Департамент образования и науки Кемеровской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Среднего профессионального образования

«Беловский техникум железнодорожного транспорта»

**Методическая разработка урока**

**по учебной дисциплине ОДП.1 математика**

**«Применение производной к исследованию функций и построение графиков»**

190623.03 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава

Выполнила Дымова Н.В.

преподаватель математики

ГБОУ СПО «БТЖТ»

г. Белово,2013г

**Методическое обоснование урока математики**

**Тема «Применение производной к исследованию функций и построение графиков».**

Основная образовательная цель урока – формирование навыков прикладного применения производной. Для усвоения данной темы была проведена проверка домашнего задания на вычисление производных и проведен математический диктант по нахождению области определения функций, нахождение точек на графиках и пр. Было дано задание, связанное с профессиональной направленностью обучающихся по нахождению интервалов выпуклости железнодорожного полотна. После взаимной проверки диктанта и обобщения повторения, осуществлялось исследование функций, основанное на знаниях студентов. Студенты, под руководством преподавателя, по схемам исследования функций, представленным на слайдах, самостоятельно исследовали и строили графики функций. Один студент выполнял задания у доски, остальные работали на местах, а преподаватель контролировала выполнение заданий. Затем студенты выполняли задания самостоятельно. После подведения итогов и рефлексии дано домашнее задание.

**Урок №79 . Тема «Применение производной к исследованию функций и построение графиков».**

|  |  |
| --- | --- |
| ***«…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира…»***  **Н.И. Лобачевский** | ***Скажи  мне, и я забуду.***  ***Покажи  мне, и я запомню.***  ***Дай  мне действовать самому,***  ***И я научусь***  **Конфуций** |

**Цели  урока:**

* ***Образовательные:***

- формировать навыки прикладного применения производной;

- выявить уровень овладения студентами знаний и умений по исследованию функции и построению графиков функций.

* ***Развивающие:***

развивать:

***-***умение обобщать, абстрагировать и конкретизировать знания при исследовании   функции

- способности к самостоятельному планированию и организации работы

* ***Воспитательные:***

воспитывать:

-  познавательный интерес к математике;

-  самостоятельность,  способность к коллективной работе.

**Тип урока:**  урок комплексного применения ЗУН учащихся.

**Методы:** проблемно-поисковый, метод групповой работы,  самостоятельной работы (комбинированный).

**КМО:** доска, мел, ноутбук, проектор, экран, презентация.

**Ход урока:**

**I.  Организационный момент.**

2. Постановка цели урока

**II. Актуализация ЗУН студентов, необходимых для творческого применения знаний**

**1) Проверка домашнего задания:** выявление факта выполнения домашнего задания у всех студентов:

а) проверка письменного домашнего задания (у доски 2 человека)

б) устная фронтальная проверка на вычисление производных

*1. ;*

*2. ;*

*3. ;*

*4. ;*

*5.*

*6.*

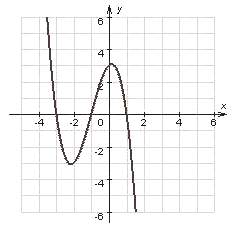
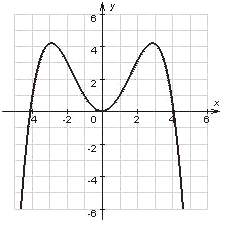
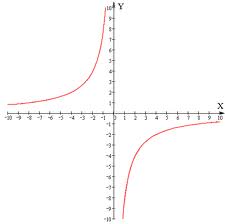
*7.*

*8. y=*

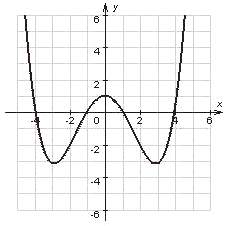
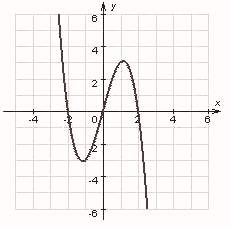
в) разбор домашнего задания

