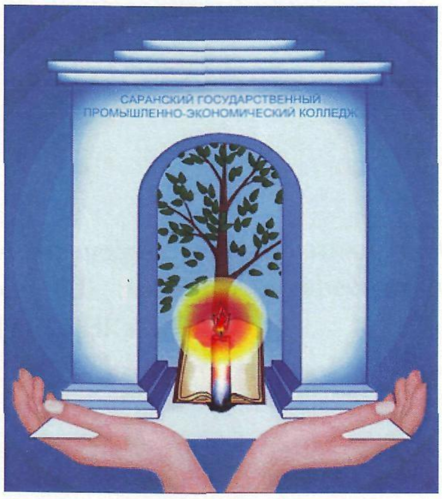
Министерство образования РМ
ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

ЭКСТРЕМУМЫ ФУНКЦИЙ

Методическая разработка занятия



Саранск
2018

Рассмотрено и одобрено На заседании ПЦК математических И естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от 30.08.2018 Председатель П(Ц)К______И.Ю. Финакова	«УТВЕРЖДАЮ» Заместитель директора по учебной работе ГБПОУ РМ «СГПЭК» _____________А.В. Максимова «30» ______08________ 2018 г.

Экстремумы функций. Методическая разработка занятия для профессий:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

15.01.35 Мастер слесарных работ

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Автор: Иванова Е.А., преподаватель математики ГБПОУ РМ «СГПЭК»
Рецензент: Ненашева Г.Г., заместитель директора по научно-методической работе ГБПОУ РМ «СГПЭК»

ПЛАН УРОКА

Дисциплина: Математика.
Тема: «Экстремумы функции».
Тип занятия: урок формирования умений и навыков.
Вид занятия: практическое занятие.
Цели урока:
образовательная –отрабатывать и совершенствовать умения и навыки применения производной к исследованию функций; научить определять вид экстремума;
развивающая – развивать познавательный интерес, логическое мышление, память; прививать умения и навыки самостоятельной работы;
воспитательная – воспитывать самостоятельность, творческий подход к выполнению заданий, коммуникативность, культуру речи.
Межпредметные и внутрипредметные связи: «Русский язык и культура речи», «Инженерная графика», материал ранее изученных тем.

Структура и содержание урока

Элементы урока	Способы, приёмы и действия преподавателя	Способы, приёмы и действия студентов	Методы
1 Организационный момент (2 мин) Задача: - создать рабочую обстановку; - мобилизовать внимание студентов.	- отмечает отсутствующих; - проверяет готовность аудитории и студентов; - ставит цели урока; - сообщает план работы.	- готовятся к уроку; - осмысливают цели и задачи урока.	словесно-репродуктивный
2 Актуализация опорных знаний (10 мин) Задача: - повторить основные понятия, определения ранее изученного материала; - подготовить студентов к устной работе.	- задаёт вопросы по ранее пройденному материалу;	- отвечают устно на вопросы преподавателя; - следят за ответами товарищей; -закрепляют основные определения	словесно-репродуктивный; демонстрационный, рейтинговая оценка знаний
3 Формирование новых знаний, развитие мышления (20 мин) Задача: -сформировать понятие экстремума функции, научить определять вид экстремума	-называет тему занятия; -выделяет основные вопросы и проблемные моменты; -сообщает план урока: -точки экстремума функции; -окрестность точки; -точки максимума и минимума; -необходимое условие	-записывают тему и план урока; -составляют конспект, записывают новые понятия; -отвечают на вопросы, анализируют, обобщают; -осмысливают основное содержание темы, делают выводы	словесно-репродуктивный; самостоятельный; объяснительно-репродуктивный; демонстрационный; творческий; опережающий; рейтинговая оценка

