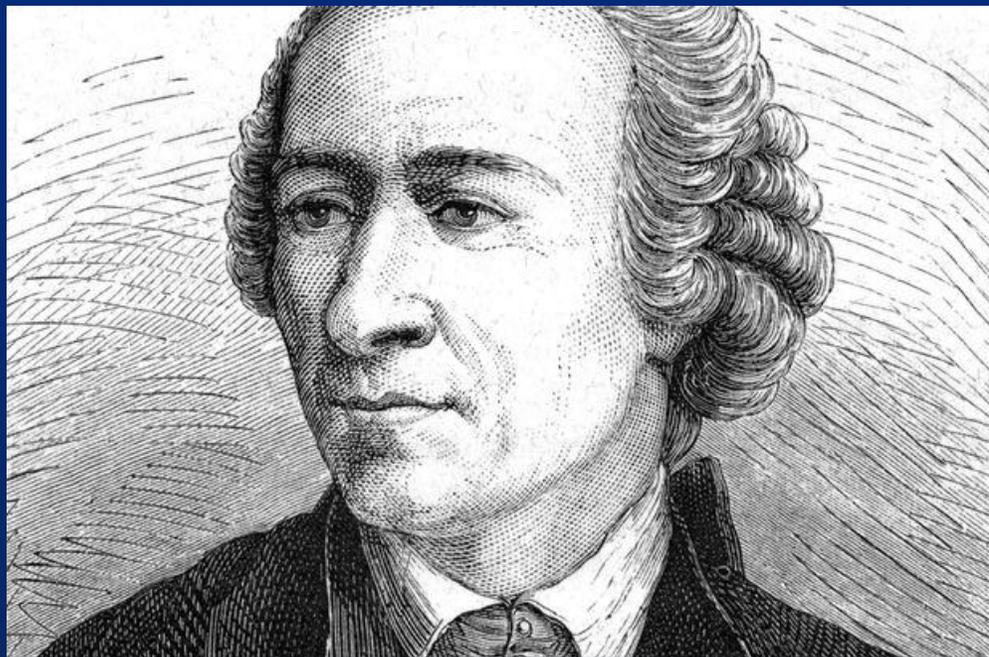


Проект по элективному курсу  
на тему: «Применение математических функций в  
жизни человека»

Выполнили:  
учащиеся 11-А класса  
СШ №1

Ермаков, Фокин, Чумаколенко, Чурилов.



Леонард Эйлер:  
«Некоторые наиболее часто  
встречающиеся виды  
функций  
открывают доступ ко многим  
исследованиям».



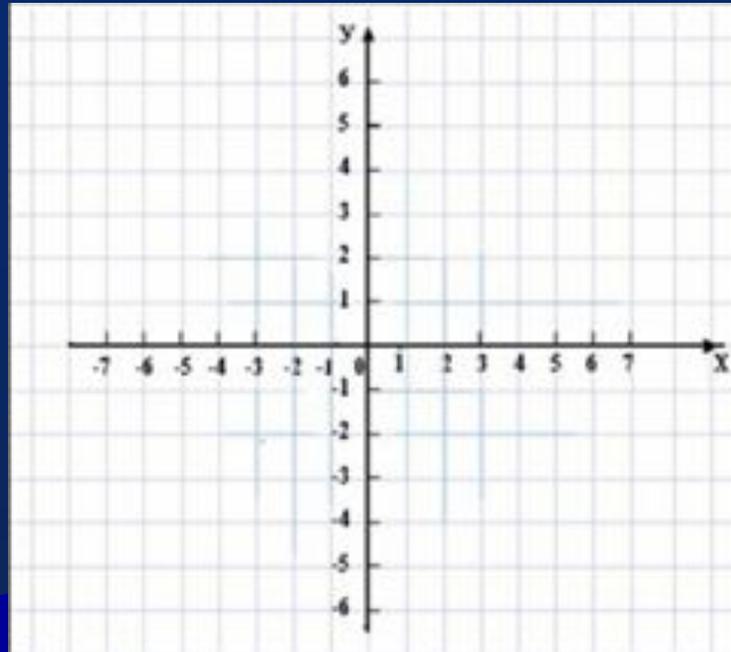
# Цели работы:

- 1. Выявить связь функций с явлениями окружающего мира и практической деятельностью человека.
- 2. Показать, что функции находят широкое применение в жизни и в математике.
- 3. Создать методическое пособие для учащихся 11 класса и учителей математики для подготовки к ЕГЭ.



# История создания функций

- Путь к появлению понятия функции заложили в 17 веке французские ученые Франсуа Виет (1540-1603) и Рене Декарт (1596-1650); они разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание. Введено было единое обозначение: неизвестных - последними буквами латинского алфавита -  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , известных - начальными буквами того же алфавита -  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ... и т.д. Под каждой буквой стало возможным понимать не только конкретные данные, но и многие другие; в математику пришла идея изменения. Появилась возможность записывать общие формулы.



# Что такое функция?

- **Функция** — это соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу, что каждому элементу одного множества ставится в соответствие некоторый элемент из другого множества.

