Применение производной к исследованию функций

Дорохова Ю.А.

Цель занятия:

- ПОВТОРЕНИЕ ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИФУНКЦИИ,ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЕМОВ ОБОБЩЕНИЯ,
- РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ,
- УМЕНИЕ ПРИМЕНЯТЬ ЗНАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ.
- ВОСПИТАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ИЗУЧАЕМОМУ МАТЕРИАЛУ,
- АКТИВИЗАЦИИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
- СОЗНАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, КУЛЬТУРЫ РЕЧИ.

ЗАДАЧА:

- УМЕТЬ ***ИССЛЕДОВАТЬ ФУНКЦИЮ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ ,***
- ЗНАТЬ *Достаточный признак возрастания*
- *(убывания) функции,*
- *Признак максимума (минимума) функции,*
- СФОРМИРОВАТЬ *ПОНЯТИЕ ОБ АЛГОРИТМЕ, СПОСОБАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ .*

Знаете ли вы, что…

Исследование функций с помощью производной позволяет более точно строить их графики, которые применяются для решения многих алгебраических задач.

План работы на уроке

1. Повторение
2. Изучение нового материала
3. Закрепление
4. Проверочная работа
5. Обобщение изученного материала
6. Домашнее задание
7. Итог урока

Давайте вспомним…

- Достаточный признак возрастания функции
- Достаточный признак убывания функции
- Необходимое условие экстремума
- Признак максимума функции
- Признак минимума функции

Изучение нового материала

1) Область определения
2) Чётность, нечётность; периодичность
3) Точки пересечения графика с осями координат
4) Промежутки знакопостоянства
5) Промежутки возрастания и убывания
6) Точки экстремума и значения f в этих точках
7) Поведение функции в окрестности “особых” точек и при больших по модулю x.

Упражнения

Выполните устно:

1) Выполните устно:
   a) Для функции $f(x)=x^3$ определить $D(f)$, четность, возрастание, убывание.
   b) Ответ: $D(f)=R$, нечётная, возростающая.
   c) Докажите, что функция $f(x)=x^5+4x$ возрастает на множестве R.
2) Пример исследования функции

$f(x)=3x^5-5x^3+2$

1) $D(f)=R$, так как f – многочлен
2) $f(-x)=-3x^5+5x^3+2$, значит $f(x)$ ни чётная, ни нечётная; не периодическая
3) Пересечение с осью Oy: $3x^5-5x^3+2=0$, отсюда $x=1$

5),6) $f'(x)=15x^4-15x^2=15x^2(x^2-1)$

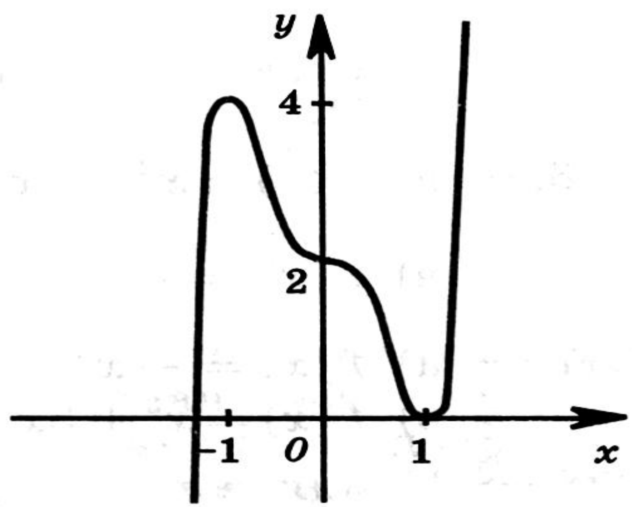
$D(f)=R$, поэтому критических точек, для которых $f'(x)$ не существует, нет

$f'(x)=0$, если $x^2(x^2-1)=0$, т.е. при $x=0$, $x=-1$, $x=1$

Таблица, график

$f(x)=3x^5-5x^3+2$

x	$(-\infty;\ -1)$	-1	$(-1;\ 1)$	0	$(0;1)$	1	$(1;\ +\infty)$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$\nearrow$	4	$\searrow$	2	$\searrow$	0	$\nearrow$
		max				min	



Задание

- Используя схему исследования функции выполните задание:
- п. 24;
- №296 (а; б), №299 (а; б).

