

Сценарий урока

Тема: *Исследование функции с помощью производной.*

Урок организован с использованием информационно – коммуникативных технологий, элементов технологии личностно-ориентированного обучения и технологии формирования исследовательских навыков.

Цель: Совершенствование навыка решения задач по теме.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Проверить теоретические знания учащихся по теме (знание алгоритма исследования функции, основных определений свойств функции, теорем помогающих определить свойства заданной функции на области определения).
- Систематизировать основные типы задач, решаемые по данной теме на прошлых уроках.
- Выполнить исследование предложенных функций.



Тип урока: Формирования навыка решения задач различного уровня сложности. Для проведения урока необходим мультимедийный проектор. На уроке используется педагогическая технология личностно-ориентированного обучения.

Вводное слово учителя: На предыдущих уроках мы с вами составили алгоритм исследования функции с помощью производной и рассмотрели примеры исследования функций, построили

схематически графики этих функций. Сегодня на уроке нам предстоит совершенствовать навык исследование функций и построение их графиков.

СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ

1. Область определения функции.
2. Четность, нечетность, периодичность.
3. Точки пересечения с осями координат.
4. Промежутки знакопостоянства функции.
5. Асимптоты к графику функции.
6. Производная функции и ее область определения.
7. Критические, стационарные точки, промежутки монотонности функции и ее экстремумы.
8. Таблица с результатами исследования функции.
9. График функции и область значений функции.

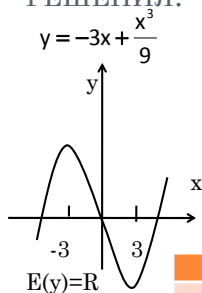
Актуализация знаний: (фронтальная опрос учащихся) Для успешного выполнения заданий необходимо знание теоретического материала. Будьте добры рассказать алгоритм исследования функции (ответ учащихся контролируется с помощью слайда № 2) После того, как учащиеся вспомнили и рассказали алгоритм исследования функции, учитель предлагает сформулировать и рассказать основные определения свойств функции. (Какая функция называется периодической, четной, нечетной, возрастающей, убывающей? Какая прямая называется

асимптотой к графику функции? Дать определения критических, стационарных точек. Сформулировать теоремы, позволяющие определить вид монотонности функции на промежутке.) На слайде № 3 появляется задание, которые будут выполнять учащиеся на уроке.

Систематизация функций школьного курса. Учащимся предлагается систематизировать основные виды функций, умение исследовать которые, является обязательным. Среди этих функций учащиеся должны выделить:

- функции заданные с помощью многочлена третьей степени;

ОТВЕТЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ.

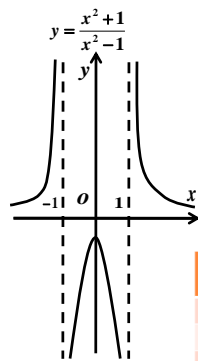


- $D(f)=R$; $f(x)$ – нечетная;
- $A(3\sqrt{3};0)$; $B(-3\sqrt{3};0)$; $C(0;0)$ – точки пересечения графика функции с осями координат.
- $f'(x) = -3 + \frac{x^2}{3}$; $D(f')=R$; критических точек нет, стационарные точки: $3; -3$.
- Асимптот нет.

| X | $(-\infty;-3)$ | -3 | $(-3;3)$ | 3 | $(3;+\infty)$ |
|----|----------------|---------|----------|---------|---------------|
| Y' | + | 0 | - | 0 | + |
| Y | | | | | |
| | | ma x | | mi n | |

Слайд № 7

ОТВЕТЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ



- $D(f): x \in (-\infty;-1) \cup (-1;1) \cup (1;+\infty)$
 $f(x)$ – четная; $A(0;-1)$ – точка пересечения графика с осью ординат
 $x=1$; $x=-1$ – вертикальные асимптоты
 $f'(x) = \frac{-4x}{(x^2-1)^2}$; $D(f')=D(f)$
 функция критических точек не имеет; стационарная точка $x=0$

| x | $(-\infty;-1)$ | -1 | $(-1;1)$ | 0 | $(0;1)$ | 1 | $(1;+\infty)$ |
|----|----------------|----|----------|---------|---------|---|---------------|
| Y' | + | | + | 0 | - | | - |
| y | | | | ma x | | | |

