

**УДК -37.091.3**

**Стрельцова И.С.**

**студентка 4 курса специальности «Математика»**

**Калжанов М.У., к.ф.м.н.,**

**ассоциированный профессор**

**преподаватель кафедры «математика»**

**Научный руководитель: Калжанов М.У., к.ф.м.н.**

**Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова**

**РАЗЛИЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ» В  
УЧЕБНИКАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

**Аннотация:** В статье рассматриваются учебники 10-х классов используемые в общеобразовательных школах, которые изучают разные варианты темы «Производная». Это учебники «Алгебра и начала анализа» под редакцией ЕМ. Шыныбекова А.Н., ЕМ. Абылкасымова А. 2 часть, ОГ. Пак О. 2 часть.

**Ключевые слова:** Производная функции, дифференциал функции.

**Strelcova I.S.**

**4th year student of the specialty «Mathematics»**

**Kalzhanov M. U., Ph. D.,**

**associate professor**

**Kostanay Regional University named after Baitursynov**

**VARIOUS APPROACHES TO THE STUDY OF THE TOPIC  
“DERIVATIVE” IN TEXTBOOKS OF SECONDARY SCHOOLS**

**Abstract:** The article examines the textbooks of the 10th grade used in general education schools, which study different versions of the topic "Derivative". These are the textbooks "Algebra and the Beginnings of Analysis" edited by EM. Shynybekova A. N., EM. Abylkasymova A. 2 part, OG. Pak O. 2 part.

**Keywords:** The derivative of a function, the differential of a function.

В статье рассматривается анализ изучения темы «Производная» в учебниках 10-х классах.

Рассмотрим учебники 10-х классов используемые в общеобразовательных школах, которые изучают разные варианты темы «Производная». Это учебники «Алгебра и начала анализа» под редакцией ЕМ. Шыныбекова А.Н., ЕМ. Абылкасымова А. 2 часть, ОГ. Пак О. 2 часть.

Сначала проанализируем учебник «Алгебра и начала анализа» под редакцией ЕМ. Шыныбекова А.Н. 10 класс.

### 1. Производная и дифференциал функции.

У Шыныбекова А.Н. 7 раздел учебника, посвященный изучению темы «Производная», он начинается с параграфа, в котором даются задачи, приводимые к понятию производной функции. Затем в следующем параграфе дается определение производной функции[1].

**Определение.** «Пусть функция  $y = f(x)$  определена в окрестности точки  $x = x_0$ . Тогда, если отношение  $\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$  имеет предел  $x \rightarrow x_0$ , то этот предел называется **производной функции**  $y = f(x)$  в точке  $x = x_0$ .»

### 1. Производные сложной и обратной функции.

Здесь мы рассмотрим правила дифференцирования сложной функции. Справедлива следующая теорема.

**Теорема1 .** «Если функция  $y = g(x)$  дифференцируема в точке  $x_0$  и функция  $f(y)$  дифференцируема в точке  $y_0 = g(x_0)$ , то сложная функция  $F(x) = f(g(x))$  дифференцируема в точке  $x_0$  и при этом выполняется равенство»

$$F'(x_0) = f'(g(x_0)) \cdot g'(x_0).$$

### 2. Применение производной в исследовании функции.

- Промежутки возрастания и убывания функции.

Шыныбеков А.Н. основываясь на двух достаточных условиях приводит доказательства возрастания и убывания функции.

- Необходимые и достаточные условия экстремума функции.

Основными теоремами в данном параграфе выступают теорема о необходимом и достаточном условии экстремума. Шыныбеков методично приводит доказательства каждой из теорем.

### 3. Схема исследования функций.

Данная схема включает в себя следующие пункты:

- Находим область определения функции;
- Если есть, то определяем вертикальные асимптоты и находим точки разрыва функции;
- Определим четность, нечетность и периодичность функции;
- Находим точки пересечения с осями;
- Находим критические точки функции;
- Определяем промежутки возрастания и убывания функции, также точки максимума и минимума функции.

