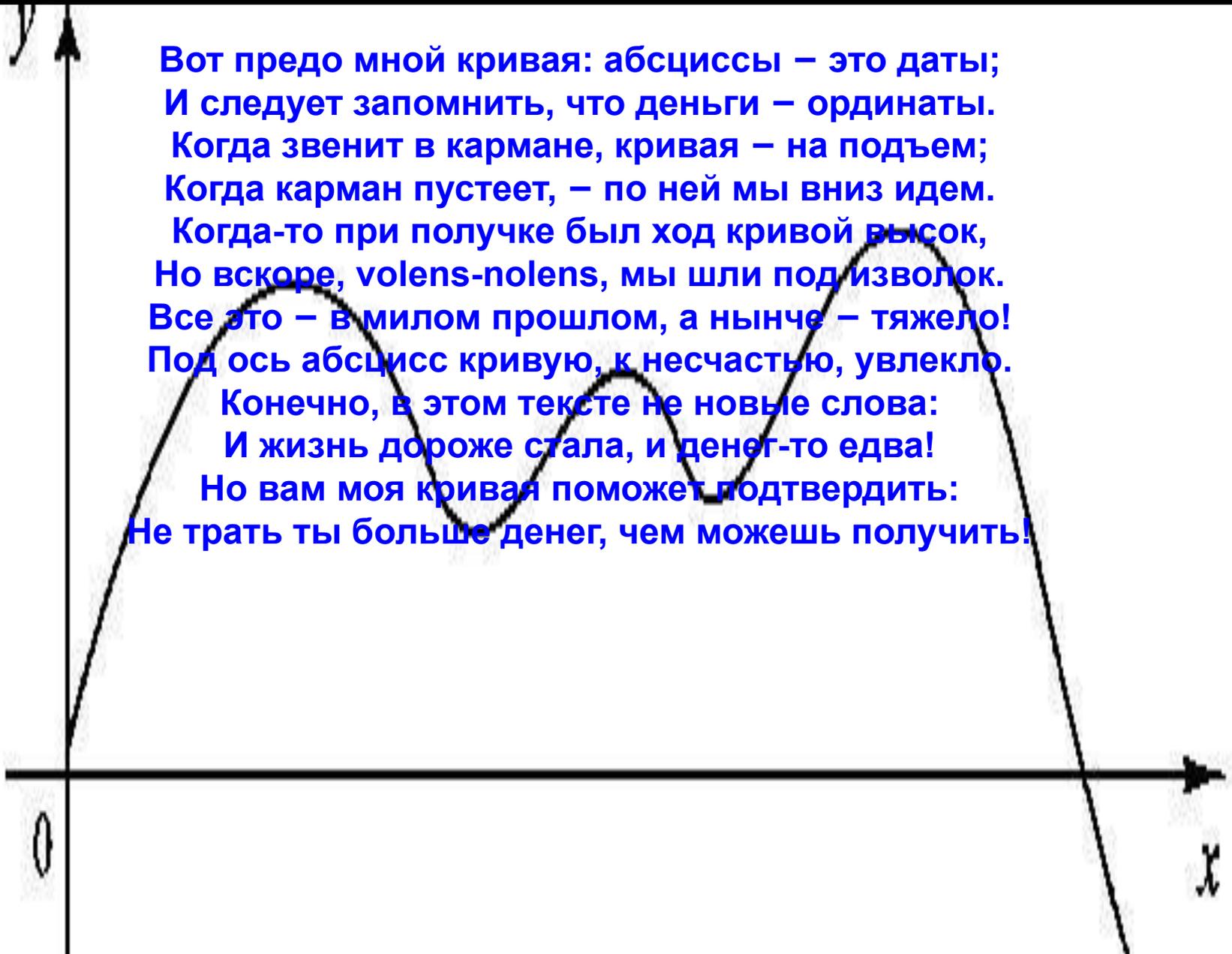
ПО МАТЕМАТИКЕ

ТЕМА УРОКА

Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции



« Дорогу осилит идущий,
а математику —
мыслящий»
(Т Эдисон)