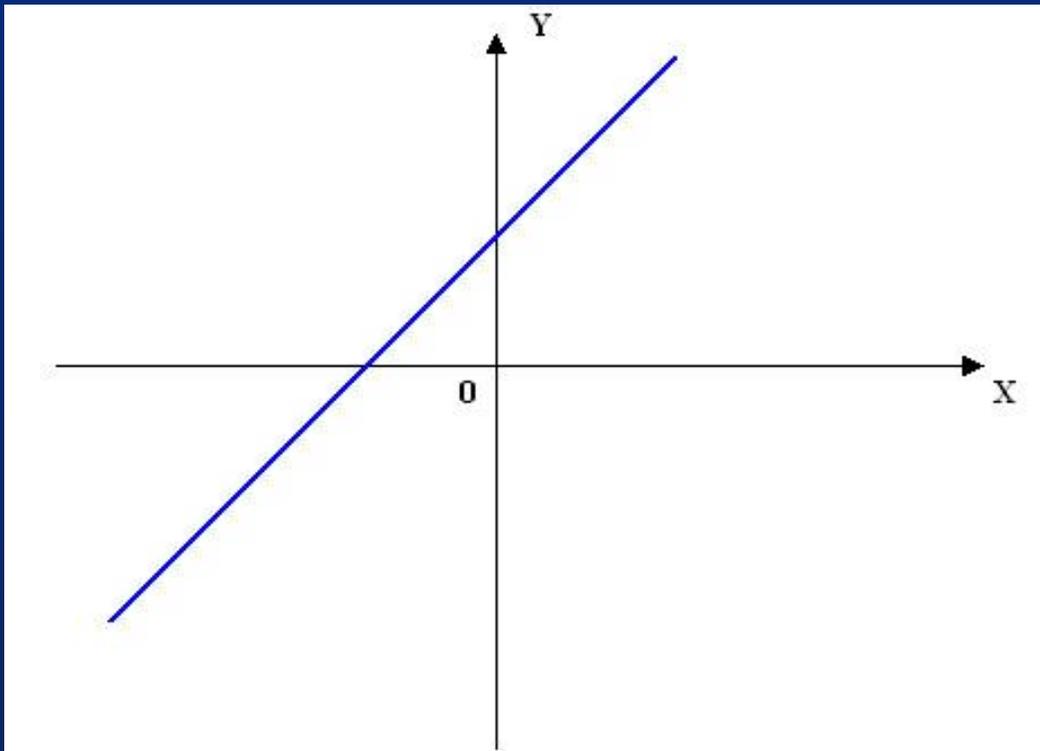


# Виды функций

- 1) Линейная функция
- 2) Степенная функция
- 3) Показательная функция
- 4) Логарифмическая функция
- 5) Тригонометрические функции
- 6) Квадратичная функция



# Линейная функция



Функция вида  $y=kx+b$   
График-прямая линия



# Применение линейной функции

Примером применения линейной функции может послужить таблица стоимости проезда.

**Дано:**

$n$  – номер зоны;

$m$  – стоимость проезда.

**Найти:**

$n$  зависит от  $m$  или  $m$  от  $n$ ?

**Решение:**

Так как чем больше номер зоны, тем больше стоимость проезда, то  $n$  независимая переменная, а  $m$  – зависимая (прямая линейная зависимость).

Также линейная функция может применяться для расчета пожароопасности помещений.

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m$	1	1.5	2	2.5	3.5	4	5.5	6.5	8.5

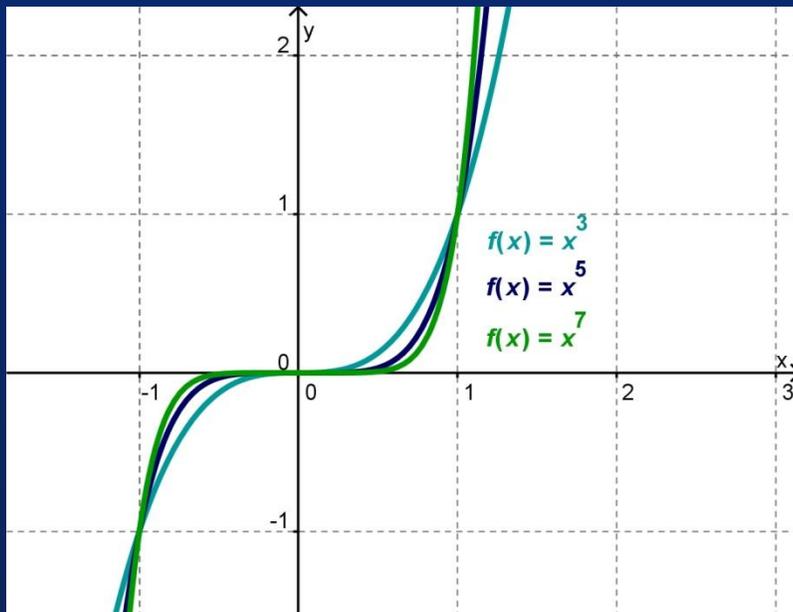
# Степенная функция

Функция вида  $y = x^n$

$n$ -показатель степени, принадлежит множеству действительных чисел.

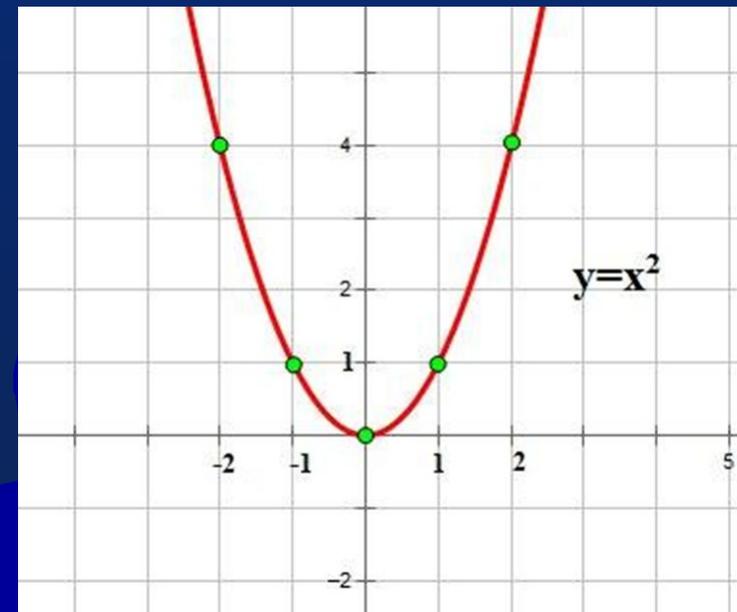
Нечётная

$$n=2c+1$$

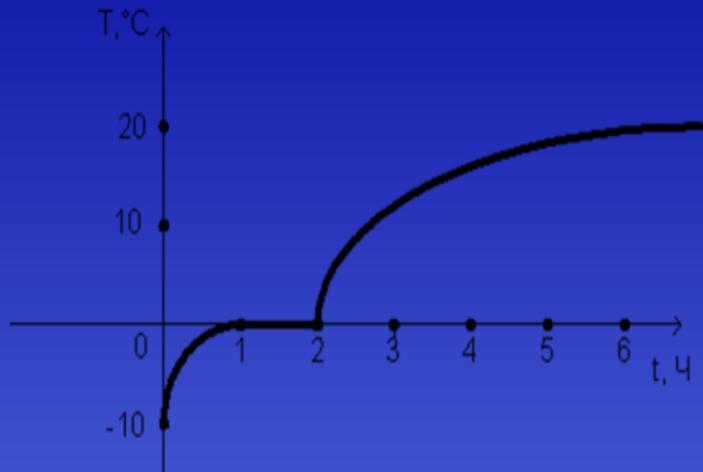


Чётная

$$n=2c$$



# Применение степенной функции



- Широко применяется в экономике.
- С ее помощью можно вычислить зависимость между объемом производства товара и ресурсами (факторами производства), необходимыми для получения этого товара.