	экстремума функции; -стационарные точки; -достаточное условиеэкстремума функции		знаний
4 Закрепление знаний, умений, навыков (15 мин) Задача: обобщить и систематизировать полученные знания.	-задаёт вопросы по новой теме; -отвечает на впросы студентов и делает выводы; -подводит итоги занятия.	-отвечают на вопросы преподавателя; -обсуждают проблемные моменты; -формулируют выводы; -осмысливают итоги занятия.	Побуждающе-проблемный, групповой, словесно-репродуктивный.
5 Домашнее задание (2 мин) Задача: - организовать самостоятельную работу студентов по закреплению знаний и умений по теме: «Экстремум функции».	- выдаёт домашнее задание: 1. Работа с конспектом. 2. Выполнение упражнений. 3. Подготовка сообщений. - отвечает на вопросы.	- записывают задание на дом; - задают вопросы по непонятным моментам.	письменно-репродуктивный; словесно-репродуктивный; самостоятельная, практическая работа; демонстрационный
6 Подведение итогов (1 мин) Задача: -проанализировать работу студентов на уроке.	-подводит итоги урока, выделяя главные моменты; -выставляет отметки; -анализирует работу студентов.	- осмысливают итоги урока.	словесно-репродуктивный

Конспект урока.

Сегодня на уроке нам предстоит обобщить, систематизировать и углубить знания о производной.

Мне бы хотелось взять эпиграфом к нашему уроку высказывание Конфуция: Три пути ведут к знанию: путь размышления – это путь самый благородный,

- путь подражания – это путь самый легкий и
- путь опыта – это путь самый горький.

Таким образом, на уроке мы будем размышлять, подражать и набираться опыта.

Ход урока: 1. Устная работа.

2.Изучение нового материала.

3.Первоначальное закрепление через устные упражнения.

4.Итог урока.

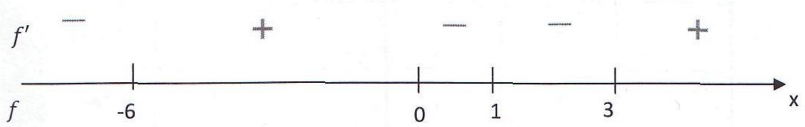
I.Производная широко используется для исследования функций, т.е. для изучения различных свойств функций. На прошедших уроках мы с вами с помощью производной научились находить промежутки монотонности функции. Сегодня мы рассмотрим ещё одно применение производной: как найти точки экстремума функции.

Итак, цель нашего урока дать определения точек экстремума функции, рассмотреть их связь с возрастанием и убыванием функции.

Начнём с устной работы.

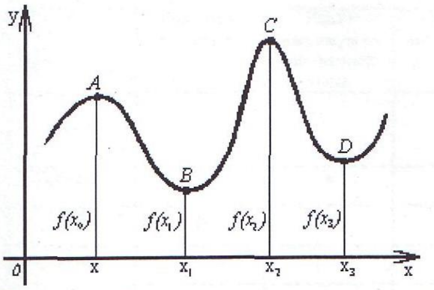
Устная работа:

1) Изменение знака производной функции f(x) показано на рисунке:



Назовите промежутки монотонности функции. (Функция определена на R).

2) По графику функции y=y(x) укажите на каких промежутках производная положительна, на каких отрицательна. (Функция определена на R.)



3) Назовите абсциссы точек, в которых значение производной равно нулю.
4) Даны графики функции и графики производных. Для каждой из функций, графики которых изображены в верхнем ряду, найдите график ее производной.

y / y'					
					*
	*				
				*	
			*		
		*			

5) Найдите пары “функция – график производной этой функции”.

y' / y					
$y=3x-7$				*	
$y=7$	*				
$y=7-\frac{x^3}{3}$					*
$y=x^2-7$		*			
$y=-x^2+x$			*		

6) Завершите фразы: “Если на отрезке [1; 3] производная ……, то на этом отрезке функция …….

то / если	Монотонно возрастает	Имеет максимум во внутренней точке	Имеет минимум во внутренней точке	Постоянна	Монотонно убывает
$y'=-5$					*
$y'=2-x$		*			
$y'=1+2x$	*				
$y'=0$				*	
$y'=5$	*				

В ходе проверки домашнего задания мы еще раз убедились, что свойства функции и её график связаны с производной.