Далее рассмотрим учебник 10 класс «Алгебра и начала анализа» 2-ую часть ЕМ. Абылкасымова А.

#### 1. Определение производной.

В учебном пособии автора ЕМ. Абылкасымова А. изучение производной начинается с рассмотрения приращения аргумента и приращения функции. Затем ЕМ. Абылкасымов переходит к определению производной.

**Определение.** Производной функции в точке  $x_0$  называется предел стремления приращения аргумента к нулю, если такой предел существует.

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

#### 2. Физический и геометрический смысл производной. Понятие дифференциала функции.

- Рассмотрим физический смысл производной.

$v(t) = s'(t)$ - мгновенная скорость движущегося тела в момент времени  $t$ . Производная функции  $y = f(x)$  в точке  $x$  определяет скорость изменения функции в этой точке.

- Рассмотрим геометрический смысл производной.

Геометрический смысл производной равен угловому коэффициенту касательной к графику функции в данной точке.

Перейдем теперь к дифференциалу функции.

$dy = f'(x)\Delta x$  – определение дифференциала.

$df = f'(x)dx$  – формула для нахождения дифференциала функции.

### 3. Признаки возрастания и убывания функции.

В этом параграфе мы рассмотрим нахождение промежутков возрастания и убывания функции с помощью производной. Вводим достаточные условия нахождения промежутков возрастания и убывания функции.

### 4. Критические точки и точки экстремума( точки максимума и минимума).

Абылкасымов дает понятие критических и стационарных точек, точек максимума и минимума, а также формулируется теорема Ферма, которая предоставляет геометрический смысл для доказательства теоремы о необходимом и достаточном условии для нахождения экстремума функции[2].

### 5. Исследование функции с помощью производной.

Абылкасымов приводит схему исследования функции с помощью производной.

- Область определения;
- Четность и нечетность;
- Периодичность функции;
- Нули функции, промежутки знакопостоянства;
- Точки разрыва;
- Асимптоты;

- Промежутки возрастания и убывания функции;
- Нужно провести исследования на выпуклость.

Учебник Пака может быть использован в классах с разным уровнем математической подготовки обучающихся, потому что имеет очень много заданий и различной сложности.

#### 1. Понятие производной.

Пак О. начинает свое знакомство производной с предела функции и непрерывности. Далее он формирует понятие производной как угловой коэффициент касательной к графику функции.

#### 2. Правила нахождения производной.

Процесс нахождения производной называется дифференцированием. Отсюда следуют такие правила дифференцирования как сумма, разность, произведения и частного. Автор не доказывает данные правила. Возрастание и убывание функции.

Пак с помощью чертежей доказывает, в каком случае функция убывает, а в каком случае она возрастает.

#### 3. Экстремумы функций (точки максимума и минимума).

Рассматриваются точки максимума и минимума в данном учебнике и на примерах и на графиках. Благодаря тому, что на каждую задачу есть готовый график, ученики не отвлекаются на построении графика[3].

#### 4. Исследование функции и построение графиков (схема).

- Область определения;
- Непрерывность;
- Свойство четности;
- Периодичность;
- Монотонность(возрастания и убывания функции);
- Экстремумы функции ( точки максимума и минимума).

## Использованные источники

1. **Алгебра и начала анализа:** Учебник для 10 кл.общеобразоват.шк. ест.-мат.направления/А.Н. Шыныбеков,Д.А.Шыныбеков,Д.А. Жумабаев,-Алматы: Атамұра, 2019.- 272с.
2. **Алгебра и начала анализа:** Учебник для 10 кл. ест.-мат.направ. общеобразоват.шк. Часть 2/ А.Е. Абылкасымоа, Т.П. Кучер, В.Е.Корчевский, З.А. Жумагулова.- Алматы: Атамұра, 2019.- 176с.,илл.
3. **Алгебра и начала анализа:** Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательной школы общественно- гуманитарного направления. Ч.2./О.В. Пак, Д.Ардақұлы, Е.В. Ескендинова.- Алматы: АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ,2019.-168с. Ил.