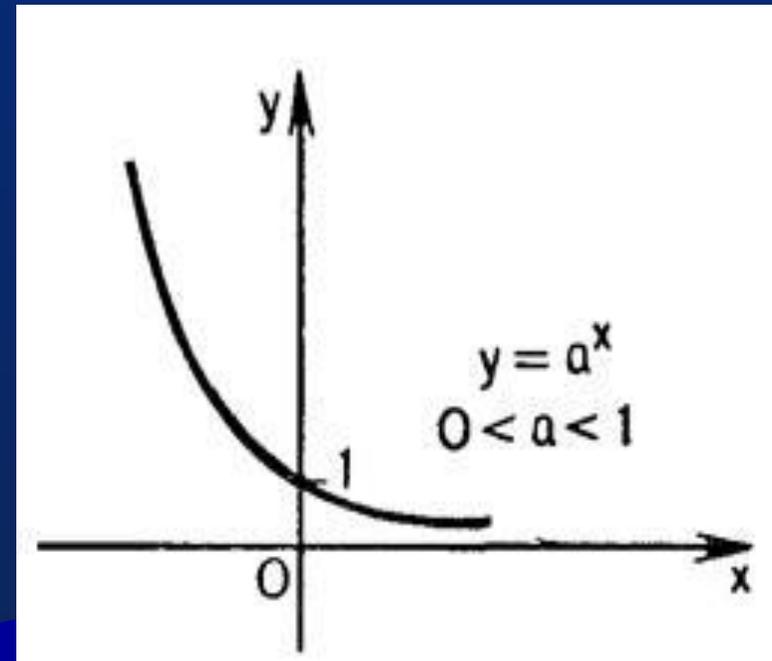
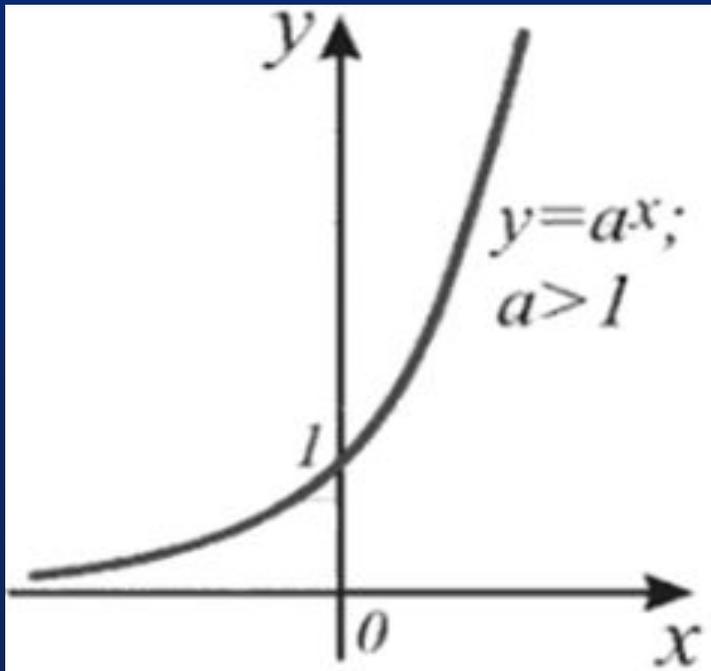
Рассмотрим пример степенной функции – график таяния льда при комнатной температуре.

С мороза в комнату внесли банку со льдом. С течением времени температура таяния льда, а затем нагревания воды изменяется по законам степенной функции.

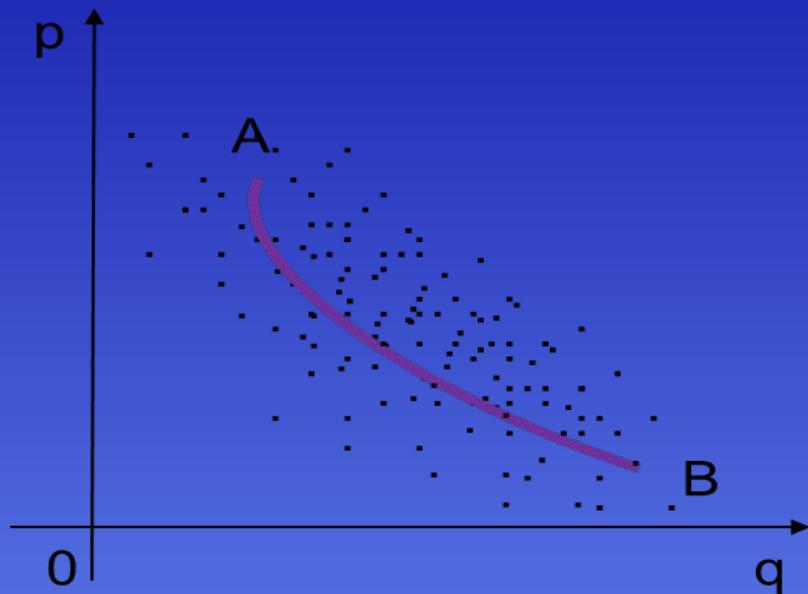


# Показательная функция

- Показательная функция-это функция  $y(x)=a^x$ , зависящая от показателя степени  $x$ , при некотором фиксированном значении основании степени  $a$ .



