

**Урок по алгебре и началам математического анализа  
в 10 А классе (физ-мат.)**

**25.02.2015 г.**

Тема: «Уравнение касательной к графику функции».

Тип урока: урок применения знаний, умений и навыков при решении проблемы.

Цель урока: Закрепить ранее полученные знания, научиться самостоятельно решать более сложные задачи и на основе их анализа делать выводы.

Образовательные:

- закрепить знания и навыки по теме «Уравнение касательной»;
- сформировать умения учащихся решать более сложные задачи;
- подготовить учащихся к самостоятельной деятельности.

Развивающие:

- способствовать развитию мыслительных операций: анализ, аналогия, сравнение, обобщение, внимание, монологической и диалогической речи;
- способствовать развитию у учащихся поиска и распознавания полезной информации ( на основе наблюдения и оценки выявленных закономерностей).

Воспитательные:

- содействовать воспитанию активной личности,  
способной самостоятельно делать обобщения и вывод.

Структура урока:

1. Организационно-мотивационный момент.
2. Актуализация ЗУН.
3. Углубление ЗУН на примерах более сложных задач.
4. Обобщение, вывод, рефлексия.
5. Домашнее задание, подведение итогов.

№	Этап урока	Действия учителя	Действия ученика	Результат
1.	Организационно Мотивационный	Установка на сотрудничество с учащимися и успех в предстоящей работе, постановка цели и проблемы	Слушают и оценивают предложение учителя, определяют смысл проблемы	Повышение самооценки, включение в работу
2.	Актуализация ЗУН	Предлагает вспомнить знания и умения, которыми уже владеют дети, по этой теме, корректирует допущенные ошибки	Вспоминают, сравнивают, аргументируют, обобщают те знания, которые уже имеют	Самооценка и взаимопроверка имеющихся знаний, ликвидация пробелов
3.	Углубление материала по теме	Организует индивидуальную и фронтальную работу, предлагает участие в обсуждении и анализе.  Помогает увидеть проблему в конкретном задании, оценивает и корректирует выполняемые учащимися задачи, помогает обобщить полученные результаты	Применяют к составлению уравнений касательных условия параллельности и перпендикулярности. На основе задач с параметром видят решение поставленной проблемы	Поиск и выделение необходимой информации на основе наблюдения и оценки
4.	Обобщение, вывод, рефлексия	Помогает обобщить весь материал, помогает увидеть самое важное для решения проблемы	Обобщают, систематизируют, формулируют решение проблемы на основе полученных знаний, делают вывод	Составлено условие касания прямой и графика функции, сделан вывод
5.	Домашнее задание, подведение итогов	Комментирует и объясняет домашнее задание, помогает подвести итог, оценивает	Записывают и оценивают, подводят итог	№ 43.56(a) № 43.58(a) № 43.62(a)

Ход урока:

На прошлом уроке мы с вами вывели уравнение касательной и научились решать некоторые виды задач на составление уравнения касательной.

Давайте ещё раз повторим:

Согласны ли вы с утверждением, что «Касательная – это прямая, имеющая с данной кривой одну общую точку?» (слайд 3,4)

- Что же такое касательная? (слайд 5,6)
- Какова связь между производной в точке касания и уравнением касательной? ( слайд 7,8,9,10)
- Назовите уравнение касательной (слайд 11)
- Как мы его получили?

### **Решение задач на повторение :**

Цель: повторить алгоритм решения задач на составление уравнения касательной, выявить пробелы у учащихся и их ликвидировать.

Слайд 12 – устно проговорить алгоритм решения, проговорить сходства и различия в решении задач разных видов.

Решение по вариантам:

Задача №1.

Написать уравнения всех касательных к графику функции  $f(x)=x^2+4x+6$ , проходящих через точку  $M(-3;-1)$ .

Ответ:  $y=-6x-19$ ,  $y=2x+5$ .

Задача №2.

Правильно ли составлено уравнение касательной к графику функции  $f(x)=x^3-3x^2+1$ , если угловым коэффициентом касательной  $k = -3$ .  $y = -3x+7$ .

Правильный ответ:  $y = -3x+2$

Как расположены графики таких прямых  $y = -3x+7$ ,  $y = -3x+2$ .

Делаем вывод, что у параллельных прямых коэффициенты равны, а если прямые перпендикулярны?

Слайд 15

### Углубление материала:

Цель: вспомнить условия параллельности и перпендикулярности прямых и применить их при составлении уравнений касательных; в задачах с параметром выяснить необходимые и достаточные условия для существования касательной к графику функции.

Задача №3.

Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 1$ , которая параллельна прямой  $y = 2x - 1$ .

Задача №4.

Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = x^2 + 4x + 1$ , перпендикулярной прямой  $y = -1/4x + 8$ .

Ответ:  $y = 4x + 1$

Задача №5.

При каких значениях  $a$  прямая  $y = 3x - 2$  является касательной к графику функции  $y = x^2 + ax + 2$ ?

Ответ:  $a = -1$ ,  $a = 7$ .

Задача №6.

При каких значениях  $b$  прямая  $y = 3x + b$  является касательной к графику функции  $y = \sqrt{x}$ ?

Ответ:  $b = \frac{1}{12}$ .

### Вывод, рефлексия:

Цель: решить поставленную проблему, сформулировать условие касания прямой к графику функции и сделать вывод.

#### Условие касания.

Для того, чтобы прямая  $y = kx + b$  была касательной к графику функции  $y = f(x)$ , необходимо и достаточно существование хотя бы одного числа  $x_0$  (одной точки касания), для которой выполняется система

$$\begin{cases} f'(x_0) = k \\ kx_0 + b = f(x_0) \end{cases}$$

Способы написания уравнения касательной:

- 1) Находим общие точки графиков, т.е. решение уравнения  $f(x) = kx + b$ , а затем для каждого из его решений вычислить  $f'(x_0)$ . Там где  $f'(x_0) = k$ , имеет место касание, а в других пересечение.
- 2) Находим корни уравнения  $f'(x_0) = k$  и для каждого из них проверим, выполняется ли равенство  $f(x_0) = kx_0 + b$ . При его выполнении получаются абсциссы точек касания.

**Вывод:**

Если в точке  $x_0$  существует производная, то в точке с этой абсциссой есть касательная к графику функции  $y = f(x)$  и наоборот, если в точке  $x_0$  нет производной функции  $y = f(x)$ , то в точке с этой абсциссой нет касательной к графику функции  $y = f(x)$  с угловым коэффициентом  $k = f'(x_0)$ .