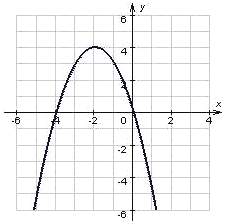
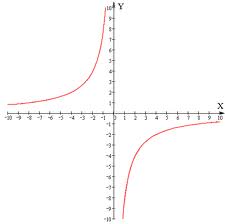
**2) Математический диктант:**обеспечение актуализации знаний, необходимых для восприятия нового материала

1. Найти область определения функции:

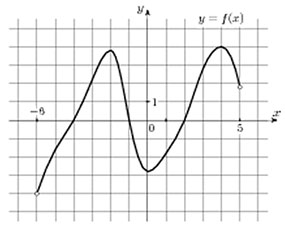
*а)* *б)* *в)*

2. Укажите графики четных и нечетных:

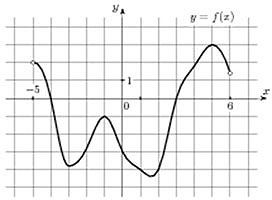
*а)* *б)*

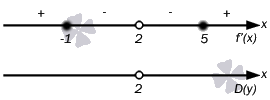
*в) г)*

3. Укажите нули функций:



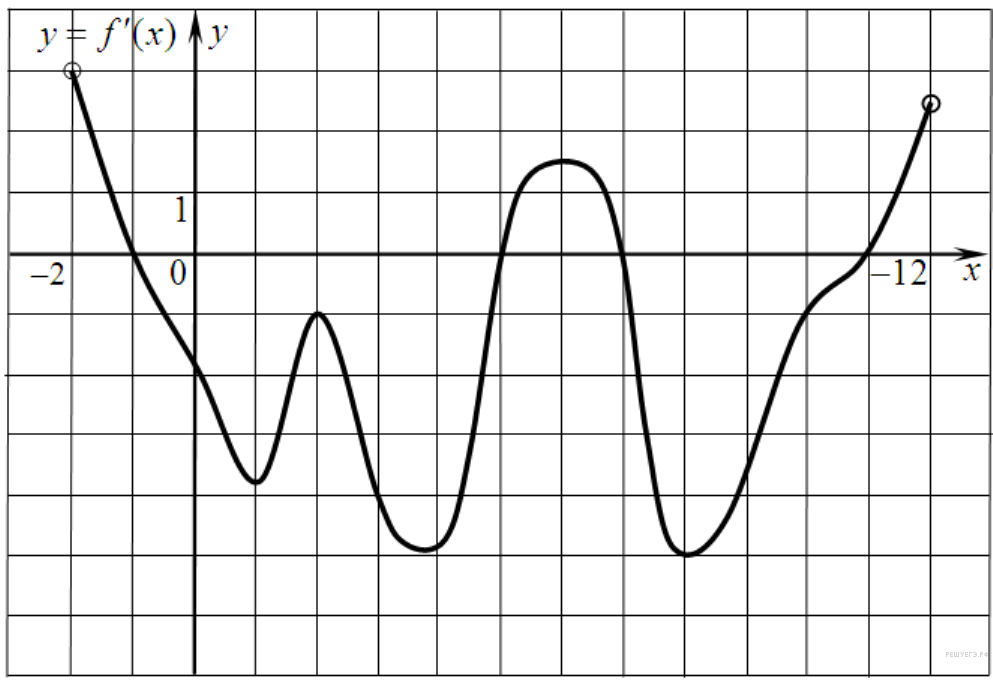
4. Укажите промежутки знакопостоянства:



5. По знакам производной функции запишите промежутки возрастания и убывания:  


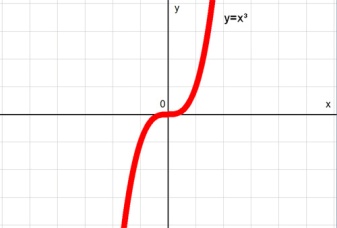
Ответ: возрастает (-∞;-1],[5;+∞) , убывает [-1;2), (2;5]

6. По графику производной функции укажите промежутки возрастания и убывания функции:



7) По графику производной функции укажите точки максимума и минимума.