# Применение показательной функции



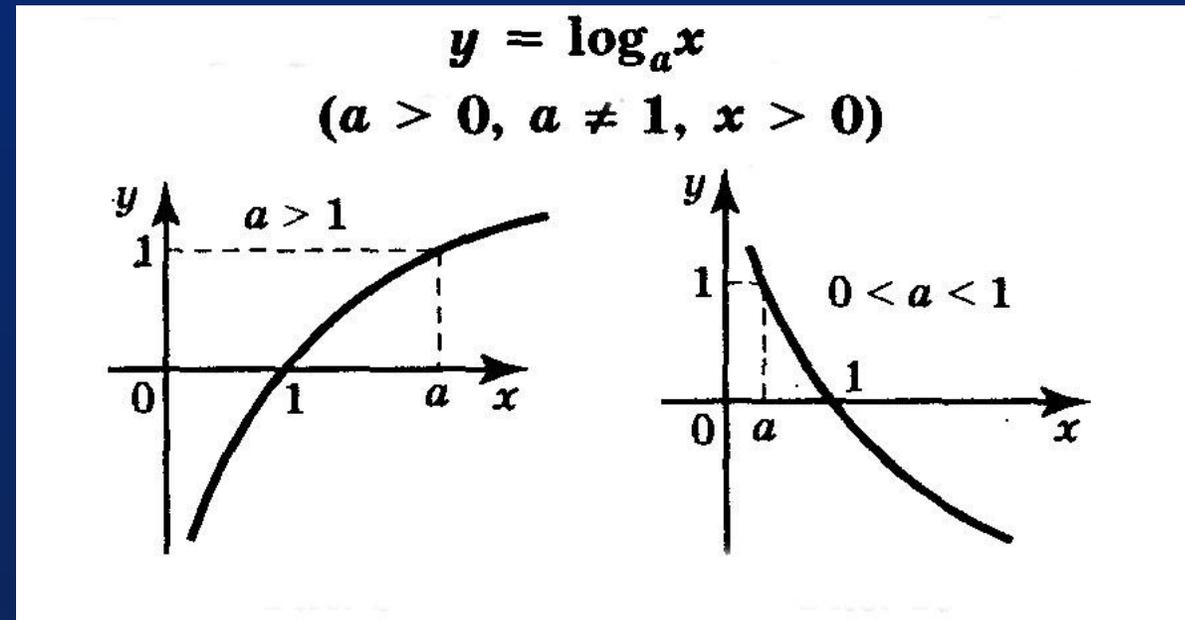
Она используется для исследования потребительского спроса.

К примеру, количество товара –  $q$  от цены- $p$  за единицу товара.



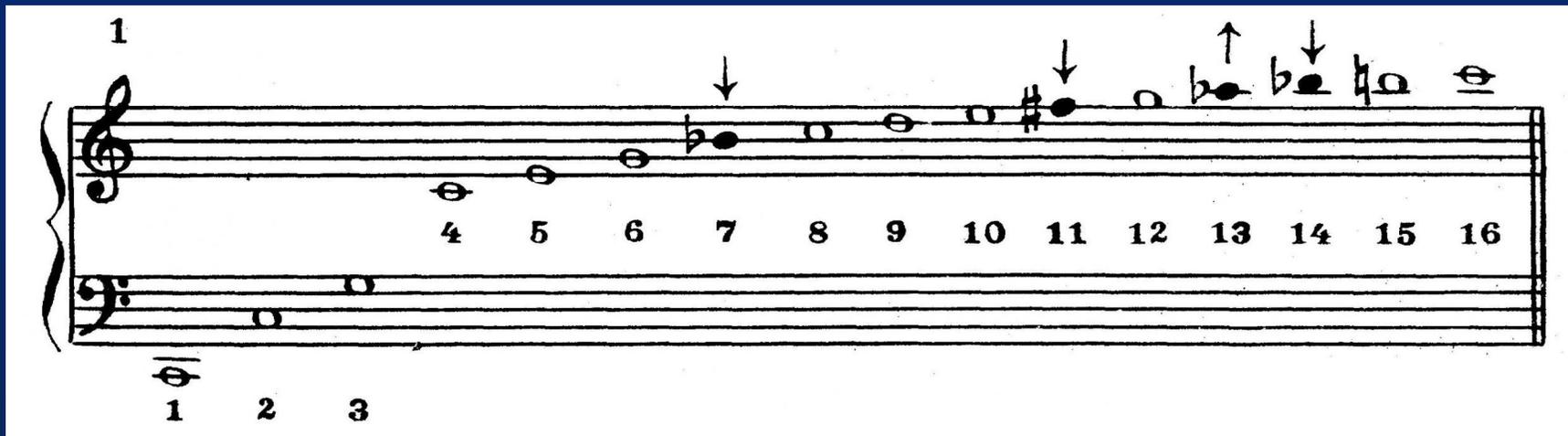
# Логарифмическая функция

- Функцию вида  $y = \log_a(x)$ , где  $a$  - любое положительное число, не равное единице, называют логарифмической функцией с основанием  $a$ .