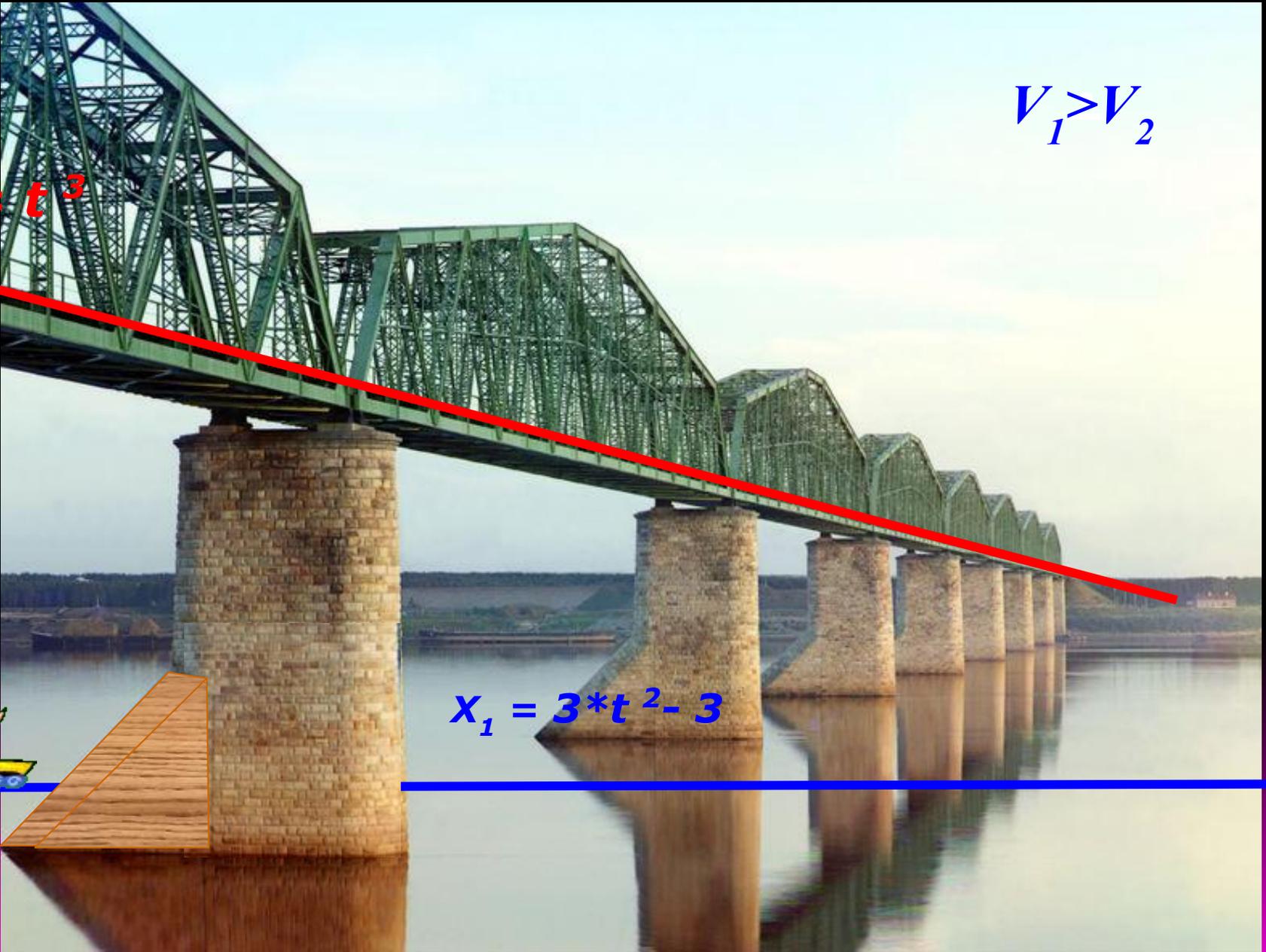
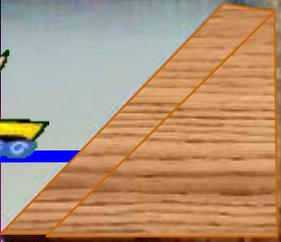


Вот предо мной кривая: абсциссы – это даты;
И следует запомнить, что деньги – ординаты.
Когда звенит в кармане, кривая – на подъем;
Когда карман пустеет, – по ней мы вниз идем.
Когда-то при получке был ход кривой высок,
Но вскоре, volens-nolens, мы шли под изволок.
Все это – в милом прошлом, а нынче – тяжело!
Под ось абсцисс кривую, к несчастью, увлекло.
Конечно, в этом тексте не новые слова:
И жизнь дороже стала, и денег-то едва!
Но вам моя кривая поможет подтвердить:
Не трать ты больше денег, чем можешь получить!