Проверочная работа:

Исследовать функцию и построить её график:

Вариант 1

$$f(x)=-x^3+3x-2\ .$$

Решение

Вариант 2

$$f(x)=x^4-2x^2-3$$

Решение

Вариант 1

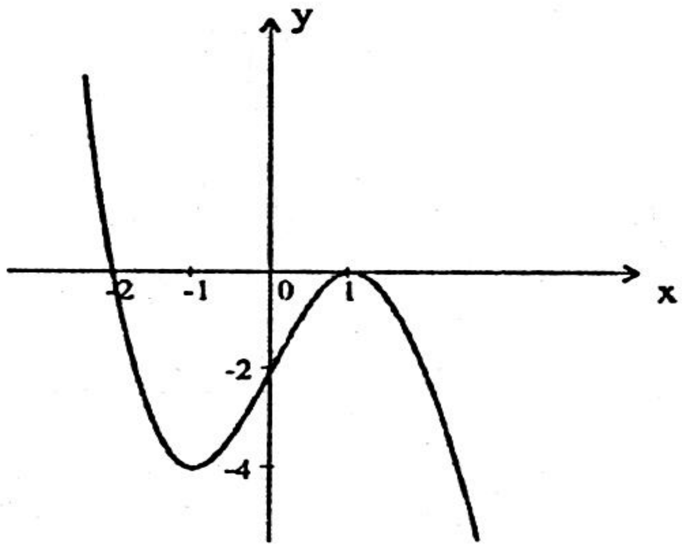
1) $D(f)=R$
2) $f(-x)=x^3-3x-2$, значит $f(x)$ ни чётная, ни нечётная; не периодическая
3) $f(x)=0$: $(x-1)(x^2+x-2)=0$; $x=1$, $x=-2$; $f(0)=-2$

5),6) $f'(x)=-3x^2+3=-3(x-1)(x+1)$

Таблица, график

Вариант 1

x	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 1)$	1	$(1; +\infty)$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	↘	-4	↗	0	↘
		min		max	



Вариант 2

1) $D(f)=R$

2) $f(-x)=x^4-2x^2-3$, значит $f(-x)=f(x)$ для любого x, принадлежащего $D(f)$ – функция является чётной.

3) $f(x)=0$: $(x^2-3)(x^2+1)=0$; $x=\pm$;

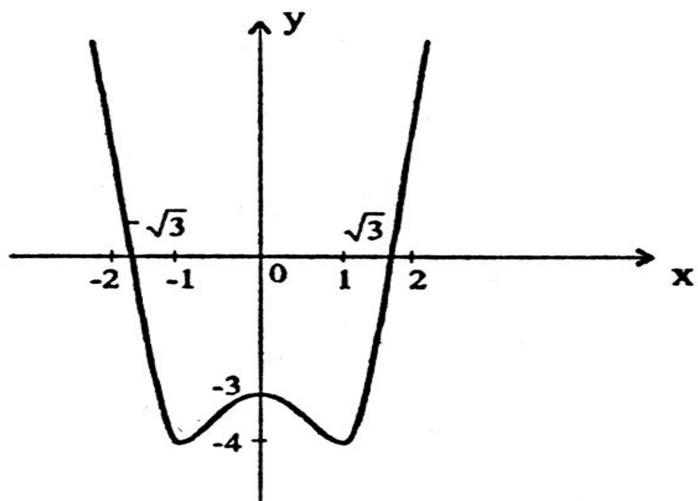
$f(0)=-3$

5),6) $f'(x)=4x^3-4x=4x(x-1)(x+1)$

Таблица, график

Вариант 2

x	$(-\infty;-1)$	-1	$(-1;0)$	0	$(0;1)$	1	$(1;+\infty)$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$		-4		-3		-4	
	↘	min	↗	max	↘	min	↗



Подведём итоги:

- Новый материал полностью усвоен, урок понравился.

- Тема усвоена не полностью.

- Ничего не было понятно.

Домашнее задание

- Повторить схему исследования функции.
- п. 24;
- №296 (в), №299 (в).