**Урок по теме «Вторая производная, выпуклость функции и точки перегиба»**

**Конспект урока математики в 11 классе по теме «Вторая производная, выпуклость функции и точки перегиба» (УМК Ю.Колягин и др.).**

**Составила Глинова М.М., учитель математики МБОУ Николаевской СОШ**

**Тип урока**: « Открытие» нового знания.

**Цели:**

**Предметные**: ввести понятие второй производной, точек перегиба, выпуклостей функции; создать условия для формирования представлений об алгоритме определения промежутков выпуклости; расширение понятия физического смысла производной; способствовать развитию математической речи; воспитывать культуру поведения при фронтальной работе, работе в группах, индивидуальной работе.

**Коммуникативные**: уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

**Регулятивные:** различать способ и результат действия, оценивать правильность выполнения действия, умение учиться и способность к организации своей деятельности; создать условия для развития умения анализировать, обобщать изучаемые факты, рефлексии способов и условий действия.

**Познавательные**: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; владеть общим приемом вычисления производных, алгоритмом нахождения промежутков монотонности, экстремумов, наибольшего и наименьшего значения функции.

**Личностные**: формирование познавательного интереса, мотивации к обучению и результативной сдачи ЕГЭ.

**Средства, обеспечивающие учебный процесс на уроке:** компьютер, проектор, презентация, карточки с заданиями для групп.

**План урока:**

1. Организационный момент: приветствие, проверка готовности.

2. Актуализация знаний учащихся («Найди ошибку», Математический диктант)

3. Создание проблемной ситуации.

4. Целеполагание.

5. «Открытие» нового знания.

6. Физминутка.

7. Первичное закрепление.

8. Итоги урока. (Рефлексия деятельности).

