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.**

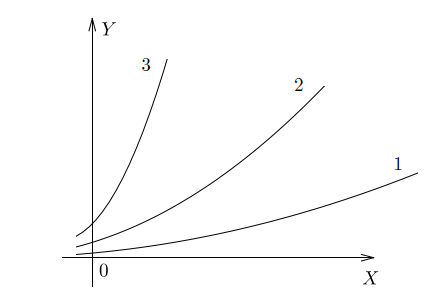
И стала уже в 7-ом классе уделять больше внимания темам « Функции», «Системы линейных уравнений», в 9 классе «Квадратичной функции». Проводила с учащимися исследовательскую работу по изучению графиков функций. В 10 классе при изучении темы «Понятие функции и ее графика», вспомнили изученное ранее и добавили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

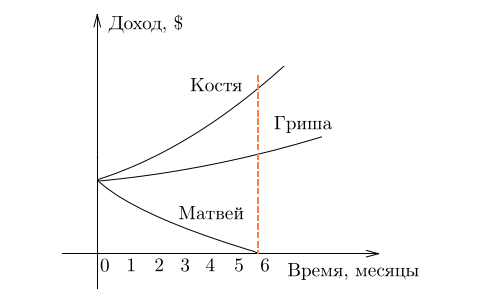
*Производная — это скорость изменения функции.*

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

[](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_01.png)

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:

[](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_02.png)

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.

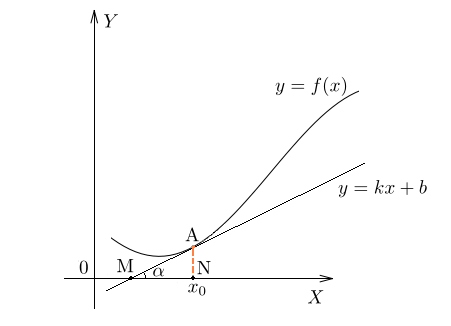
Опорное понятие **V=S *′(t)* a=V*′(t)***

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 http://l.wordpress.com/latex.php?latex=f%27%7B%5Cleft%28%20x%20%5Cright%29%7D&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 с помощью такого графика. **Слайд 6.**

[](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_03.png)

Нарисован график некоторой функции http://l.wordpress.com/latex.php?latex=y%3Df%7B%5Cleft%28%20x%20%5Cright%29%7D&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1. Возьмем на нем точку http://l.wordpress.com/latex.php?latex=A&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 с абсциссой http://l.wordpress.com/latex.php?latex=x_0&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1. 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*.

*http://l.wordpress.com/latex.php?latex=f%27%7B%5Cleft%28%20x_0%20%5Cright%29%7D%3Dtg%20%5Cmkern%203mu%20%5Calpha&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1*

Обратите внимание — в качестве угла наклона касательной мы берем угол между касательной и положительным направлением оси http://l.wordpress.com/latex.php?latex=OX&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1.

Мы нашли производную с помощью графика, даже не зная формулу функции. Такие задачи часто встречаются в ЕГЭ по математике под номером http://l.wordpress.com/latex.php?latex=B8&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1

Но мы уже знаем и  другое соотношением- прямая задается уравнением

http://l.wordpress.com/latex.php?latex=y%3Dkx%2Bb&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1.

Величина http://l.wordpress.com/latex.php?latex=k&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 в этом уравнении называется *угловым коэффициентом прямой*. Он равен тангенсу угла наклона прямой к оси http://l.wordpress.com/latex.php?latex=X&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1.

*http://l.wordpress.com/latex.php?latex=k%3Dtg%20%5Cmkern%203mu%20%5Calpha&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1.*

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

*http://l.wordpress.com/latex.php?latex=f%27%7B%5Cleft%28%20x_0%20%5Cright%29%7D%3Dtg%20%5Cmkern%203mu%20%5Calpha%20%3Dk&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1*

Запомним эту формулу. Она выражает геометрический смысл производной.

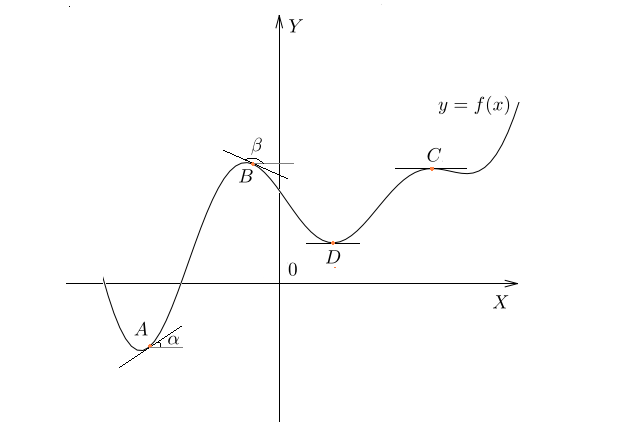
Опорное понятие. **Слайд 7.**

|  |
| --- |
| **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 http://l.wordpress.com/latex.php?latex=y%3Df%7B%5Cleft%28%20x_0%20%5Cright%29%7D&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1. Пусть на одних участках эта функция возрастает, на других — убывает, причем с разной скоростью. И пусть у этой функции будут точки максимума и минимума. [](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_04.png)

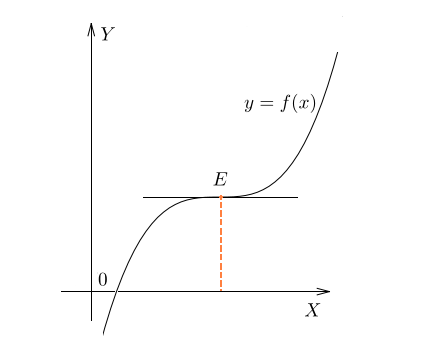
*Если функция http://l.wordpress.com/latex.php?latex=y%3Df%5Cleft%28%20x%20%5Cright%29&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 возрастает, ее производная положительна.*

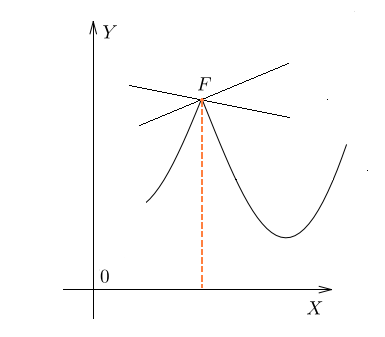
*Если http://l.wordpress.com/latex.php?latex=f%5Cleft%28%20x%20%5Cright%29&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 убывает, ее производная отрицательна.*

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.

http://l.wordpress.com/latex.php?latex=1.&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 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.**

[](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_05.png)

http://l.wordpress.com/latex.php?latex=2.&bg=FFFFFF&fg=000000&s=1 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.**[](http://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/fun_06.png)

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.**