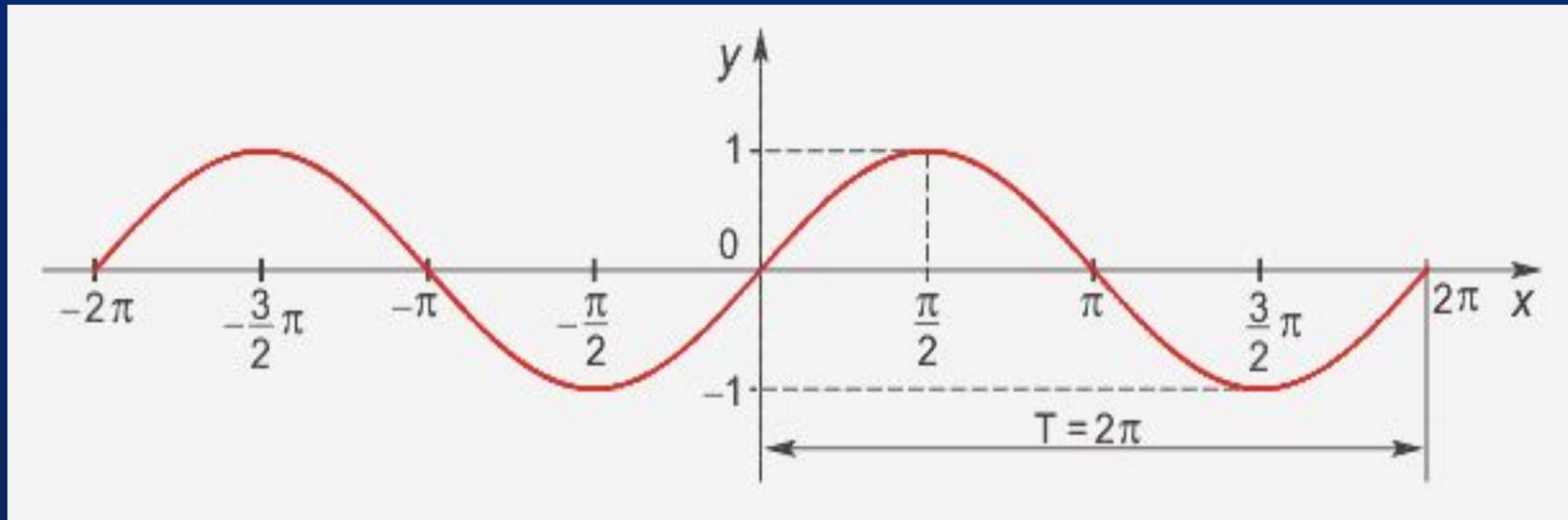
# Применение логарифмической функции

- Она используется в теории информации и информатике, исследовании статистических зависимостей. Физика — интенсивность звука (децибелы). Теория музыки — нотная шкала по отношению к частотам нотных звуков.



# Тригонометрическая функция

- Тригонометрические функции представляют собой элементарные функции, аргументом которых является угол.

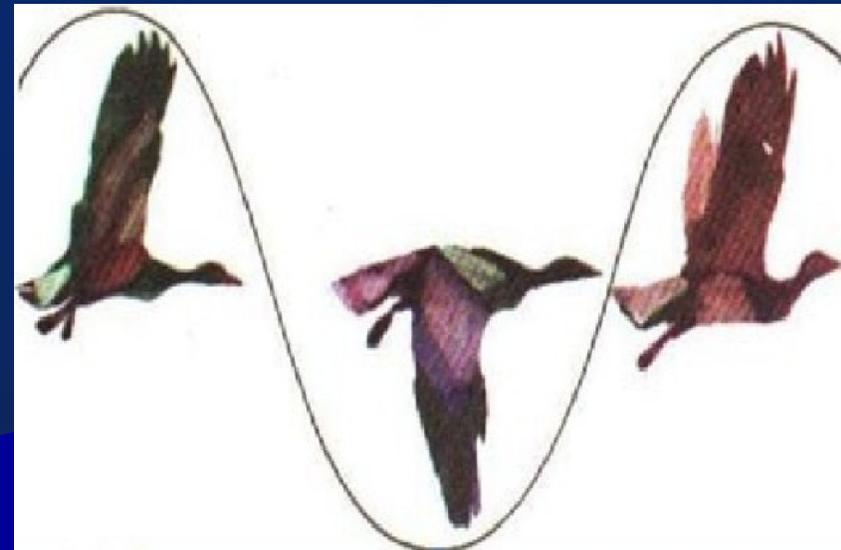


# Применение тригонометрической функции

Применяется в биологии.

Движение рыб в воде происходит по закону синуса, если зафиксировать точку на хвосте, а потом рассмотреть траекторию движения.

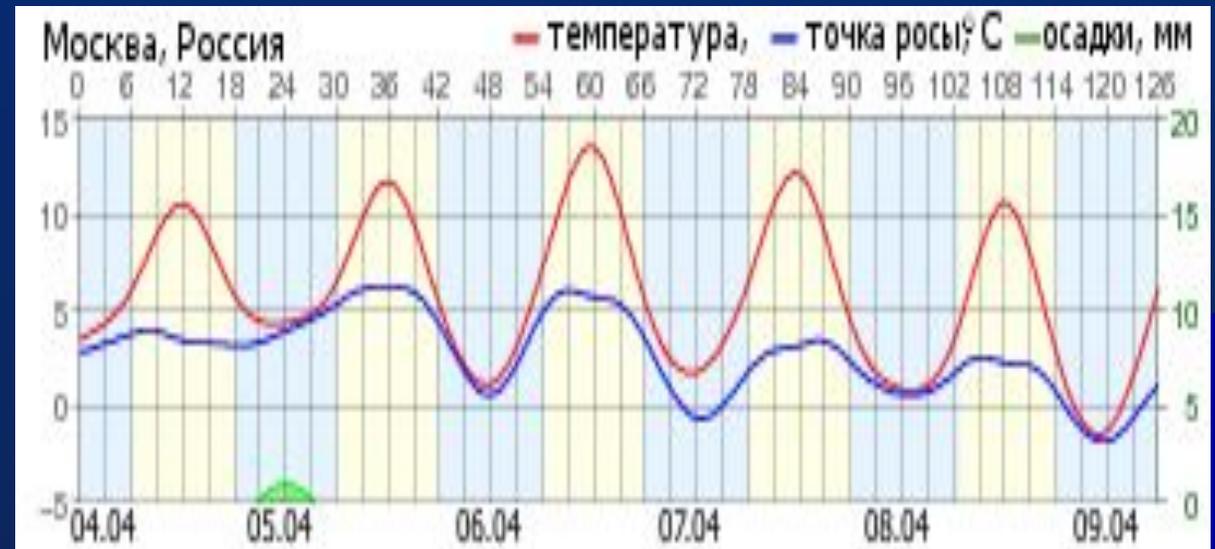
При полёте птицы траектория взмаха крыльев образует синусоиду.