Слайд № 8

ОТВЕТ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

$y = \cos^2 x - \cos x$

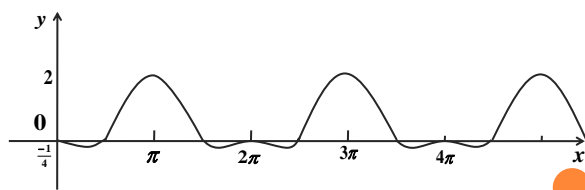
- $D(f)=R$; Функция четная, периодическая; $T = \frac{2\pi}{|k|} \Rightarrow$ исследуем функцию на отрезке $[0;2\pi]$
- асимптоты отсутствуют; $A(\pi/2+\pi n; 0)$; $B(2\pi n;0)$ $n \in Z$ – точки пересечения графика функции с осями координат. $f'(x) = -2\cos x \cdot \sin x - \sin x$; $D(f')=R$
- Функция критических точек не имеет; стационарные точки:

$$\begin{cases} x = \pi \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} m \end{cases} \quad m \in Z; n \in Z$$

Слайд № 9

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ

| x | 0 | $(0;\pi/3)$ | $\pi/3$ | $(\pi/3;\pi)$ | π | $(\pi;5\pi/3)$ | $5\pi/3$ | $(5\pi/3;2\pi)$ |
|----|---|-------------|---------|---------------|-------|----------------|----------|-----------------|
| Y' | 0 | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + |
| y | 0 | | -1/4 | | 2 | | -1/4 | |
| | | | min | | max | | min | |



Слайд № 10

ОТВЕТ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

$y = \sin^2 x - \sin x$

$D(f)=R$, функция периодическая, $T=2\pi$, функция не является четной, нечетной.

$A(\pi n;0)$, $B(\frac{\pi}{2}+2\pi n)$, $n \in Z$ – точки пересечения графика функций с осями координат.

Асимптоты отсутствуют.

$f'(x) = 2\sin x \cdot \cos x - \cos x$, $D(f')=R$, критических точек функция не имеет, стационарные точки:

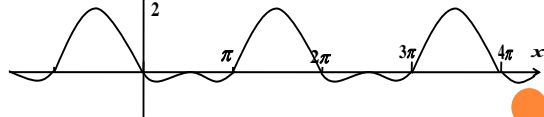
$A(\frac{\pi}{2}+\pi n;0)$, $B(\frac{\pi}{6}+2\pi n;0)$, $C(\frac{5\pi}{6}+2\pi n;0)$. Исследуем функцию на отрезке

$$\left[\frac{-\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right]$$

Слайд № 11

ОТВЕТ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

| x | $-\frac{\pi}{2}$ | $(-\pi/2;\pi/6)$ | $\pi/6$ | $(\pi/6;\pi/2)$ | $\pi/2$ | $(\pi/2;5\pi/6)$ | $5\pi/6$ | $(5\pi/6;3\pi/2)$ | $3\pi/2$ |
|----|------------------|------------------|---------|-----------------|---------|------------------|----------|-------------------|----------|
| Y' | 0 | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + | 0 |
| y | 2 | | -1/4 | | 0 | | -1/4 | | 2 |
| | | | min | | ma x | | min | | |



Слайд № 12

Подведение итогов исследование функций, проверка и анализ выполненной работы:

Последние 10 минут урока отводятся для проверки работы учащимися и самооценки. На экране поочередно появляются слайды с основными этапами решений и ответами. Желательно, чтобы на вопросы учащихся ответы давали более подготовленные учащиеся класса. Учитель, в данном случае, выступает в роли

консультанта. Учащимся предлагается исследовать три типа функций. Достаточно высокая оценка за работу на уроке ставится за два верно и полностью выполненные задания. При проверке любого задания в классе найдутся учащиеся, которые не выбрали именно это задание для решения, но они могут принять участие в ходе обсуждения решения и устно проверить или выполнить отдельные моменты исследования функции.

На слайдах приведены лишь основные этапы решения и ответы. Учитель может предложить одному из учащихся прочитать полное исследование функции, записанное в тетради.

Учитель на уроке контролировал работу определенных учащихся и может им выставить оценки за урок. Так же учитель может предложить учащимся самим оценить свою работу на уроке и выставить учащимся эти оценки.

Используя последний слайд, учащиеся записывают домашнее задание.

- Повторить теоретический материал;
- Схему исследования функции;
- Свойства функций;
- Учебник А.Г.Мордкович: §§44,45
- Задачник: №№.....