9. Домашняя работа.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | | Деятельность учащихся | | УУД |
| **1. Организационный момент.**  **Цель этапа:** включение учащихся в деятельность. **СЛАЙД 1** | | | | |
| - Здравствуйте, ребята! Садитесь. **СЛАЙД 2**  Древняя китайская мудрость гласит: «Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я понимаю». И сегодня я вас призываю следовать этой мудрости.  «Я слышу – я вижу – я делаю»  Прошу вас сдать тетради с домашней работой. Открыть вторые тетради, записать число, классная работа. | | Приветствуют учителя, подготавливаются к уроку, сдают тетради, записывают число, классная работа в тетрадь. | | Мобилизация внимания, уважение к окружающим **(Л)** |
| **2. Актуализация знаний учащихся.**  **Цель этапа:**Повторение пройденного материала, контроль ранее изученного. | | | | |
| - Мы изучает с вами главу «Рациональные выражения». Какие темы вами изучены? **СЛАЙД 3**  Сейчас мы проверим уровень усвоения пройденного материала. Вам на выбор представлены основные тематические блоки, изученные по главе «Производная. Применение производной к исследованию функции». В каждом блоке вам представлены задания. Система оценки на уроке: накопительная. Итоговая отметка за урок - среднее арифметическое всех отметок за урок на разных этапах. Чем больше оценок вы получите, тем больше шанс повысить среднюю отметку за урок. Просьба в ходе работы: не выкрикивать, поднимать руку. **СЛАЙД 4-14**  - Производная: опрос.  - Правила дифференцирования: запись формул у доски.  - Производные основных функций: карточка: контроль ЗУН /проверка гостями.  - Уравнение касательной: работа у доски.  - Промежутки монотонности, экстремумы: опрос, «Найди ошибку»  - Наибольшее и наименьшее значение функции: работа в парах.  Итак, мы закончили этап повторения. Оценку за карточку поставьте на полях. За работу у доски:…… За знание теоретического материала:…….. | | Отвечают на вопрос учителя?  Работают фронтально индивидуально.  Работаю индивидуально.  Проверка гостями. | | Определяют и формулируют основные теоретические знания **(П)**  Четко выражают свои мысли **(К)**  Обобщают знания и делают выводы **(П)** |
| **3. Создание проблемной ситуации.**  **Цель этапа:**Сформировать интерес к процессу учебной деятельности путем создания ситуации «интеллектуального конфликта» | | | | |
| - Работаем в парах. **СЛАЙД 15**  - Ребята, решите задачу: Закон прямолинейного движения материальной точки задан зависимостью S(t)=5t3-8t+2, где s и t измеряются соответственно в метрах и секундах. Найти скорость и ускорение в момент времени t=2с.  **СЛАЙД 16**  ***(Приложение 1)*** | | Работают в парах.  Учащиеся решают задачу.  Возникает сложности с нахождением ускорения. | | Самоопределение, учебная мотивация **(Л)**  Умеют выполнять учебное задание; фиксируют индивидуальное затруднение в пробном учебном действии **(Р)**  Принимают и решают учебные и познавательные задачи **(П)**  Четко выражают свои мысли **(К)** |
| **4. Целеполагание.**  **Цель этапа:**Формулирование темы урока; постановка учебной задачи. | | | | |
| Все ли получилось? **СЛАЙД 17**  - Какова причина вашего затруднения?  Посмотрите на слайд. Проанализируйте решение.  - Сформулируйте тему урока. **СЛАЙД 18**  - Чему вы должны будете сегодня научиться? | | Трудности при нахождении ускорения  Анализ решения. Вывод решения задачи на нахождение ускорения  «Вторая производная»  Определить что называется производной и как она применяется при исследовании функции. | | Определяют и формулируют цель деятельности **(Р)**  Обобщают знания и делают выводы **(П)**  Планирование учебного сотрудничества **(К)**  Определяют тему и цели урока |
| **5. «Открытие» нового знания.**  **Цель этапа:**обеспечение восприятия, осмысления и первичного закрепления учащимися новой темы. | | | | |
| - Ребята, я предлагаю вам поработать в группах с рабочим листом – памяткой «Вторая производная». ***(Приложение 2)***  - Данный вид деятельности подразумевает работу с теоретическим материалом параграфа 4 стр.113. На данную работу отводится 3-4 минуты.  - Выйдите группы к доске. Озвучьте результаты вашей работы. **СЛАЙД 19-20** | Ребята работают с текстом учебника, заполняю рабочий лист.  Зачитывают ответы. | | Самоопределение **(Л)**  Анализ объектов с целью выделения признаков; подведение под понятие; целеполагание **(П)**  Выполнение пробного учебного действия; фиксирование индивидуального затруднения; саморегуляция в ситуации затруднения **(Р)**  Выражение своих мыслей; аргументация своего мнения; учёт разных мнений **(К)** | |
| 6. Физминутка (выход к доске) | | | | |
| **7.** Первичное закрепление изученного.  **Цель этапа**: отработка навыка вычисления второй производной | | | | |
| **СЛАЙД 21**  Рассмотрим примеры вычисления второй производной, промежутков выпуклости и точек перегиба на практике. Номера 37(1,3), 38(1), 41(1,3)  - ЗА работу у доски: оценивание. | | Работа отдельных учащихся у доски, остальные работают в тетради. | | Применение новых знаний на практике**(П)** |
| **8**. Рефлексия  **Цель этапа:** подведение итогов урока. **СЛАЙД 22** | | | | |
| 1.Что вы ожидали от работы на данном уроке? Сравните свои предварительные цели и реально достигнутые результаты.  2. Какие чувства и ощущения возникали у вас в ходе работы? Что оказалось для вас самым неожиданным?  3. Что вам более всего удалось, какие моменты были выполнены наиболее успешно?  4. Перечислите основные трудности, которые вы испытывали во время урока. Что помогло их преодолеть?  - Оцените свою работу на уроке, как среднее арифметическое всех отметок за урок. | | Подводят итого урока, определяют степень достижения поставленных целей. | | Выражение своих мыслей; аргументация своего мнения; самооценка. |
| **9. Домашнее задание**: параграф 4 №37 (второй столбик), № 40(2). **СЛАЙД 23**  Дополнительно на оценку: (карточка). (***Приложение 4)* СЛАЙД 24** | | Записывают домашнее задание в дневник. | |  |
| В заключении урока я хочу вам прочитать высказывание *американского математика* ***Мориса Клайна.***:  “Музыка может возвышать или умиротворять душу,  Живопись – радовать глаз, Поэзия – пробуждать чувства, Философия – удовлетворять потребности разума,  Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей, А математика способна достичь всех этих целей”.  Благодарю за работу на уроке! | |  | |  |

