### Подробный конспект урока.

|  |  |
| --- | --- |
| **Организационная информация** | |
| Тема урока | «Касательная. Уравнение касательной» |
| Предмет | Алгебра и начала анализа |
| Класс | 11 |
| Автор/ы урока (ФИО, должность) | Горбунова С.В. учитель математики |
| Образовательное учреждение | ГКОУ Каменская школа – интернат № 2 |
| Федеральный округ России (или страна СНГ для участников ближнего зарубежья) | ЮФО |
| Республика/край | Ростовская область |
| Город/поселение | Г. Каменск –Шахтинский |
| **Методическая информация** | |
| Тип урока (мероприятия, занятия) | Изучение нового материала |
| Цели урока (мероприятия, занятия)  (образовательные, развивающие, воспитательные) | * Уточнить понятие «касательной». * Вывести уравнение касательной. * Составить алгоритм «составления уравнения касательной к графику функции   у = f (x)».   * Начать отрабатывать умения и навыки в составлении уравнения касательной в различных математических ситуациях. |
| Задачи урока (мероприятия, занятия) | * Отработать умения и навыки по применению производной; * Расширять кругозор; развивать математическую речь, внимание, скорость, память, логическое мышление. * Развивать умения анализировать, обобщать, показывать, использовать элементы исследования. * Развивать навыки исследовательской работы. |
| Используемые педагогические технологии, методы и приемы | Технология развивающего обучения, проблемный метод, контроля и взаимоконтроля, мозговой штурм. |
| Время реализации урока (мероприятия, занятия) | 45 минут, школьный урок |
| Знания, умения, навыки и качества, которые актуализируют/приобретут/закрепят/др. ученики в ходе урока (мероприятия, занятия) | «Уточняют» понятие касательной, выводят уравнение касательной, создают алгоритм написания уравнения касательной, отрабатывают умения и навыки в составлении уравнения касательной в различных математических ситуациях, учатся решать задания ЕГЭ В-8. |
| Необходимое оборудование и материалы | Компьютер, презентация, проектор, интерактивная (или маркерная) доска |
| Дидактическое обеспечение урока (мероприятия, занятия) | Карточки с памяткой, карточки для рефлексии. |
| Список учебной и дополнительной литературы | С. М. Никольский и др. «Алгебра и начала анализа», Ш. А. Алимов и др. «Алгебра и начала анализа», Д. А. Мальцев и др. «МАТЕМАТИКА Всё для ЕГЭ 2012» |
| **Ход и содержание урока (мероприятия, занятия),**  **деятельность учителя и учеников.** | |
| 1. Мотивация учащихся | Тема сегодняшнего урока: «Уравнение касательной к графику функции». Откройте тетради, запишите число и тему урока. (Слайд 1)  Пусть слова, которые вы видите на экране, станут девизом сегодняшнего урока. (слайд 2)   * Плохих идей не бывает * Мыслите творчески * Рискуйте * Не критикуйте   Чтобы настроиться на урок повторим ранее изученный материал. Внимание на экран. Решение запишите в тетрадь. |
| **2. Повторение изученного материала** | (слайд 3)**.Цель:** проверить знание основных правил дифференцирования.  Найти производную функции:   1. у =2х10 2. у=4 3. у=7х+4 4. у = tg x + 5. у = х3sin x 6. у =   Поменяйтесь тетрадью с соседом, оцените работу. Тест проверяют сами учащимися (слайд3 ).  У кого не одной ошибки? У кого одна? |
| **3. Актуализация** | **Цель:** Активизировать внимание, показать недостаточность знаний о касательной, сформулировать цели и задачи урока. (Слайд 4)  Давайте обсудим, что такое касательная к графику функции?  Согласны ли вы с утверждением, что «Касательная – это прямая, имеющая с данной кривой одну общую точку»? Давайте рассмотрим конкретные примеры:  Примеры. (слайд 5) 1) Прямая x = 1 имеет с параболой y = x2 одну общую точку M(1; 1), однако не является касательной к параболе.  Прямая же y = 2x – 1, проходящая через ту же точку, является касательной к данной параболе.  Прямая x = π не является касательной к графику y = cos x, хотя имеет с ним единственную общую точку K(π; 1). С другой стороны, прямая y = - 1, проходящая через ту же точку, является касательной к графику, хотя имеет с ним бесконечно много общих точек вида (π+2 πk; 1), где k – целое число, в каждой из которых она касается графика. |