8. Железнодорожное полотно представляет собой графическое изображение функции *y* = *x*3. Найти интервалы выпуклости вверх, выпуклости вниз.



**Проверка диктанта**

Студенты меняются работами и сосед проверяет ответы соседа и ставит оценку.

1. а) (-∞;+∞) б) (-∞;+∞) в) (-∞;0)(0;+∞)

2. четные: а, нечетные: б, г

3. -4, -1, 2

4. *f(x)>*0 (-5;-4),(3;6),  *f(x)<*0 (-4;3)

5. возрастает (-∞;-1],[5;+∞) , убывает [-1;2), (2;5]

6. возрастает: (-2;-1],[5;7],[11;12], убывает:[-1;5],[7;11]

7. максимум -1,7; минимум 5, 11.

8. выпукла вверх- (-∞;0] выпуклости вниз-[0;+∞)

Собрать работы с математическим диктантом.

**III. Изучение нового материала**

**Схема исследования функции.**

1.      Область определения.

2.      Исследование функции на четность, нечетность и периодичность.

*http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image002.gif, то http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image004.gif– четная функцияhttp://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image006.gif, то http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image004.gif– нечетная функция;*

3.      Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат.

*Точки пересечения с осью ОХ: http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image010.gif, где http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image012.gif – решение уравнения http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image014.gif.*

*Точки пересечения с осью ОY: http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image016.gif.*

4.      Нахождение промежутков знакопостоянства функции

*Промежутки знакопостоянства функции – промежутки из области*

*определения функции, где функция принимает положительные или*

*отрицательные значения, т.е. http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image018.gif или http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image020.gif.*

5.      Нахождение производной функции, области определения

производной, критических точек

*Критические точки функции – внутренние точки области определения*

*функции, в которых производная не существует или равна нулю.*

6.      Нахождение промежутков возрастания, убывания, точек экстремума

и экстремумов

*Если производная функции положительна на некотором промежутке I, то функция*

*возрастает на этом промежутке; если производная функции отрицательна на*

*некотором промежутке I, то функция убывает на этом промежутке. Если при*

*переходе через критическую точку производная меняет знак, то данная точка*

*является точкой экстремума.*

7.      Нахождение промежутков выпуклости функции и точек перегиба

*Если вторая производная на полученном промежутке положительна, то*

*график функции имеет выпуклость вниз, если – отрицательна, то график*

*функции имеет выпуклость вверх. Если при переходе через точку, в которой*

*вторая производная равна нулю или не существует, вторая производная меняет*

*знак, то данная точка является точкой перегиба.*

8.      Исследование поведения функции в дополнительных точках

9.      Построение графика

**Рассмотрим пример:** Исследовать и построить график функции

1. Область определения http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image022_0002.gif,
2. Функция четная т.к.http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/MatAn/func_1kyrs/func_01.files/image002.gif*,*график симметричен оси оу, непериодическая.
3. Нули функции: *f(x)=*0, ,; *f(0)=0*

,

*,*

4. Нахождение промежутков знакопостоянства функции:

+ - - +

*x*

0 +

5. Найдем первую производную: http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image093.gif,

6. Найдем критические точки: http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image028_0002.gif; http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image095.gif; http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image097.gif

Исследуем знак производной в полученных промежутках, решение представим в виде таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image036_0004.gif | http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image100.gif | -1 | http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image102.gif | 0 | http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image104.gif | 1 | http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image106.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image108.gif | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + |
| http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image110.gif | ↓ | Минимум http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image112.gif  -0,5 | ↑ | Максимум http://festival.1september.ru/articles/564728/f_clip_image114.gif 0 | ↓ | Минимум  -0,5 | ↑ |