**Приложение 1**

***Решите задачу (работа в парах) Решите задачу (работа в парах)***

Закон прямолинейного движения материальной точки задан зависимостью S(t)=5t3-8t+2, где s и t измеряются соответственно в метрах и секундах. Найти скорость и ускорение в момент времени t=2с.

Закон прямолинейного движения материальной точки задан зависимостью S(t)=5t3-8t+2, где s и t измеряются соответственно в метрах и секундах. Найти скорость и ускорение в момент времени t=2с.

***Решите задачу (работа в парах) Решите задачу (работа в парах)***

Закон прямолинейного движения материальной точки задан зависимостью S(t)=5t3-8t+2, где s и t измеряются соответственно в метрах и секундах. Найти скорость и ускорение в момент времени t=2с.

Закон прямолинейного движения материальной точки задан зависимостью S(t)=5t3-8t+2, где s и t измеряются соответственно в метрах и секундах. Найти скорость и ускорение в момент времени t=2с.

**Приложение 2**

**Рабочий лист урока по теме «Вторая производная, выпуклость функции и точки перегиба»**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ: Производную от первой производной функции называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ производной или производной второго \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Обозначают:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (формула)

Вторая производная дополняет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ смысл производной. Вторая производная от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ есть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Формула: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

При исследовании функции вторая производная определяет промежутки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ функции.

Алгоритм нахождения интервалов выпуклости функции вверх и вниз.

1. Найти \_\_\_\_\_\_\_\_\_.
2. Найти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
3. Найти критические точки второго рода, решив уравнение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Отметить эти точки на координатной прямой, определить знак \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в каждом промежутке.
5. Если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, то функция выпукла \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, то функция выпукла \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. Точка, в которой выпуклость функции меняется, называется точкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

***Приложение 3***

**Творческое домашнее задание:**

Найдите функцию в таблице, исходя из ее «автобиографии».

Найдите область определения, нули функции, точку разрыва, промежутки возрастания и убывания.

*Я – функция сложная, это известно,*

*Еще расскажу, если вам интересно.*

*Что точку разрыва и корень имею.*

*И есть интервал, где расти не посмею.*

*Во всем остальном, положительна, право,*

*И это конечно, не ради забавы.*

*Для чисел больших я стремлюсь к единице.*

*Найдите меня среди прочих в таблице.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://pandia.ru/text/78/635/images/image031_11.gif | http://pandia.ru/text/78/635/images/image032_11.gif | http://pandia.ru/text/78/635/images/image033_13.gif |

**Творческое домашнее задание:**

Найдите функцию в таблице, исходя из ее «автобиографии».

Найдите область определения, нули функции, точку разрыва, промежутки возрастания и убывания.

*Я – функция сложная, это известно,*

*Еще расскажу, если вам интересно.*

*Что точку разрыва и корень имею.*

*И есть интервал, где расти не посмею.*

*Во всем остальном, положительна, право,*

*И это конечно, не ради забавы.*

*Для чисел больших я стремлюсь к единице.*

*Найдите меня среди прочих в таблице.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://pandia.ru/text/78/635/images/image031_11.gif | http://pandia.ru/text/78/635/images/image032_11.gif | http://pandia.ru/text/78/635/images/image033_13.gif |