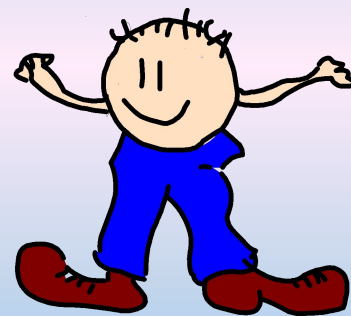


# Отгадайте ключевое слово урока

- 1) С ее появлением математика перешагнула из алгебры в математический анализ;
- 2) Ньютон назвал ее «флюксийей» и обозначал точкой;
- 3) Бывает первой, второй, ... ;
- 4) Обозначается штрихом.

# ПОГОВОРИМ О ПРОИЗВОДНОЙ



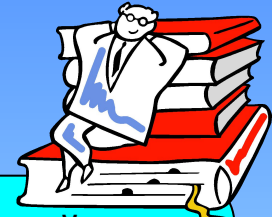
**«Лишь дифференциальное исчисление  
дает естествознанию возможность  
изображать математически не только  
состояния, но и процессы: движение».**

**Ф.Энгельс**

# *Цель урока*

*Закрепить навыки применения производной для решения различных (избранных) задач дифференциального исчисления.*

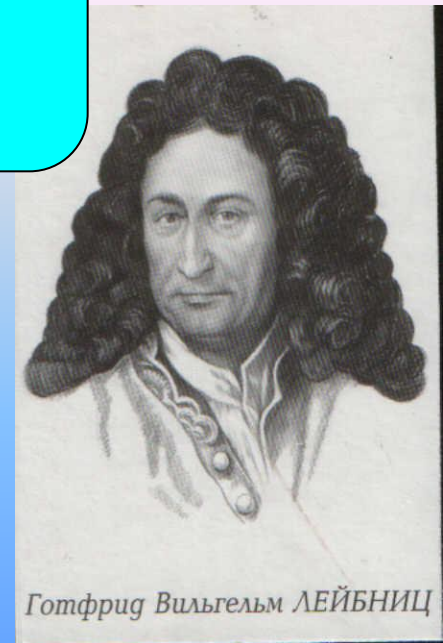
# Исторические сведения



Производная – одно из фундаментальных понятий математики. Оно возникло в XVII веке. Независимо друг от друга И.Ньютон и Г.Лейбниц разработали основные элементы дифференциального исчисления.

«Метод флюкций». Так Ньютон назвал свою работу, посвященную основным понятиям математического анализа. Функцию Ньютон назвал флюентой, а производную – флюкцией. Обозначения Ньютона для производных -  $x'$  (с точкой) и  $y'$  - сохранились в физике до сих пор.

Исчисление, созданное Ньютоном и Лейбницем, получило название дифференциального исчисления. С его помощью был решен целый ряд задач теоретической механики, физики и астрономии.



Готфрид Вильгельм ЛЕЙБНИЦ

# Тест по теме: «Производная степенной функции»



Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ (буква)	Ф	Л	Ю	Е	Н	Т	А

# ***Вопросы для повторения***



***Применении производной в физике и технике.***

***Применении производной в геометрии (касательная к графику функции).***

# **Вопросы для повторения**



**Применение производной к исследованию функции.**

**Применение производной к решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.**



# Групповая работа





# Задание первой группе



## Задача №1.

Тело массой  $m$  кг движется по закону  $x(t)$  ( $x$  – в метрах,  $t$  – в секундах). Найдите силу, действующую на тело в момент времени  $t_0$ , если  $m=3$ ,  $t_0 = 2$ ,  $x(t)=0.25 t^4 + 1\sqrt{3} t^3 - 7 t + 2$ .

## Задача №2.

Материальная точка движется по закону  $x(t)=- t^3 + 6 t^2 + 5 t$  ( $x$  – в метрах,  $t$  – в секундах).

Определите скорость точки в момент, когда ее ускорение равно нулю.



# Задание второй группе



**Составить уравнение общих  
касательных к кривым  
 $f(x)=x^2 +4x +8$  и  $g(x) = x^2 + 8x + 4$ .**



# Задание третьей группе

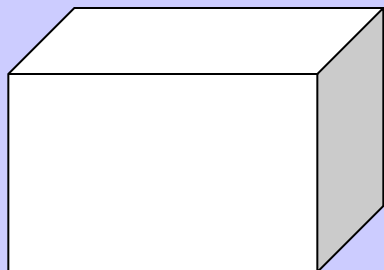
При каких значениях параметра  $a$   
уравнение  $x^3 + x^2 - x - a = 0$   
имеет ровно три корня?





# Задание четвертой группе

**Задача.** Для конструкторского бюро строится комната в форме прямоугольного параллелепипеда, одна из стен которой должна быть сделана из стекла, а остальные из обычного материала. Высота комнаты должна равняться 4 м, а площадь 80 кв.м. Известно, что 1 кв.м стеклянной стены стоит 75 рублей, а обычного материала 50 р. Какими должны быть размеры комнаты, чтобы общая стоимость всех стен была наименьшей?



Решение.

1-й этап. *Моделирование.*

2-й этап. *Решение внутри математической модели*

3-й этап. *Критическое осмысление полученных результатов*

# Задание для всех групп

- *Что вы можете сказать о производной функции, которую описывает поговорка «Чем дальше в лес, тем больше дров»?*
- *Каким может быть график функции, которая соответствует поговорке «Больше меры конь не скачет»?*

# Задание для всех групп

- Из 4 функций надо выбрать тот, на котором записано уравнение функции, невозрастающей на всей области определения.

