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 − 2и 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 + 5и 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 $-\sqrt{3}$ и $\sqrt{3}$ — точки минимума функции; f($-\sqrt{3}$) = −4, f($\sqrt{3}$) = −4. Точка 0 является точкой максимума функции; f(0) = 5.Отметим на координатной плоскости точки: ($-\sqrt{3}$; −4), ($\sqrt{3}$; −4), (0; 5). Затем найдем точки пересечения графика с осями координат и отметим их на координатнойплоскости (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. |