$$V_1 > V_2$$

$$X_2 = t^3$$

$$X_1 = 3 * t^2 - 3$$



$$y = f(x)$$

Геометрический
смысл

Физический
смысл

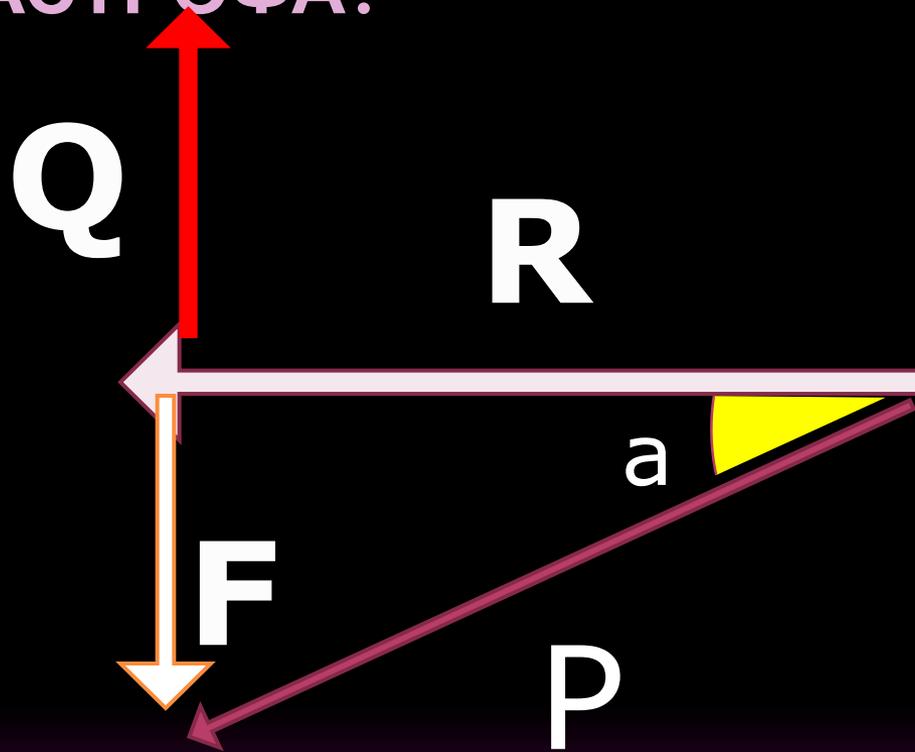
$$f'(x)$$

$$f''(x)$$

Почему же произошла катастрофа?



ПОЧЕМУ ЖЕ ПРОИЗОШЛА КАТАСТРОФА?



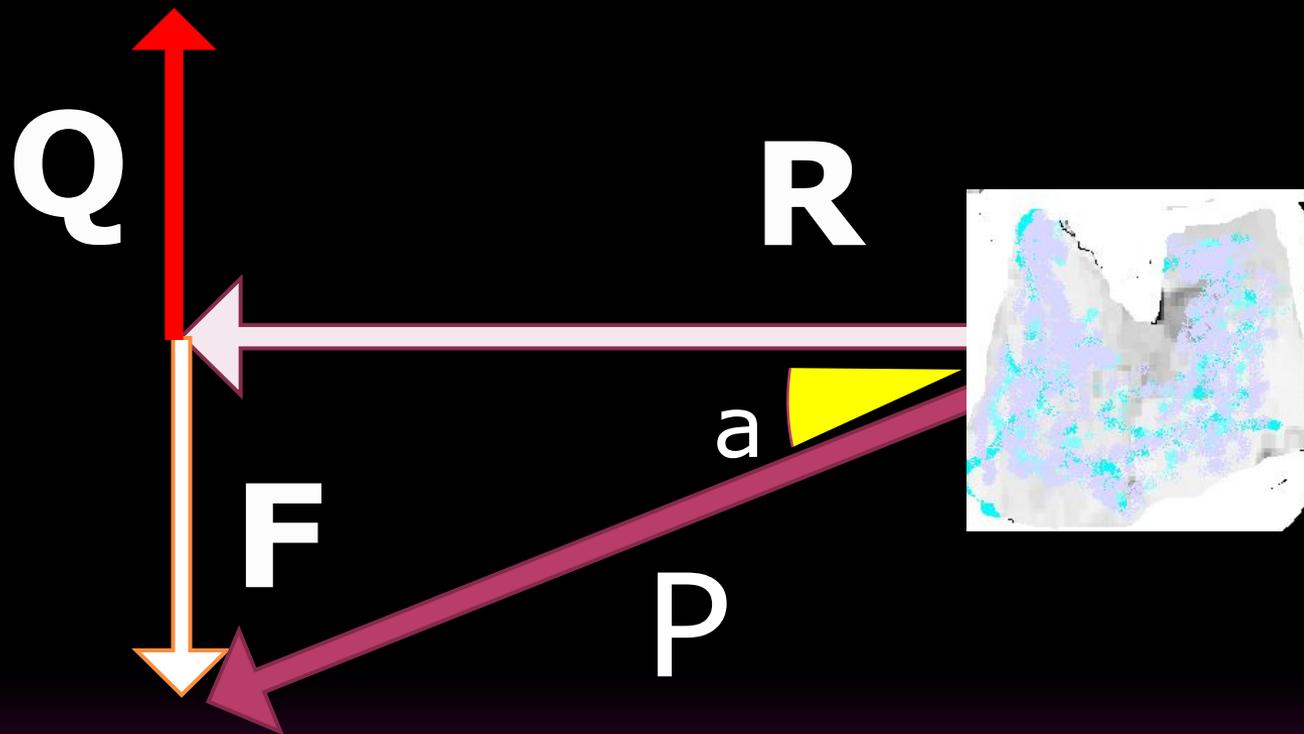
Сила давления льда P разлагается на две: F и R , R – перпендикулярна к борту, F – направлена по касательной. Угол между F и R – α – угол наклона борта к вертикали. Q – сила трения льда о борт. $Q = 0,2 * R$ ($0,2$ – коэффициент трения)