7. Найдем вторую производную:

, ,

+ - - + +

*x*

вып. вниз вып. вверх вып. вниз

8. строим график

- 0  *x*

**IV. Закрепление:** Группа разбивается на минигруппы.

Каждая подгруппа получает задание, после построения графика группа защищает построенный график. (41 мин)

1 группа**.** Исследовать функцию *у = х3 – 3х2* и построить ее график

2 группа. Исследовать функцию *у = х3 + 3х****2*** и построить ее график.

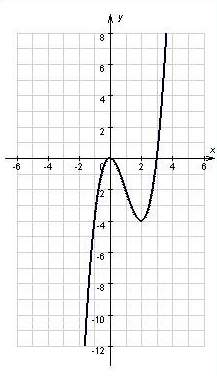
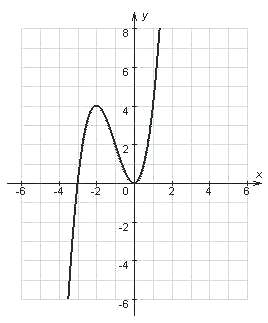
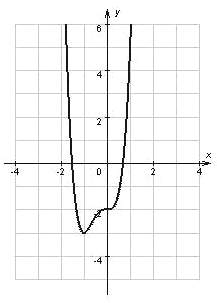
3группа. Исследовать функцию *у = - х3 + 3х2 – 4*и построить ее график.

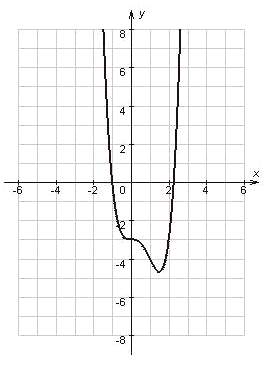
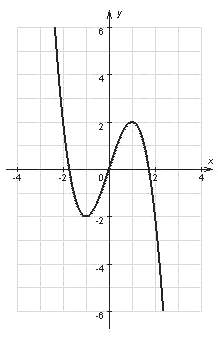
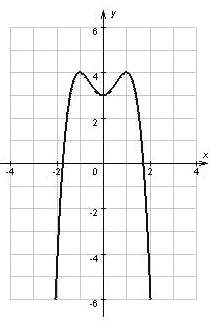
4 группа. Исследовать функцию *у = х4 – 2х3 – 3*и построить ее график.

5 группа. Исследовать функцию *у = 3х – х3*и построить ее график.

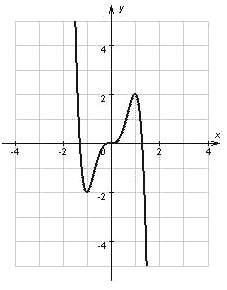
6 группа. Исследовать функцию *у = - х4 + 2х2 + 3*и построить ее график

7 группа*.* Исследовать функцию *у = 5х3 – 3х5* и построить ее график.

1**.**2**. **** 3. 

4.  5.  6.

7.



**V. Подведение итогов**

-оценить знания учащихся

-рефлексия

1.Мне понятно как исследовать функции и строить графики;

2. Я знаю,  как исследовать функции и строить графики, но  ещё допускаю ошибки;

3.У меня остались  вопросы  по теме.

У меня остались

Я знаю,  как исследовать функции вопросы  по теме

и строить графики, но  ещё допускаю ошибки

Мне понятно как

исследовать функции

и строить графики

**VI. Внеаудиторная самостоятельная работа**:

1. Проработать раздел учебника «Применение производной к исследованию функций»

( стр. 181-184) .

2.Ответить устно на вопросы 1(1-7).Математика Автор Башмаков,М.И.

3.Исследовать функцию

*у = 3х4 – 4х3 - 12х2 + 10*и построить ее график