II.Переходим к следующему этапу урока – изучению нового материала. На доске записан план изучения новой темы.

План.

1.Точки экстремума функции.

2.Окрестность точки.

3.Точки максимума и минимума.

4.Необходимое условие экстремума функции.

5.Стационарные точки функции.

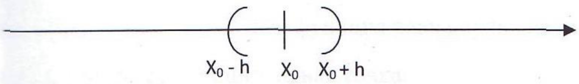
6.Достаточное условие экстремума фунцкии.

1) Слово "экстремум" произошло от латинского слова "крайний".

Точками экстремума функции называется точки максимума и минимума данной функции.

2) Для того чтобы ввести понятия точек максимума и минимума нам необходимо выяснить, что называется окрестностью точки.

Окрестностью точки   называют интервал с центром в этой точке.



3)Точка   называется точкой максимума функции f(x), если найдётся такая окрестность точки   , что для всех хиз этой окрестности выполняется неравенство: f(   )   f(x).

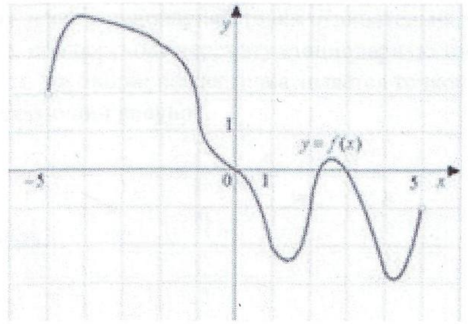
Обратимся к графику функции у=у(х).

Точки А и С-точки максимума этой функции.

Итак, следующее определение: точка   называется точкой минимума функции f(x), если найдётся такая окрестность точки   , что для всех хиз этой окрестности выполняется неравенство:f(   )   f(x).

На нашем графике точки B и D-точки минимума.

4)На рисунке изображен график функции y=f(x), функция определена на R.



Вопросы: 1)Назовите точки максимума и точки минимума функции f(x).

2)Чему равно значение производной в этих точках?

Исходя из этого можно сделать вывод.

Пусть функция f(x) определена в некоторой окрестности точки x_0 и диффуренцируема в этой точке.

Если x_0 – точка экстремума функции f(x), то значение поизводной в этой точке равно нулю.

Если x_0 – точка экстремума, то $f'(x_0)$=0 –необходимое условие экстремума функции.

Это утверждение называется теоремой Ферма. Пьер Ферма (1601-1665 гг.) – французский математик сформулировал и доказал необходимое условие экстремума функции: если точка x_0 является точкой экстремума функции fи в этой точке существует производная, то она равна нулю. В точках экстремума касательная параллельна оси абсцисс и поэтому её угловой коэффициент равен 0.

5) Но как вы видите по рисунку значение производной равно нулю ещё в одной точке: x=0, которая не является точкой экстремума функции f(x). Это стационарная точка!

Уравнение f'(x)=0 может иметь корни, которые не являются точками экстремума функции.

Точки, в которых, производная функция равна нулю, называются стационарными.

Если $f'(x_0)$=0, то x_0 – стационарная точка.

Назовите по рисунку стационарные точки.

Таким образом, для того чтобы точка x_0 была точкой экстремума функции, необходимо, чтобы она была стационарной точкой.

6) Теперь приведем достаточные условия того, чтобы стационарная точка была точкой экстремума, т.е. условия, при выполнении которых стационарная точка является точкой максимума или точкой минимума.

Обратимся к рисунку.

1) x=1,5 – точка минимума.

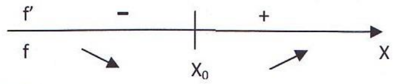
Левее точки x=1,5функция убывает, т.е. $f'(x)<0$.

Правее точки x=1,5функция возрастает, т.е. $f'(x)>0$

Итак, можно сделать вывод.