Если $Q < F$, то F увлекает напиральный лед под воду, лед не приносит вреда, если $Q > F$, то трение мешает скольжению льдины, и лед может смять и продавить борт. $F = R * \text{tg}\alpha$,

значит $0,2 * R < R * \text{tg}\alpha$, $\text{tg}\alpha > 0,2$

$Q < F$, если $\alpha > 11^\circ$.

ПОЧЕМУ ЖЕ ПРОИЗОШЛА КАТАСТРОФА?

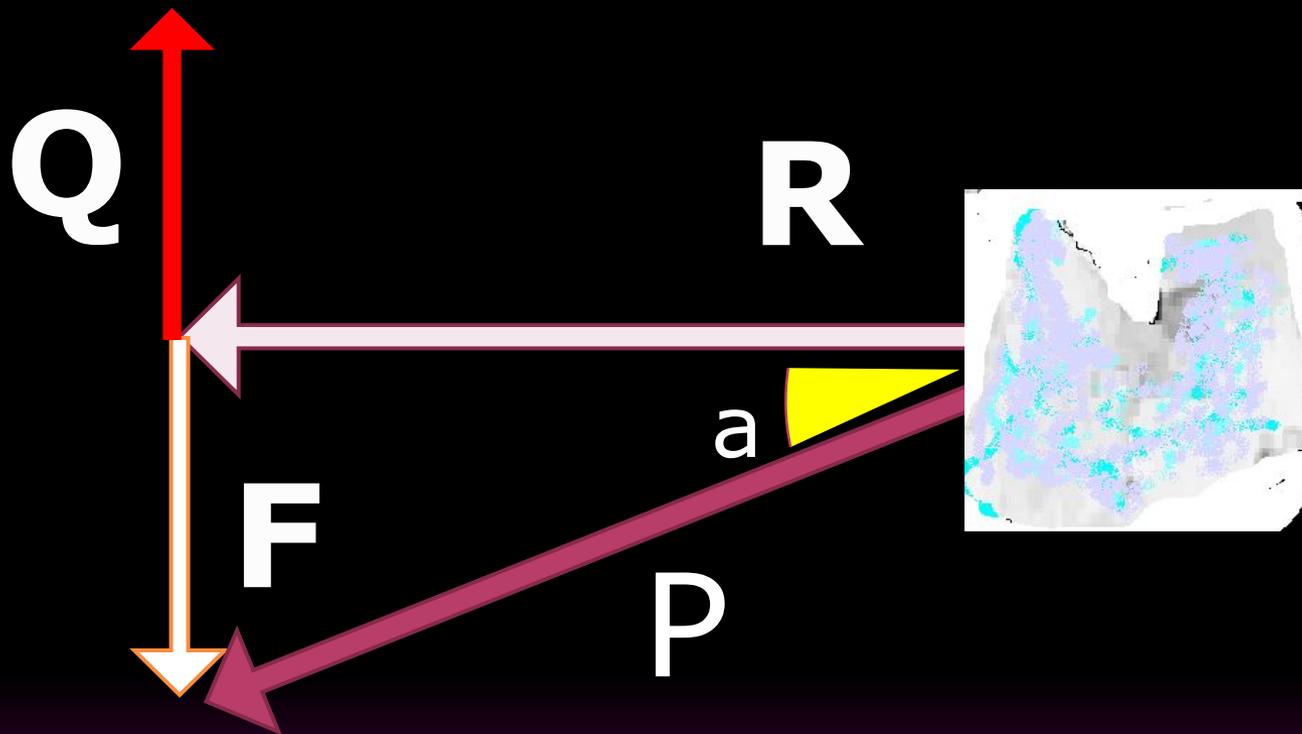


Q – сила трения льда о борт $Q = 0,2 * R$ (0,2 – коэффициент трения)

ЕСЛИ $\alpha > 11^\circ$, то $Q < F$ и F увлекает напирющий лед под воду,
лед не приносит вреда

ЕСЛИ $\alpha < 11^\circ$, то, $Q > F$ и трение мешает скольжению льдины,
лед может смять и продавить борт.

ПОЧЕМУ ЖЕ ПРОИЗОШЛА КАТАСТРОФА?



Q – сила трения льда о борт $Q = 0,2 * R$ (0,2 – коэффициент трения)

ЕСЛИ $\alpha > 11^\circ$, то $Q < F$ и F увлекает напирющий лед под воду,
лед не приносит вреда

ЕСЛИ $\alpha < 11^\circ$, то, $Q > F$ и трение мешает скольжению льдины,
лед может смять и продавить борт.

ЗАДАЧИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ



?