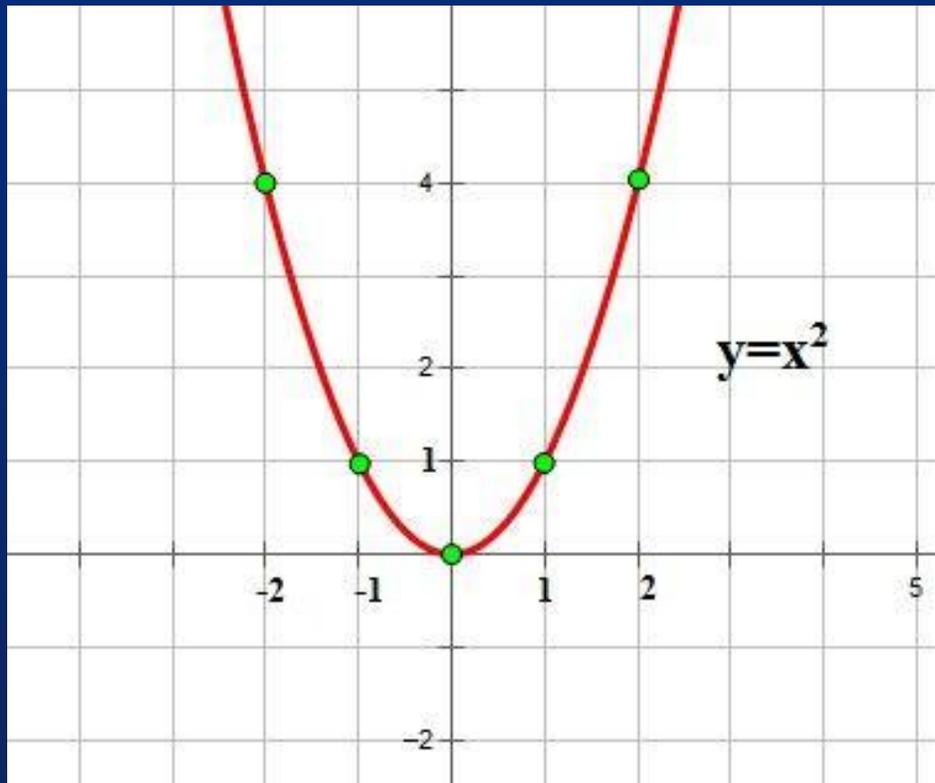
# Применение тригонометрической функции

- Метеорологическая же служба фиксирует изменения температуры, строя с помощью термографа график температуры.

Используя показания сейсмографов (приборов, непрерывно фиксирующих колебания почвы и строящих специальные графики – сейсмограммы), геологи могут предсказать приближение землетрясение или цунами.



# Квадратичная функция



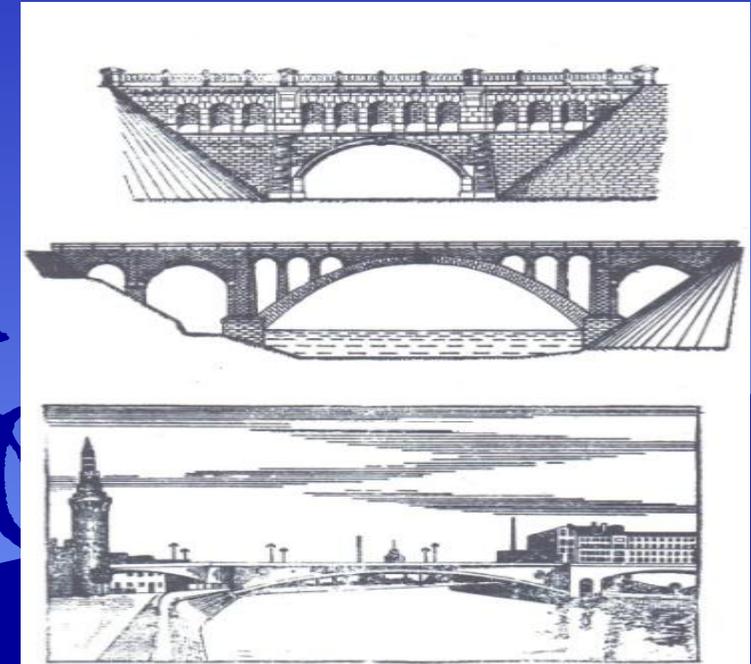
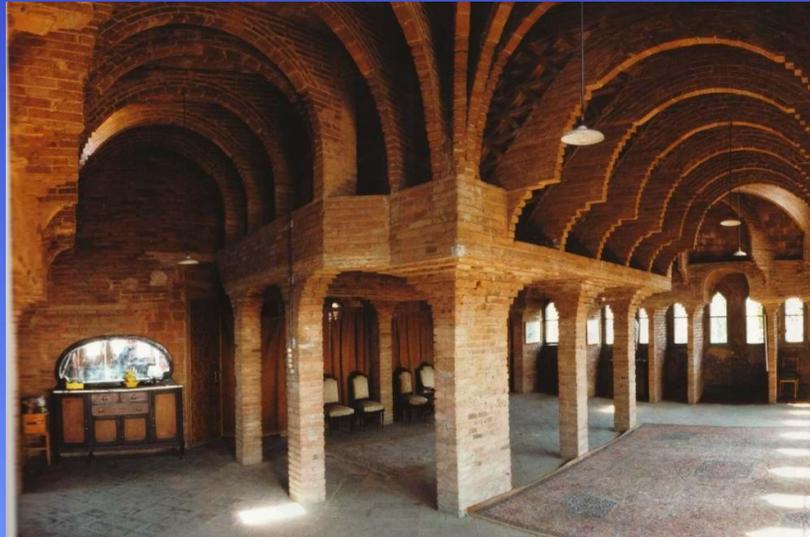
Функция вида  $y=x^2$ .

График- квадратичная парабола.

