Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

 средняя общеобразовательная школа с. Хворостянка

**« Система работы при подготовке учащихся к ЕГЭ по заданиям В9».**

Сафронова Л.В.

учитель математики

высшей категории

 Единый государственный экзамен по математике – серьёзное испытание в жизни каждого выпускника школы. Всем нам: ученикам, учителям, родителям учеников хочется хороших результатов. А для этого нужны знания. Делая анализ усвоения учебного материала, я столкнулась с тем, что учащиеся испытывают затруднение в заданиях связанных с графиком функции и ее производной (задания тестов В9). **Слайд 1.** Общаясь с учениками, выяснила, что материал по производной они знают ,а решить задание не могут и я поняла, что у учащихся нет опорного сигнала с которого они должны начать решать. И свою работу я построила так:

1.Отрабатывать материал связанный производной начиная с 7 класса.

2.Отрабатывать теоретический материал по теме «Производная».

3.Научить работать с определением производной, уметь находить физический и геометрический смысл производной.

4. Научить видеть функцию и ее производную функцию и применять к решению **. Слайд 2.**

 И стала уже в 7-ом классе уделять больше внимания темам « Функции», «Системы линейных уравнений», в 9 классе «Квадратичной функции». Проводила с учащимися исследовательскую работу по изучению графиков функций. В 10 классе при изучении темы «Понятие функции и ее графика», вспомнили изученное ранее и добавили новое. Отрабатывала значение тангенса острого и тупого углов.

 Таким образом к моменту изучения производной учащиеся знают все основные функции и хорошо владеют их свойствами, знают как влияет угловой коэффициент на расположение прямой, умеют находить тангенсы углов . Все это необходимо для понимания производной. Производная функции — одна из сложных тем в школьной программе. Не каждый выпускник ответит на вопрос, что такое производная.

*И мне надо понятно донести до учеников, что такое производная и для чего она нужна*.

*Производная — это скорость изменения функции.*

На рисунке — графики трех функций. Как вы думаете, какая из них быстрее растет? **Слайд 3.**



Ответ очевиден — третья. У нее самая большая скорость изменения, то есть самая большая производная.

Вот другой пример. **Слайд 4.**Костя, Гриша и Матвей одновременно устроились на работу. Посмотрим, как менялся их доход в течение года:



На графике сразу все видно. Доход Кости за полгода значительно вырос. И у Гриши доход тоже вырос, но совсем чуть-чуть. А доход Матвея уменьшился до нуля. Стартовые условия одинаковые, а скорость изменения функции, то есть *производная*, — разная. Что касается Матвея — у его дохода производная вообще отрицательна.

 Опорное понятие **V=S *′(t)* a=V*′(t)***

Задачи связанные физическим смыслом учащиеся усваивают хорошо, но здесь есть задачи которые требуют знаний, сформированных в средней школе.

Задача. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением s(t) =-t3+3t + 12t – 3. Найдите максимальную скорость движения этой точки. **Слайд 5.**

 Ученики быстро находят производную и думают, что подставить вместо t, происходит заминка. Только подготовленный ученик видит квадратичную функцию, ветви которой вниз и наибольшее значение достигается в вершине параболы.

 Очень удобно показать учащимся, как найти  с помощью такого графика. **Слайд 6.**



Нарисован график некоторой функции . Возьмем на нем точку  с абсциссой . Проведём в этой точке касательную к графику функции. Мы хотим оценить, насколько круто вверх идет график функции. Удобная величина для этого — *тангенс угла наклона касательной*.

**

Обратите внимание — в качестве угла наклона касательной мы берем угол между касательной и положительным направлением оси .

Мы нашли производную с помощью графика, даже не зная формулу функции. Такие задачи часто встречаются в ЕГЭ по математике под номером 

Но мы уже знаем и  другое соотношением- прямая задается уравнением

.

Величина  в этом уравнении называется *угловым коэффициентом прямой*. Он равен тангенсу угла наклона прямой к оси .

*.*

Мы получаем, что производная функции в точке х0 равно угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в этой точке.

**

Запомним эту формулу. Она выражает геометрический смысл производной.

Опорное понятие. **Слайд 7.**

|  |
| --- |
| **f ′(хo) = tg α = k** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задачи на нахождение производной, если дан угловой коэффициент или тангенс угла наклона | Задачи на нахождение углового коэффициента или тангенса угла наклона, если дано значение производной | Задачи, в которых связаны производная и касательнная  |

Классифицирую эти задачи. Решим такие задачи. **Слайды 8-15.**

Вернемся к теории. У одной и той же функции в разных точках может быть разная производная. Проследить связь функции и ее .производной можно используя такой рисунок. **Слайд 16.**

Нарисуем график некоторой функции . Пусть на одних участках эта функция возрастает, на других — убывает, причем с разной скоростью. И пусть у этой функции будут точки максимума и минимума. 

*Если функция  возрастает, ее производная положительна.*

*Если  убывает, ее производная отрицательна.*

В точках максимума и минимума касательная горизонтальна. Следовательно, тангенс угла наклона касательной в этих точках равен нулю, и производная тоже равна нулю.

И с помощью производной, тоже можно узнать о поведении функции всё, что нас интересует, где она положительна, отрицательна и о критических точках.

 Показываю и другие возможные случаи, когда производная функции в какой-либо точке равна нулю, но ни максимума, ни минимума у функции в этой точке нет. Это так называемая *точка перегиба*. **Слайд 17.**



 Бывает и так, что в точке максимума или минимума производная не существует. На графике это соответствует резкому излому, когда касательную в данной точке провести невозможно. **Слайд 18.**

 Вроде бы все понятно. Но решить задачи на исследование функции с помощью производной по графику не получается. Что бы научиться решать задачи на исследование просто необходимо научить видеть функцию и функцию производную. У Е. Петросяна есть такое наблюдение «Что вы представляете видя надпись - шашлычная. Ответ - барашки на лугу. Вот и мы, говорим функция такая и должны уметь представлять ее производную и наоборот. И я включаю в урок такие упражнения , которые направлены на то, чтобы учащиеся видели и сами строили графики этих функций. Даю задания такого типа,. **Слайд 19.** И еще вот такие тесты, обучающего характера. **Слайды 20-22.**

 Предлагаю обобщить полученные знания в таблицы и первое время разрешаю использоватьв решениях задач. **Слайд 23,24.**

 И вот теперь учащиеся готовы решатьзадачи такого вида.Они уже видят и функцию и ее используя графики функций. Опорный сигнал- это вопрос «График какой функции дан?» А дальше уже проводить анализ.И это уже не натаскивание на решение,а обучение анализу. Даю контролирующий тест, который содержит графики функций,физический и геометрический смысл производной. **Слайд 25.** Тестирование показывает качество знаний более 80%.

 Задачи по теме. **Слайды 26-36.**