«Особенную важность имеют те методы науки, которые позволяют решать задачу, общую для всей практической деятельности человека: КАК РАСПОЛАГАТЬ СВОИМИ СРЕДСТВАМИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НАИБОЛЬШЕЙ ВЫГОДЫ»

П.Л. ЧЕБЫШЕВ

Площади равны



« А вместимость ? »



ЗАДАЧИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ

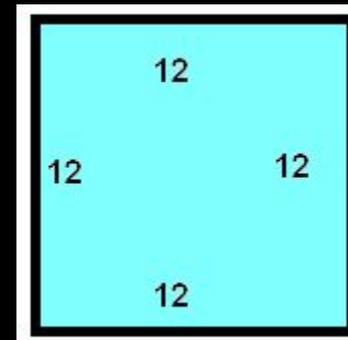
Алгоритм решения:

- Составить математическую модель задачи;
- Ввести переменную (X), через которую выразить другие величины;
- Записать формулу, выражающую зависимость искомой функции от X
и исходных данных;
- Определить промежуток, на котором данная функция существует;
- Найти производную полученной функции;
- Найти критические точки функции;
- Вычислить значение функции в критических точках;
- Вычислить значение функции на концах промежутка;
- Из всех полученных значений выбрать самое большое (max)
или самое малое (min).

Пусть имеется квадрат со стороной 12 дм, из которого надо

изготовить коробку наибольшей вместимости.

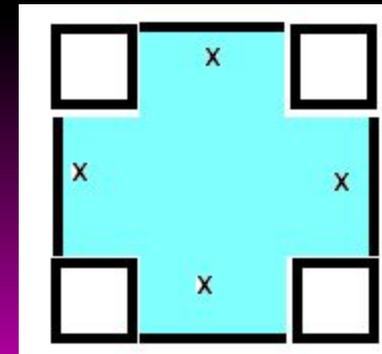
Пусть стороны имеющегося квадрата по 12 дм