| 4.Постановка цели и задачи перед детьми на уроке: | Попробуйте сами сформулировать цель урока.  Выяснить, что такое касательная к графику функции в точке, вывести уравнение касательной. Применять формулу при решении задач |
| 5. Изучение нового материала | Посмотрите, чем отличается положение прямой х=1 от положения у=2х-1? (слайд 7)  Сделайте вывод, что же такое касательная?  Примем за определение: касательная это предельное положение секущей.  Раз касательная это прямая линия, а нам нужно составить уравнение касательной, то что, как вы думаете, нам нужно вспомнить?  Вспомнить общий вид уравнения прямой.( у= кх+b)  Как еще называют число к? (угловой коэффициент или тангенс угла между этой прямой и положительным направлением оси Ох) к = tg α  В чем заключается геометрический смысл производной?  Тангенс угла наклона между касательной и положительным направлением оси оХ  Т. Е. я могу записать tg α = yˈ(а). (слайд 8)  Давайте проиллюстрируем это на чертеже. (слайд 9)  Пусть дана функция y = f (x) и точка М принадлежащая графику этой функции. Давайте определим её координаты следующим образом: х=а, у= f (а), т.е. М (а, f (а) ) и пусть существует производная f '(а), т.е. в данной точке производная определена. Проведем через точку М касательную. Уравнение касательной – это уравнение прямой, поэтому оно имеет вид: y = kx + b. Следовательно, задача состоит в том, чтобы отыскать k и b. Обратите внимание на доску, из того что там записано, можно ли найти к? ( да, k = f '(а).)  Как теперь найти b? Искомая прямая походит через точку М(а; f(a)), подставим эти координаты в уравнение прямой: f(a) = ka +b , отсюда b = f(a) – ka, т. к. к = tg α= yˈ(x), то b = f(a) – f '(а)а  Подставим значение b и к в уравнение y = kx + b.  y = f '(а)x + f(a) – f '(а)a, вынося за скобку общий множитель, получаем:  ***y = f(a) + f '(а) · (x-a).***  Нами получено уравнение касательной к графику функции y = f(x) в точке х = а.  Чтобы уверенно решать задачи на касательную, нужно четко понимать смысл каждого элемента в данном уравнении. Давайте ещё раз остановимся на этом: (слайд 10)   1. (а, f (а) ) – координаты точки касания 2. f '(а) = tg α = к тангенс угла наклона или угловой коэффициент 3. (х,у) – координаты любой точки касательной   И так мы вывели уравнение касательной, проанализировали смысл каждого элемента в данном уравнении, давайте попробуем теперь вывести алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y = f (x) |
| **6. Составление алгоритма** | (слайд 11) Предлагаю составить алгоритм самим учащимся:   1. Обозначим абсциссу точки касания буквой а. 2. Вычислим f(a). 3. Найдем f '( х) и вычислим f '( а). 4. Подставим найденные значения числа а, f( а), f '( а) в уравнение касательной. 5. ***y = f(a) + f '(а) · (x-a).***   (Раздаю учащимся напечатанный заранее алгоритм как памятку для последующей работы.) |
| **7. Историческая справка** | **Внимание на экран. Расшифруйте слово**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | С | f(x) = √(3-2х) | f '(1) = ? | | Я | f(x) = 5 / ³√ (3х+2) | f '(-1/3) = ? | | Ю | f(x) = 12 / √ (3х ²+1) | f '(1) = ? | | Ф | f(x) = 4√ (3-2х²) | f '(-1) = ? | | К | f(x) = 2 ctg 2x | f '(-π/4) = ? | | И | f(x) = 4/(2-cos 3x) | f '(- π/6) = ? | | Л | f(x) = tg x | f '( π /6 ) = ? |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **1** | **4/3** | **9** | **-4** | **-1** | **-3** | **5** | |  |  |  |  |  |  |  |   Ответ: ФЛЮКСИЯ (слайд 13).  Какова история происхождения этого названия? (слайд 14,15)  Понятие производная возникло в связи с необходимостью решения ряда задач физики, механики и математики. Честь открытия основных законов математического анализа Ньютонпринадлежит английскому ученому Ньютону и немецкому математику Лейбницу. Лейбниц рассматривал задачу о проведении касательной к произвольной кривой.  