Если производная левее стационарной точки отрицательна, а правее – положительна, т.е. при переходе через эту стационарную точку производная меняет знак с "- "на "+", то эта стационарная точка является точкой минимума.

Сделаем соответствующий рисунок.



x_0– точка минимума.

Обратимся к рисунку.

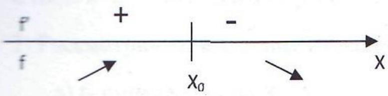
2) x=2,5 – точка максимума функции f(x).

Левее этой точки функция возрастает, т.е. производная положительна.

Правее этой точки функция убывает, т.е. производная отрицательна.

Если при переходе через стационарную точку производная меняет знак с "+" на "- ", то эта стационарная точка является точкой максимума.

Сделаем соответствующий рисунок для этого определения.



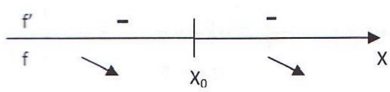
x_0 – точка максимума.

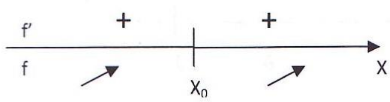
Снова обратимся к рисунку.

3) x=0не является точкой экстремума,но она стационарная точка.

Левее этой точки функция убывает, т.е. производная отрицательна и правее этой точки функция убывает, т.е. производная отрицательна.Это точка перегиба функции f(x).

Если при переходе через стационарную точку производная не меняет знак, т.е. слева и справа от стационарной точки производная положительна или отрицательна, то эта точка не является точкой экстремума (точка перегиба).





x_0 – точка перегиба.

Запишем необходимое и достаточное условие экстремума функции.

Для того чтобы точка x_0 была точкой экстремума, необходимо, чтобы она была стационарной точкой, достаточно, чтобы при переходе через точку x_0 производная меняла знак.

III.1) Рассмотрим как аналитически найти точки экстремума функции.

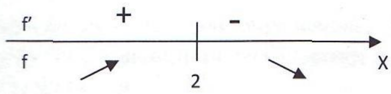
f(x)=4x+x^2.

1)x∈R.

2)f'(x)=4+2x.

3)f'(x)=0, т.е. 4-2x=0, x=2 – стационарная точка.

4)



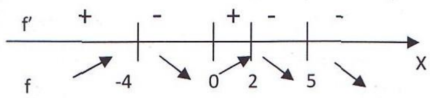
f'(3)=4-2·3=-2<0, f'(1)=4-2=2>0.

x=2 – точка максимума.

Ответ: x=2 – точка максимума.

2) Рассмотрим применение изученных определений и свойств на примерах.

а) f- определена на R

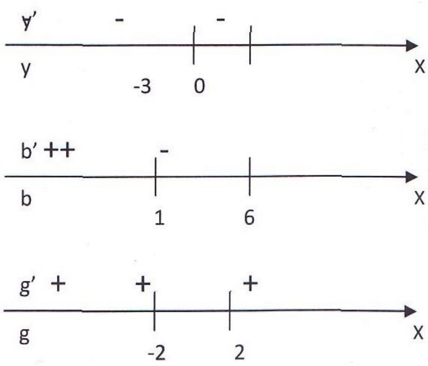


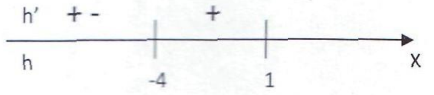
Назовите точки экстремума функции f.

Определите вид экстремума функции f.

Дайте название точки x=5.

б)





С помощью рисунка назовите функции, имеющие точки экстремума.

Определите вид экстремума функций.

Есть ли среди функций монотонные?

IV Итоги урока.

Сегодня на уроке мы дали определение точек экстремума функции, точек перегиба, окрестности точки, выяснили необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.

Домашнее задание:1 Выучить все определения и утверждения

2.y=$4x^2$-3x+7 исследовать на экстремум.

Отпечатано в центре оперативной полиграфии
ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»
430000. г.Саранск, пр.Ленина,24