

# Производная и её применение

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Широков  
Александр, 10 "А"  
КПЗСС

# Введение

## Актуальность работы

Тема «Производная» - это один из важнейших разделов курса математического анализа, так как это понятие является основным в дифференциальном исчислении и служит исходной базой при построении интегрального исчисления. Но часто, сталкиваясь с этим понятием в первый раз, мы не понимаем для чего нужно его изучать. Мы не видим практического применения этой темы. Поэтому данный проект «Применение производной» направлен на то, чтобы выяснить, зачем нужно изучать производную, где можно использовать знания, связанные с производной в жизни, а также в других предметах.

# Цель исследования

Показать значимость производной не только в математике, но и в других науках, её прикладное значение.

# Задачи исследования

1. Изучить свойства и понятия производной.
2. Изучить возможности её использования в различных областях.
3. Решить задачи с использованием производной

# Методы исследования

- Изучение и обобщение
- Поисковый метод с использованием научной и учебной литературы, интернета

# Проблемные вопросы

1. Что такое производная функции?
2. Какую роль имеет производная в биологии, химии, экономике?

# Понятие производной

Производная - это одна из сложнейших тем в школьной математике, при помощи которой могут решаться задачи по физике, химии, биологии и даже географии. Многие учащиеся затрудняются или вовсе не умеют их решать. Изучение производной для школьника полезно ещё и тем, что некоторые задания ЕГЭ содержат применение производной.

# Что такое производная в математике?

Производная - это способ показать моментальную скорость изменения, то есть, значение, с которым функция меняется в данной точке.

# Производная в науках

Производная широко используется при решении целого ряда задач математики, физики, других наук, в особенности при изучении скорости различного рода процессов.

# Производная в химии

Химическим смыслом производной является скорость химической реакции.

Скоростью химической реакции называется изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени.

# Производная в химии

Химический смысл производной  $v(t) = P'(t)$   
Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию, задается зависимостью:  $P = P(t)$ , где  $P$  - количество некоторого вещества, вступившего в химическую реакцию в момент времени  $t$ .

$$v(t) = P'(t)$$

Скорость химической реакции

# Пример задачи

Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию задается зависимостью:

$$P(t) = t^2/2 + 5t - 9.$$

Найти: скорость химической реакции через 7 секунд.

Решение:

$$v(t) = P'(t)$$

$$P'(t) = (t^2/2)' + 5(t)' - (9)' = t + 5;$$

$$v(t) = t + 5;$$

$$v(7) = 7 + 5 = 12 \text{ моль/с.}$$

Ответ: 12 моль/с.

# Производная в биологии

Биологическим смыслом производной является

производительность жизнедеятельности популяции в момент времени.

# Производная в биологии

Пусть зависимость между числом особей популяции микроорганизмов  $X$  и временем  $t$  её размножения задана

уравнением:

$$X = X(t).$$

$$V(t) = X'(t)$$

Скорость роста популяции

# Вывод:

В данной работе рассмотрено одно из важнейших понятий математического анализа - производная функции с точки зрения её практического применения. С помощью производной можно решать самые разнообразные задачи, относящиеся к многим областям человеческой деятельности. В частности, с помощью производных возможно подробное исследование функций, более точное построение их графиков, решение уравнений и неравенств, доказательство тождеств и неравенств, нахождение наибольших и наименьших значений величин. Задачи расширяют кругозор и повышают интерес к производной.