Знаменитый физик Исаак Ньютон, родившейся в английской деревушке Вульстроп, внес немалый вклад и в математику. Решая задачи на проведение касательных к кривым, вычисляя площади криволинейных фигур, он создал общий метод решения таких задач – **метод флюксий** (производных), а саму производную называл **флюентой.**  Он вычислил производную и интеграл степенной функции. О дифференциальном и Лейбницинтегральном исчислениях он пишет в своей работе «Метод флюксий» (1665 – 1666гг.), послужившей одним из начал математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, которое ученый разработал независимо от Лейбница.  Многие ученые в разные годы интересовались касательной. Эпизодически понятие касательной встречалось в работах итальянского математика Н.Тартальи (ок. 1500 – 1557гг.) – здесь касательная появилась в ходе изучения вопроса об угле наклона орудия, при котором обеспечивается наибольшая данность полета снаряда. И. Кепплер рассматривал касательную в ходе решения задачи о наибольшем объеме параллелепипеда, вписанного в шар данного радиуса.  В 17 веке на основе учения Г.Галилея о движении активно развилась кинематическая концепция производной. Различные варианты изложения встречаются у Р.Декарта. |
| **8. Закрепление** | (слайд 16-18)**.**  1) Составить уравнение касательной к графику функции f(x) = х² - 3х + 5 в точке с абсциссой а = -1.  Решение:  Составим уравнение касательной (по алгоритму). Вызвать сильного ученика.   1. а = -1; 2. f(a) = f(-1) = 1 + 3 + 5 = 9; 3. f '(x) = 2х – 3, f '(a) = f '(-1) = -2 – 3 = -5; 4. y = 9 – 5 · (x + 1),   ***y = 4 – 5x.***  Ответ: y = 4 – 5x.  Задания ЕГЭ 2011 года В-8  1.Функция у = f(x) определена на промежутке (-3; 4). На рисунке изображён её график и касательная к этому графику в точке с абсциссой а = 1. Вычислите значение производной f'(x) в точке а= 1.  Решение: для решения необходимо вспомнить, что если известны координаты каких-либо двух точек А и В, лежащих на данной прямой, то её угловой коэффициент можно вычислить по формуле: к = , где (x1;у1), (х2; у2)— координаты точек А, В соответственно. По графику видно, что эта касательная проходит через точки с координатами (1; -2) и (3; -1),  значит к=(-1-(-2))/(3-1)= 0,5.  к= fˈ(1)=0,5  2. Функция у = f(x) определена на промежутке (-3;4). На рисунке изображён её график и касательная к этому графику в точке с абсциссой а = -2. Вычислите значение производной f'(x) в точке а = -2.  Решение : график проходит через точки (-2;1) (0;-1) . fˈ(-2)= -2 |
| **8.Домашнее задание** | (слайд 19)**.**  Подготовка к ЕГЭ В-8 № 3 - 10 |
| 9.Самостоятельная работа | Напишите уравнение касательной к графику функции у=f(x) в точке с абсциссой а. вариант 1 вариант 2  f(x) = х²+ х+1, а=1 f(x)= х-3х², а=2  ответы: 1 вариант: у=3х; 2 вариант: у= -11х+12 |
| **10. Подведение итогов.** | * Что называется касательной к графику функции в точке? * В чём заключается геометрический смысл производной? * Сформулируйте алгоритм нахождения уравнения касательной в точке? |
| Рефлексия деятельности на уроке (мероприятии, занятии) | Выберете смайлик, соответствующий вашему настроению и состоянию после проведенного урока. Спасибо за урок. |
| Дополнительная необходимая информация |  |
| Ссылки на использованные интернет-ресурсы | <http://festival.1september.ru/articles/584315/>  <http://festival.1september.ru/articles/518318/> |
| **В помощь учителю** | |
| Обоснование, почему данную тему оптимально изучать с использованием медиа-, мультимедиа, каким образом осуществить | Данная тема очень объемна, за счет использования мультимедиа высвобождается достаточное количество времени для отработки практических навыков, хорошо работает принцип наглядности. |
| Советы по логическому переходу от данного урока к последующим | На последующих уроках желательно продолжить отработку навыков составления уравнения касательной, желательно уделить время для решения тренировочных заданий В -8 из сборников по ЕГЭ. |
| Другое |  |