Отдел образования Мозырского районного исполнительного комитета  
ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

**План-конспект урока**

по алгебре для 11 классапо теме«Применение производной к исследованию функций»

Выполнил:

Степанеев Николай Владимирович,

учитель математики и информатики,

ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

Мозырь, 2019

**Цель урока:**

**Образовательная:** Научить учащихся использовать производную при построении графиков и применять полученные знания при решении задач практической направленности.

**Воспитательная:** Воспитывать интерес к математике, дисциплинированность, самостоятельность, творческую активность.

**Развивающая:** Способствовать развитию математического мышления, письменной речи, создать условия для стимулирования познавательной активности.

**План урока:**

1) Организационный момент

2) Актуализация знаний

3) Объяснение нового материала

4) Закрепление изученного материала

5) Домашнее задание

6) Итоги урока

|  |  |
| --- | --- |
| **Действие учителя** | **Действие ученика** |
| **1.** Обратить внимание на готовность класса к проведению урока. Поздороваться и представиться классу. Отметить отсутствующих. | **1.** Соблюдать порядок, сесть за парты. |
| **2.** Вспоминаем ранее пройденный материал, отвечая на вопросы:  1. Сформулируйте признак возрастания (убывания) функции на промежутке.  2. Как установить с помощью производной промежутки возрастания (убывания) функции f?  3. Дайте определение:  а) точки максимума (минимума) функции;  б) максимума (минимума) функции.  4. Дайте определение точек экстремума функции.  5. Сформулируйте необходимое (достаточное) условие экстремума функции. | **2.** Отвечают на вопросы, предложенные учителем. |
| **3.** В предыдущих пунктах уже приводились примеры использования производной для исследования функции на возрастание (убывание) и нахождения ее точек экстремума. Покажем, как на основе такого исследования можно получить изображение графика функции.  **Пример №1.** Исследовать функцию  f(x) = x3 − 6x2 + 9x − 2  и изобразить ее график.  *Решение:* Область определения функции D(f)= R.  Из решения примера 2 п. 1.9 уже известны промежутки возрастания (убывания) функции f, ее точки максимума и минимума, а также значения функции f в этих точках. Для построения графика функции f на координатной плоскости отметим сначала точки (1; f(1)) и (3; f(3)), т. е. точки (1; 2) и (3; −2) (рис. 49, а).    Затем найдем координаты точек пересечения графика функции у = f(x) с осями координат. Точка пересечения графика функции f с осью ординат (0; f(0)), т. е. (0; −2).  Абсциссы точек пересечения графика функции с осью Ox найдем, решив уравнение f(x) = 0, т. е. x3 − 6x2 + 9x − 2 = 0; откуда получим (x − 2)(x2 − 4x + 1) = 0 и соответственно:  х1 = 2 − 3, х2 = 2, х3 = 2 + 3.  Все точки пересечения графика с осями тоже отметим на координатной плоскости. Полезно отметить на координатной плоскости и дополнительные точки, координаты которых удобно вычислить.  Отметим, например, точку (4; 2). Соединив все имеющиеся точки плавной линией, получим изображение графика функции f (рис. 49, б).  *Таким образом, исследуя свойства функции с применением производной, обычно находят:*  *1) область определения функции;*  *2) производную функции, нули и промежутки знакопостоянства производной;*  *3) промежутки возрастания (убывания) функции, точки экстремума и значения функции в этих точках.*  Используя результаты исследования, изображают график функции. При этом находят (если это возможно) координаты точек пересечения графика с осями координат, а иногда и координаты дополнительных точек графика.  **Пример №2.** Исследовать функцию:  f(x) = x4 − 6x2 + 5  и изобразить ее график.  *Решение:*  Область определения функции D(f) = R.  Производная функции f:  f′(x) = 4x3 − 12x = 4x(x2 − 3).  Нули производной f′(x): х1 = − 3, х2 = 0, х3 = 3. На прямой отмечены нули производной f′(x) и ее промежутки знакопостоянства (рис. 50).    Ниже координатной прямой стрелками показаны промежутки возрастания (убывания) функции f.  Точки и — точки минимума функции;  f() = −4, f() = −4. Точка 0 является точкой максимума функции; f(0) = 5.  Отметим на координатной плоскости точки:  (; −4), (; −4), (0; 5).  Затем найдем точки пересечения графика с осями координат и отметим их на координатной  плоскости (рис. 51).  Соединив отмеченные точки плавной линией, получим изображение графика функции f.    Заметим, что функция f — четная. Поэтому сначала её можно было исследовать на промежутке [0; +∞), изобразить на нем ее график, а затем отобразить. | **3.** Слушают, необходимое конспектируют в тетрадь. |
| **4.** Закрепляем материал, решая у доски.  **Задание №1. (1.116(неч.))** Исследуйте функцию и постройте для неё график:  **1) f(x) = 3x2 − 5x – 1.**  *Решение:*    **3) f(x) = − 4x3 − 15x2 + 18x + 2.**  *Решение:*    **5) f(x) = x4 − 32x + 7.**  *Решение:*    **Задание №2. (1.121(неч.))** Исследуйте функцию и постройте для неё график:  **1) f(x) = − x3 +12x − 15;**  *Решение:*    **3) f(x) = 6x5 − 10x3;**  *Решение:*    **Задание №3. (1.123)** Исследуйте функцию и постройте для неё график:  **f(x) = x − 3x + 69**.  *Решение:*    **Задание №4. (1.125)** Исследуйте функцию и постройте для неё график:  **f(x) = − x4 + 32x − 5.**  *Решение:* | **4.** Выполняют задание предложенное учителем. |
| **5.** Домашняя работа. Стр. 64, п.1.10, №1.116 (чёт), №1.121(ч.), №1.122, №1.124. | **5.** Записывают домашнее задание. |
| **6.** Провести опрос по новой теме.  1. Как исследовать функцию с помощью производной?  2. Как результаты исследования функции используют для изображения ее графика?  3. Какие точки обычно используют при изображении графика функции? | **6.** Отвечают, что нового они узнали на уроке. |