Обозначим сторону будущей коробки

x ,

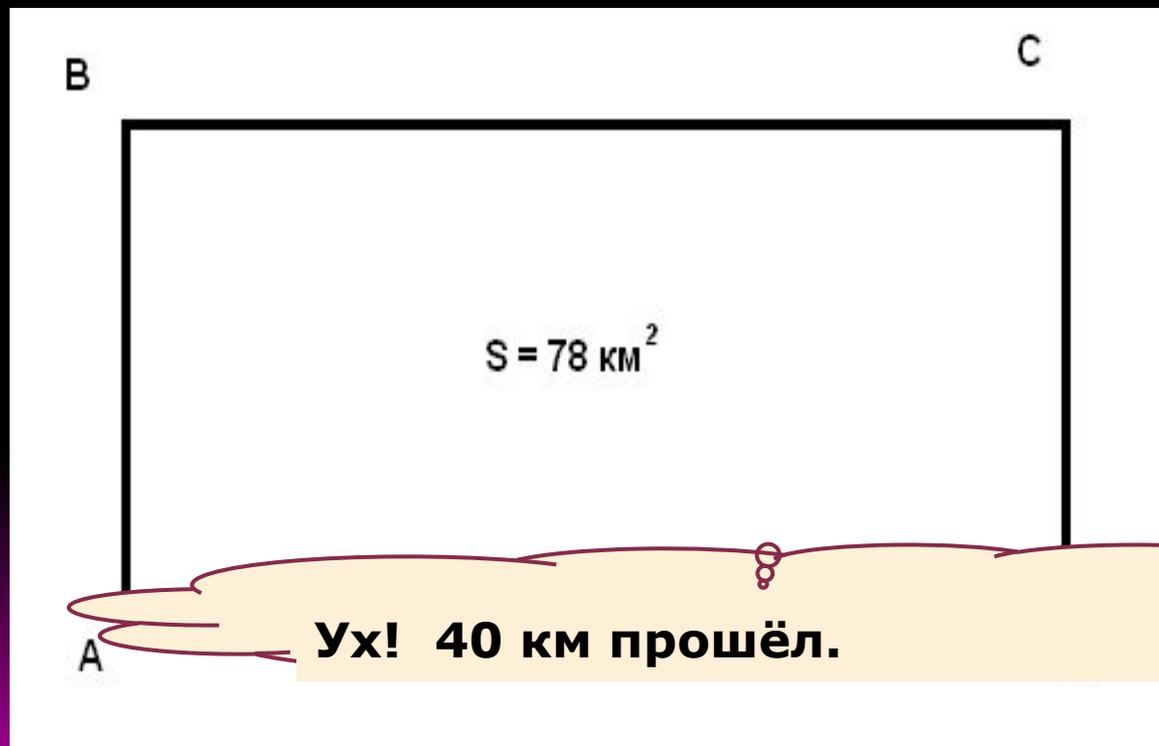
тогда по углам нужно будет вырезать квадратики со стороной $(12-x)/2$



по рассказу Л.Н. Толстого «Много ли человеку земли нужно»



Я - Пахом!



Ух! 40 км прошёл.

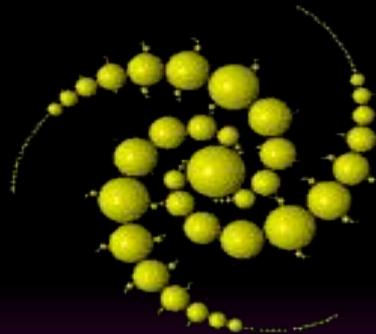
Задача ДИДОНЫ



Домашнее задание



1. Попробуйте самостоятельно доказать, что площадь занятая Дидоной (в форме полукруга), больше чем площадь другой фигуры с таким же периметром.
2. Выучите алгоритм нахождения \max и \min на промежутке



Математический

1

ДИКТАНТ

В чем **суть** физического смысла производной?

- а) скорость;
- б) ускорение;
- в) угловой коэффициент;
- г) не знаю.

Точка движется по закону $S(t) = 2t^2 - 3t$. Чему равна скорость в момент $t_0 = 2$ с?

- а) 5;
- б) 12;
- в) 9;
- г) 3.

Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 / 3 - 2t^2 + 3t + 1$. В какой момент времени её ускорение будет равно 0?

- а) 1 и 3;
- б) 1 и 4;
- в) 2;
- г) 2 и 0.

2

В чем **суть** геометрического смысла производной?

- а) скорость;
- б) ускорение;
- в) угловой коэффициент;
- г) не знаю.

Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$. Чему равно ускорение в момент $t_0 = 1$ с?

- а) 15;
- б) 12;
- в) 9;
- г) 3.

1

2

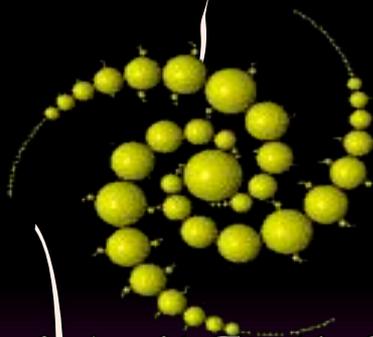
3

Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 / 3 - 2t^2 + 3t + 1$. В какие моменты времени её скорость будет равна 0?

- а) 1 и 3;
- б) 1 и 4;
- в) 2;
- г) 2 и 0.



Вывод: -знаний ещё мало, но



Ваша производная положительна