1)  $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 3$

2)  $y = x^4 + 3x^2 + 3$

3)  $y = 3x^2 - x^3 - 3x + 3$

4)  $y = x^5 + 5x^4 + 5$



# Защита работ





# Итоги урока



## Продолжите фразу:

- «Сегодня на уроке я узнал...»
- «Сегодня на уроке я научился...»
- «Сегодня на уроке я познакомился...»
- «Сегодня на уроке я повторил...»
- «Сегодня на уроке я закрепил...»

# Заключение

***Лишь дифференциальное исчисление  
дает естествознанию возможность  
изобразить « математически не  
только  
состояния, но и процессы:  
движение».***

***Ф.***

***Энгельс***

# Задачи

- **Водный канал должен иметь заданную глубину и заданную площадь поперечного сечения. Если поперечное сечение есть равнобокая трапеция, то каким должен быть угол наклона ее боковых сторон, чтобы при движении воды по каналу, потери на сопротивление трения были наименьшими, т.е. чтобы сумма нижнего основания и боковых сторон трапеции была наименьшая?**

# Задачи

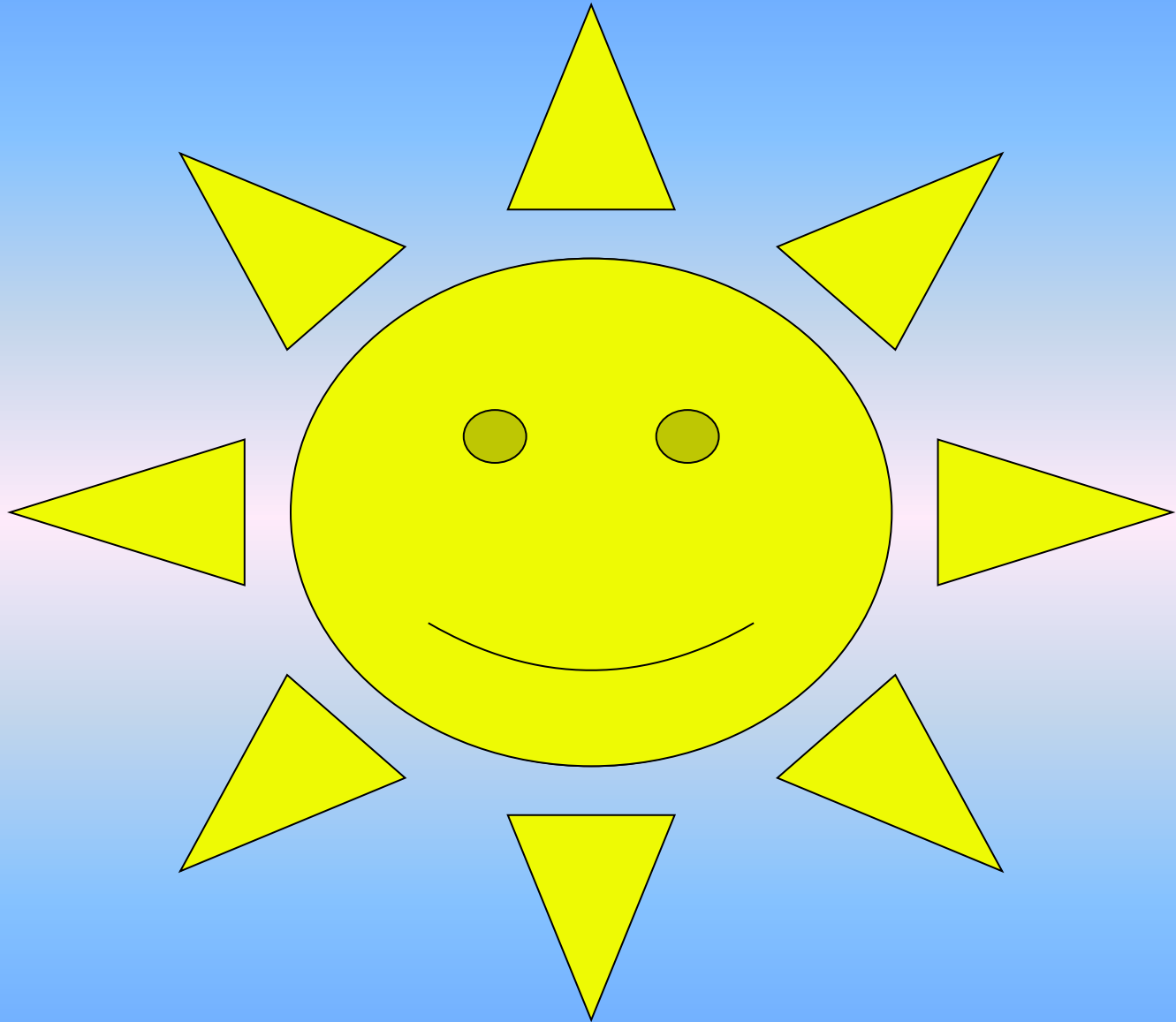
- Сахарный завод производит  $x$  единиц продукции в месяц, суммарные издержки производства  $k = x^2/50 + 15x + 800$ . Зависимость между удельной ценой  $p$  и количеством  $x$  ед. продукции, которое можно продать по этой цене:  $p = 50 - x/10$ . При каких условиях прибыль будет наибольше (выручка  $a = xp$ ).

# Творческое домашнее задание

Отыщите функцию в таблице, исходя из её «автобиографии».

*Я – функция сложная, это известно,  
Ещё расскажу, если вам интересно,  
Что точку разрыва и корень имею,  
И есть интервал, где расти не посмею.  
Во всём остальном положительна, право,  
И это, конечно, не ради забавы.  
Для чисел больших я стремлюсь к единице.  
Найдите меня среди прочих в таблице:*





**спасибо за урок!**