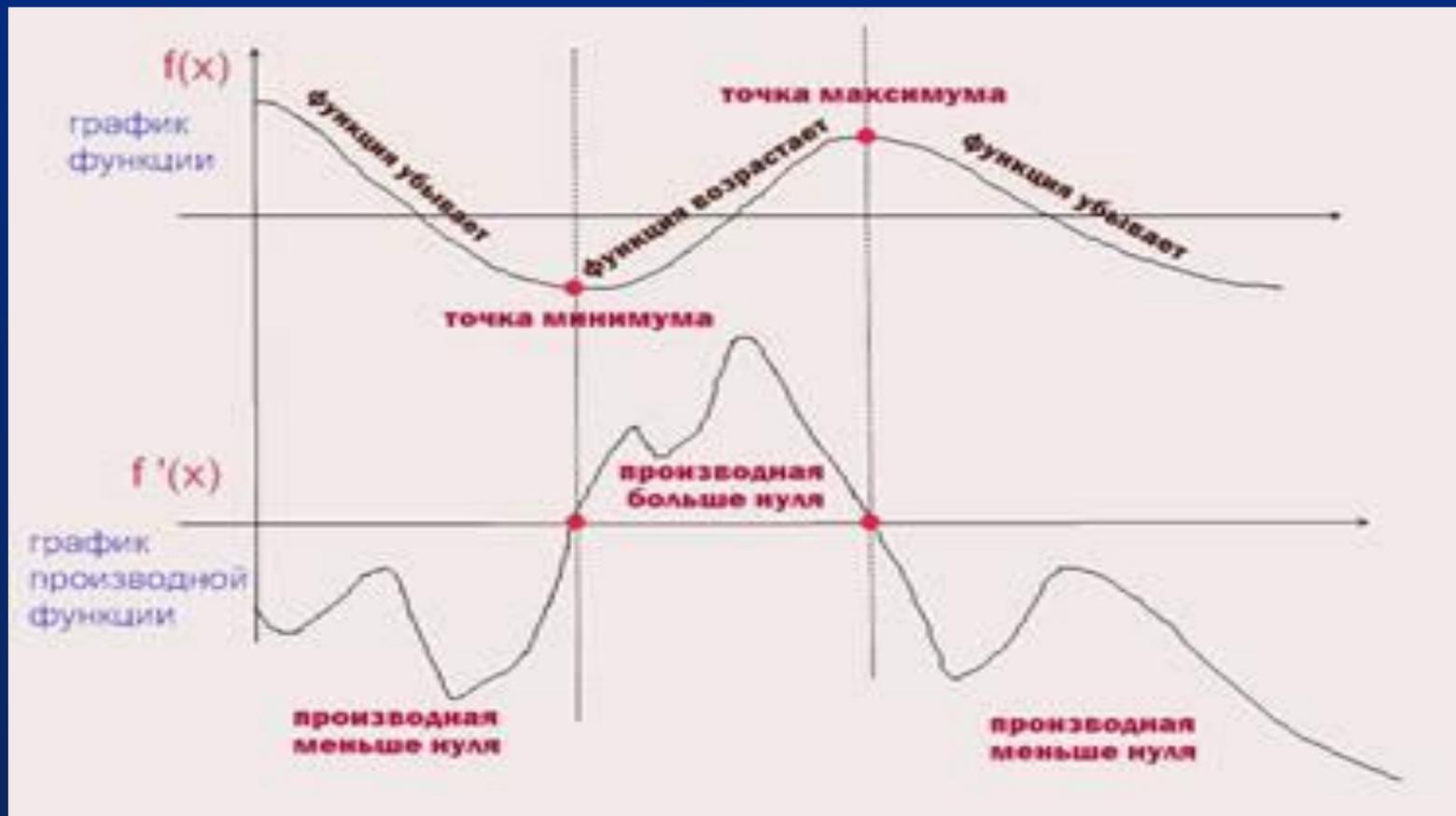


# Применение квадратичной функции

- Свойство параболы широко используется в науке и технике. Например, параболическая арка, свод моста.



# Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ о математике

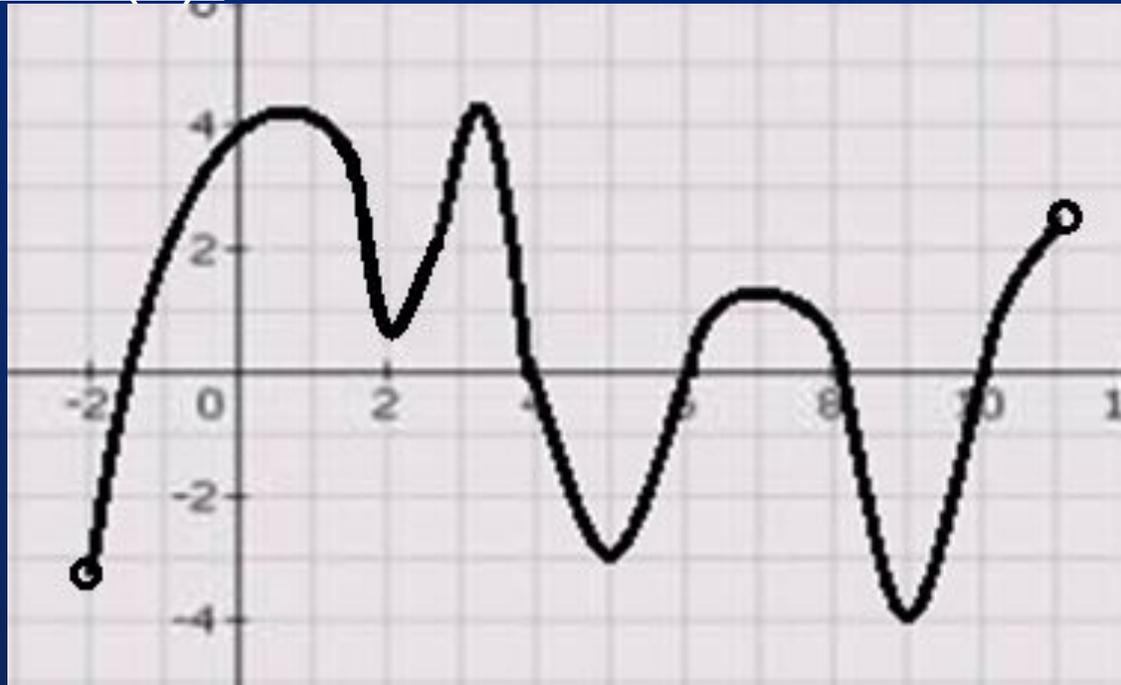


Соответствие между графиком функции и графиком её производной

# Задание 1

## ЕГЭ Задание 6 № 7549

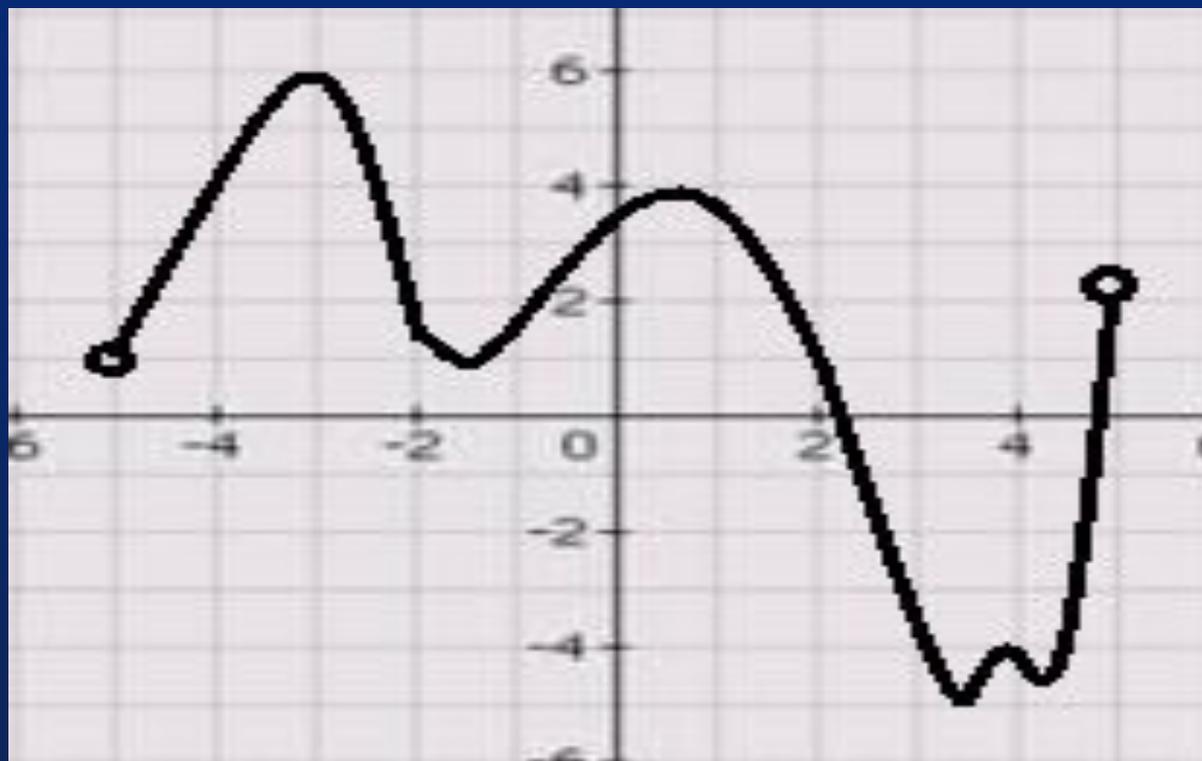
- На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 11)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $y = f(x)$ .



## Задание 2

ЕГЭ Задание 6 № 6413

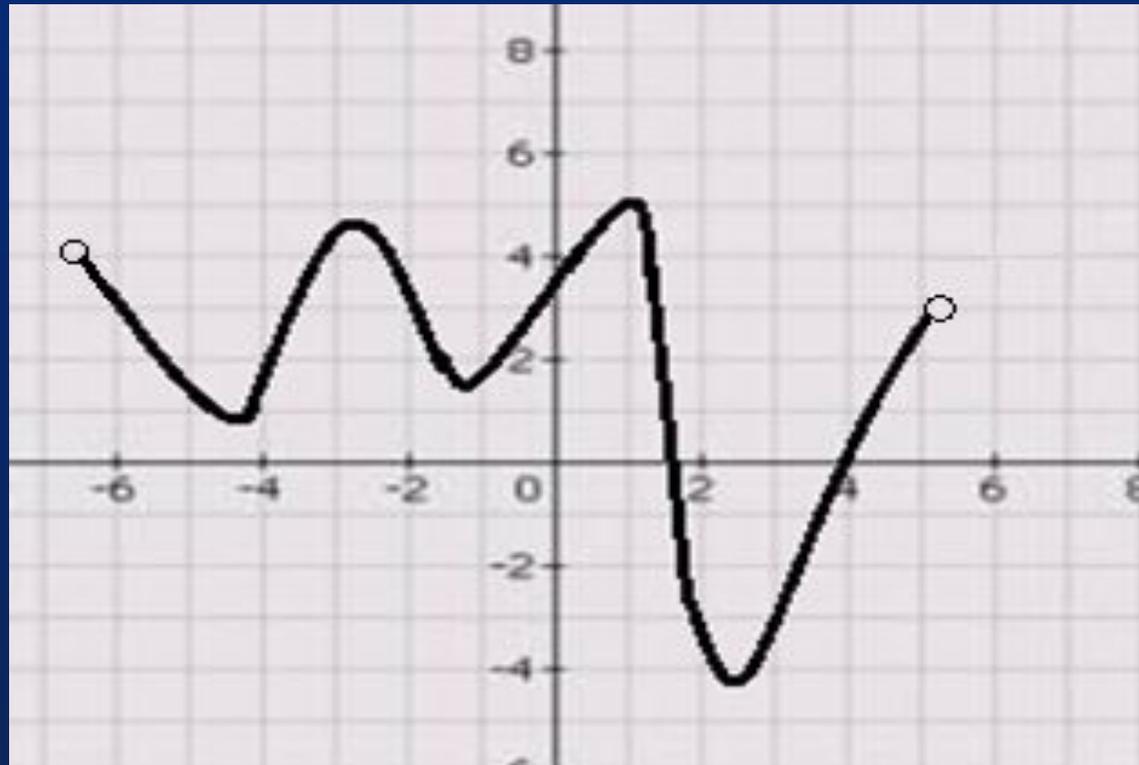
- На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-5;5)$ . В какой точке отрезка  $[-4;4]$   $f(x)$  принимает наибольшее значение?



## Задание 3

ЕГЭ Задание 6 № 27493

На рисунке изображен график производной функции  $y=f'(x)$ , определенной на интервале  $(-6,5;5)$ . В какой точке отрезка  $[-6, -2]$  Функция принимает наименьшее значение?



# Заключение

Работая над проектом, мы постарались изучить все вопросы, связанные с применением функций в жизни человека и в математике и решить все поставленные в начале работы задачи.

Изучение функций развивает науку в целом и является двигателем научно-технического прогресса.

Функции находят широкое применение как в повседневной жизни человека, так и в математике.



Спасибо за внимание!

