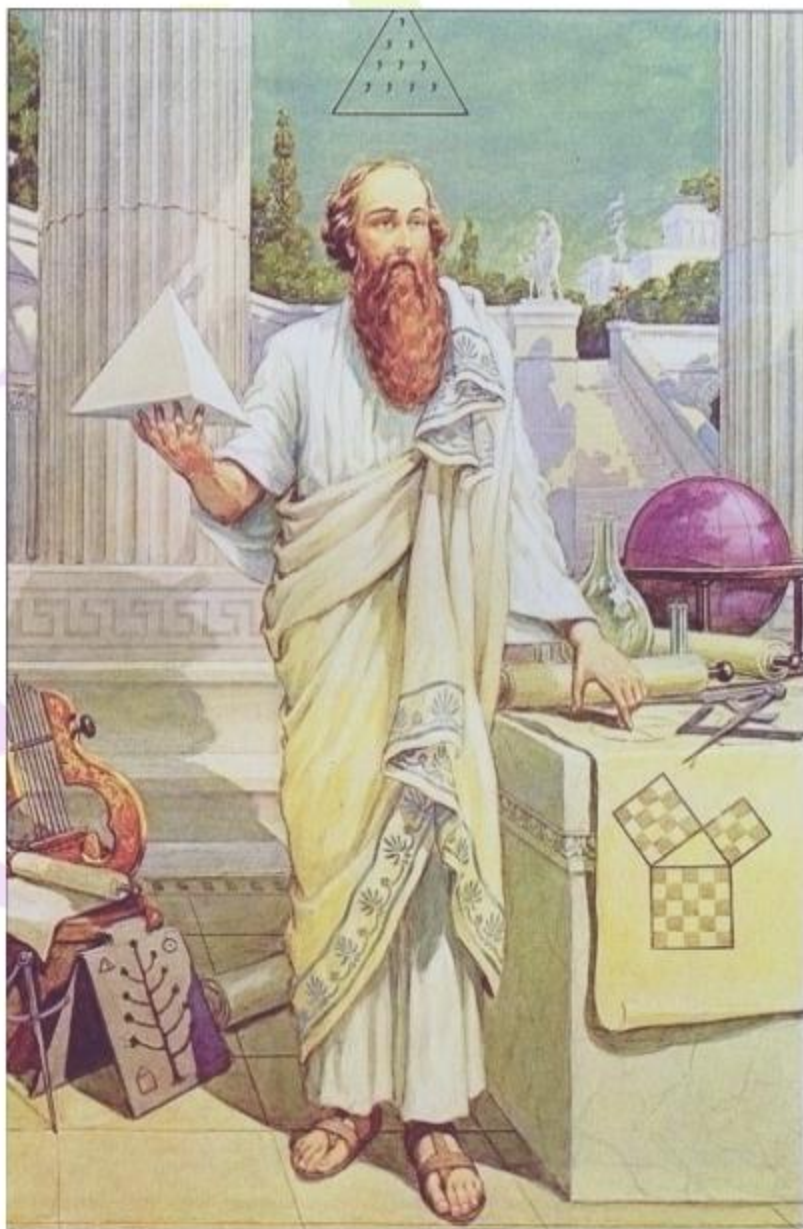


**Дорогу осилит  
идуший, а математику –  
мыслящий.**

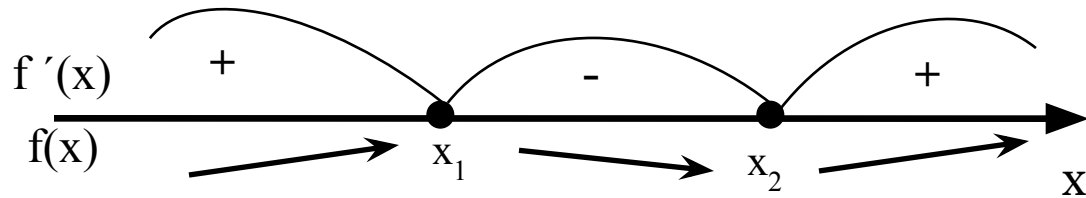


**Дорогу осилит  
идущий, а математику –  
мыслящий.**

**Пифагор**

# ЧТО ОБОЗНАЧАЮТ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ?

$f(x)$ ,  $D(y)$ ,  $f'(x)$ ,  $E(y)$ ,  $(x^n)'$ ,  $(u \cdot v)'$ ,  $(c)'$ ,



# ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ НА МОНОТОННОСТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ

### Задачи:

- определить алгоритм исследования функции на монотонность с помощью производной;
- используя алгоритм, исследовать функции по монотонности;
- формировать глубину и оперативность математического мышления.



# СПОСОБЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ НА МОНОТОННОСТЬ

1. Графический.
2. С помощью свойств числовых неравенств.
3. С помощью производной.



# ОБЩАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА

1. Построить график.
2. Найти точки пересечения графика с осями координат.
3. Найти интервала знакопостоянства функции.
4. Выяснить чётность.
5. Найти область определения.
6. Найти асимптоты графика функции.
7. Найти интервалы монотонности функции.
8. Найти экстремумы функции.
9. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.



# ОБЩАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА

1. Найти область определения.
2. Найти точки пересечения графика с осями координат.
3. Найти интервала знакопостоянства функции.
4. Выяснить чётность.
5. Найти асимптоты графика функции.
6. Найти интервалы монотонности функции.
7. Найти экстремумы функции.
8. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.
9. Построить график.



# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА

Достаточный признак возрастания (убывания) функции.

**Если  $f'(x) > 0$  в каждой точке интервала  $X$ , то функция возрастает на интервале.**

**Если  $f'(x) < 0$  в каждой точке интервала  $X$ , то функция убывает на интервале.**





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

## **Историческая справка:**

- о Фридрихе Лейбнице (1646-1716);
- о Иоганне Бернулли (1667-1748).



# АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Найти  $f'(x)$ .
2.  $f'(x)=0$  (найти нули производной).
3. Оформить эскиз: знаки производной и поведение функции по монотонности.



**Исследовать функцию на монотонность  
– это значит выяснить,  
на каких промежутках области  
определения функция возрастает,  
на каких убывает.**



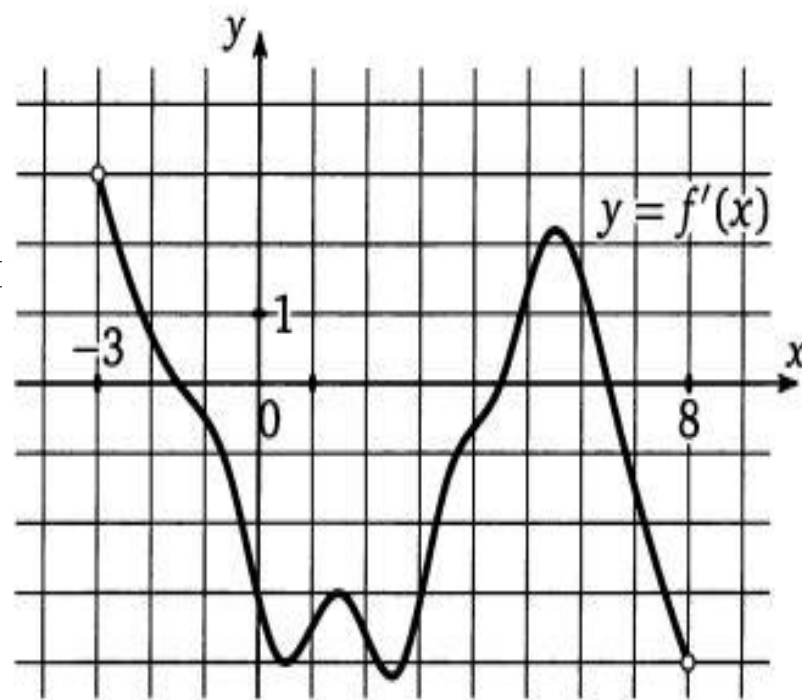
# Задание ЕГЭ – 2017

Функция  $y=f(x)$  задана на  $(-3;8)$ .

На рисунке изображен график её производной.

Исследуйте функцию на монотонность:

- укажите количество промежутков, на которых функция убывает;
- укажите количество промежутков, на которых функция возрастает;
- Найти длину промежутков возрастания (убывания) этой функции.



# ОПРЕДЕЛИТЕ ФУНКЦИЮ, ИСХОДЯ ИЗ ЕЁ «АВТОБИОГРАФИИ»

1)  $D(y)=\mathbb{R}$ ;

2)  $E(y)=[0;+\infty)$ ;

3) Функция общего вида;

4) Функция  $\nearrow x \in [0,5;+\infty)$ ,

Функция  $\searrow x \in (-\infty; 0,5]$ .

1)  $y=(2x-1)^3$ ;

2)  $y=(2x-1)^2$ ;

3)  $y=2x-1$ ;



## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- 1) Исследовать функцию на монотонность (индивидуальные задания);
- 2) Нестандартное задание: найти функции, описывающие реальные физические процессы, которые изучали на уроках физика и исследовать их по схеме.



**СПАСИБО  
ЗА  
РАБОТУ!**

