

Сценарий урока

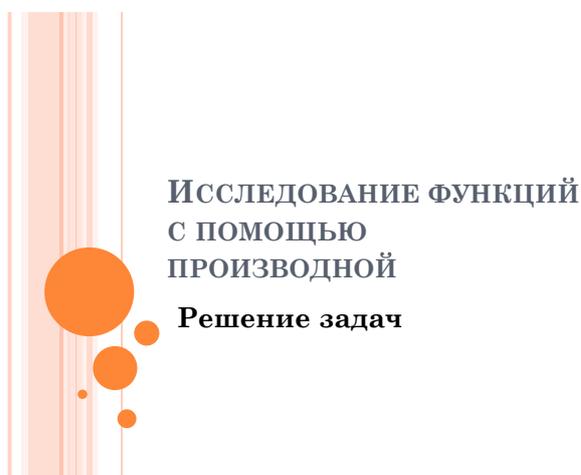
Тема: *Исследование функции с помощью производной.*

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;

- функции, заданные многочленами различных степеней;
- дробно-рациональные функции;
- Сложные функции, внутренней функцией которых, являются основные тригонометрические функции.

Выбор индивидуального маршрута работы ученика. На слайде № 4

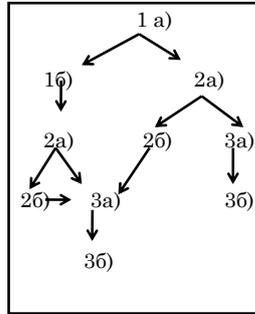
Учащимся предлагается выбрать индивидуальный маршрут работы на уроке, а так же познакомиться с критериями оценки за урок.

Самостоятельное исследование свойств функции и построение графиков:

Учащиеся приступают к решению задач. Предполагается, что к данному уроку учащиеся уже имеют некоторый опыт решения задач по данной теме и хорошо знают теоретический материал. В ходе решения задач им предстоит самостоятельно выполнить задания, проанализировать возникающие затруднения, получить консультацию учителя по возникшим вопросам. Для учителя эта часть урока является достаточно сложной. Так как ему предстоит индивидуально ответить учащимся на вопросы, возникшие в ходе решения задач. Учителю имеет смысл составить список учащихся, работу которых он оценивает на этом уроке. В соответствии с этим списком контролировать и оценить работу учащихся на уроке.

Слайд № 4

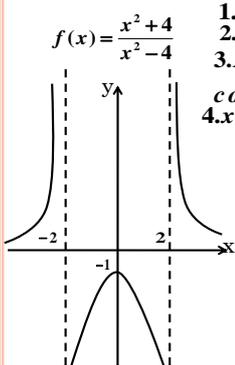
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.



- 1) Оценка «3» –любые два примера.
- 2) Оценка «4» -любые два примера уровня «1» и «2»;
- Оценка «5» – любые два примера уровня «2» и «3»..

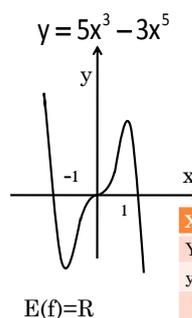
Для решения задач учащимся отводится 30 минут. По истечении времени предлагается проверить свои решения и ответы с помощью слайдов № 5 -12

ОТВЕТЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ



- $D(f) : x \in (-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$
 - $f(x)$ – четная
 - $A(0; -1)$ – точка пересечения графика с осью ординат.
 - $x = 2; x = -2$ – вертикальные асимптоты
 - $f'(x) = \frac{-16x}{(x^2 - 4)^2}$;
 - $D(f') = (-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$
 - Критических точек нет; стационарная точка : $x = 0$
- | X | $(-\infty; -2)$ | -2 | $(-2; 0)$ | 0 | $(0; 2)$ | 2 | $(2; +\infty)$ |
|----|-----------------|----|-----------|-----|----------|---|----------------|
| Y' | + | .. | 0 | + | .. | | |
| Y | | | | max | | | |

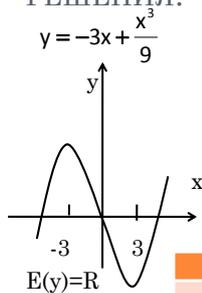
ОТВЕТЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ



- $D(f) = \mathbb{R}$, $f(x)$ – нечетная;
- $A \left(\sqrt{\frac{5}{3}}; 0 \right)$; $B \left(-\sqrt{\frac{5}{3}}; 0 \right)$; $C(0; 0)$ – точки пересечения графика функции с осями координат. Асимптот нет.
- $f'(x) = 15x^2 - 15x^4$; $D(f') : x \in \mathbb{R}$
- Критических точек нет, стационарные точки: $-1; 0; 1$.

X	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 0)$	0	$(0; 1)$	1	$(1; +\infty)$
Y'	..	0	+	0	+	0	..
y		min		max		min	

ОТВЕТЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ.

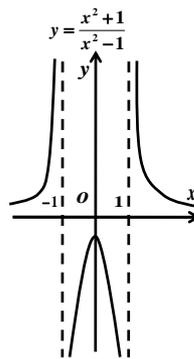


- $D(f)=R$; $f(x)$ – нечетная;
- $A(3\sqrt{3};0)$; $B(-3\sqrt{3};0)$; $C(0;0)$ – точки пересечения графика функции с осями координат.
- $f'(x) = -3 + \frac{x^2}{3}$; $D(f') = R$; критических точек нет, стационарные точки: $3; -3$.
- Асимптот нет.

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

Слайд № 8

ОТВЕТ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

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

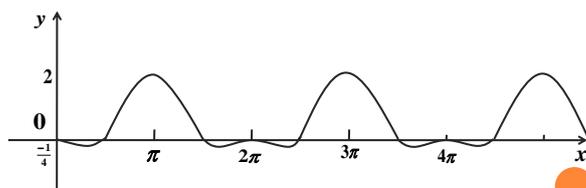
- $D(f) = R$; Функция четная, периодическая; $T = \frac{2\pi}{|k|} \Rightarrow$ исследуем функцию на отрезке $[0; 2\pi]$
- асимптоты отсутствуют; $A(\pi/2 + \pi n; 0)$; $B(2\pi n; 0)$ $n \in Z$ – точки пересечения графика функции с осями координат. $f'(x) = -2\cos x \cdot \sin x - \sin x$; $D(f') = R$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

$A(\pi; 0)$, $B(\frac{\pi}{2} + 2\pi n)$, $n \in Z$ – 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:

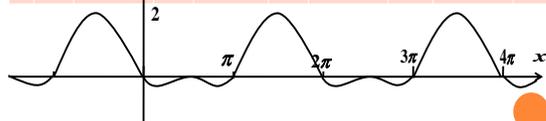
$A(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0)$, $B(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; 0)$, $C(\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; 0)$. Исследуем функцию на отрезке

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

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: №№.....