

**Открытый урок по алгебре и началам
анализа в 11 классе**

**«Применение производной при
решении задач ЕГЭ».**

Учитель: Есинова Елена Николаевна

2017 г.

ЦЕЛИ УРОКА:

Учебные:

Повторить теоретические сведения по теме, необходимые для решения рассматриваемых задач.

Обобщить, закрепить и углубить имеющиеся знания по теме «Производная».

Научить применять полученные теоретические знания при решении различного типа математических задач.

Подготовка к ЕГЭ. Разработка рекомендаций к системе подготовки по решению задач типа задания №7, №12-профильный уровень, типа задания № 14-базовый уровень..

Воспитательные:

Обучение навыкам: планирования деятельности, работы в оптимальном темпе, работы в группах, подведения итогов.

Развитие умения оценивать свои способности, свое положение в паре, умение контактировать с товарищами.

Воспитывать чувства ответственности и сопереживания.

Способствовать воспитанию умения работать в команде; умения критически относиться к мнению одноклассников.

Развивающие:

Развивать у учащихся умение находить нужную справочную литературу, самостоятельно добывать знания, учить самодиагностике.

Учить формированию ключевых понятий изучаемой темы.

Развитие исследовательских навыков. Развитие умения анализировать, систематизировать, интерпретировать полученные результаты.

Тип урока: комбинированный: обобщение, закрепление навыков применения свойств элементарных функций, применение уже сформированных знаний, умений и навыков применения производной в нестандартных ситуациях.

Оборудование: компьютер, проектор, экран, раздаточный материал, индивидуальные доски, цветные мелки.

Основные этапы урока.

1. Организационная деятельность. Слово учителя.
2. Актуализация знаний учащихся.
3. Устная работа.
4. Работа с заданиями у доски.
5. Физминутка.
6. Работа в группах.
7. Самостоятельная работа.
8. Рефлексия. Заполнение оценочного листа.
9. Домашнее задание.
10. Итог урока.

ХОД УРОКА.

«Лишь дифференциальное исчисление дает естествознанию возможность изображать математически не только состояния, но и процессы: движение».

Ф.ЭНГЕЛЬС.

I. Организационная деятельность. Слово учителя.

Здравствуйте, ребята! Рада вас видеть! О чём пойдёт речь на уроке? С её появлением математика перешагнула из алгебры в математический анализ; она бывает первой, второй; Ньютон назвал её «флюксийей» и обозначал точкой; а Лагранж ввёл штрих, и это обозначение используем мы... Да, речь идёт о производной! Тема урока: «Применение производной при решении задач ЕГЭ». (слайд 1,2)

- Что такое производная? Производная функции — основное понятие дифференциального исчисления. Производная - скорость изменения функции в конкретной точке, т. е., например, при помощи нее мы можем найти, где функция резко меняется, и с какой скоростью, и где не меняется вообще. Процесс вычисления производной называется дифференцированием. А как называется обратное действие? (интегрирование, т.е. нахождение первообразной). (слайд 3)

Применение производной в заданиях ЕГЭ содержится в следующих линиях на темы:

Задачи на определение характеристик производной по графику функции.

Задачи на определение характеристик функции по графику её производной.

Задачи на геометрический смысл производной.

Задачи на физический смысл производной. В демонстрационных вариантах ЕГЭ 2017 года они могут встретиться под номером 14 для базового уровня и под номером 7 для профильного уровня. А также нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на заданном отрезке, нахождение точек максимума и минимума в заданиях №12 профильного уровня. В рамках одного урока мы не можем охватить все темы. Но основные рассмотрим.

II. Актуализация знаний учащихся.

(слайд 4)

Повторим формулы и правила дифференцирования. На правой части доски записать формулы. Учащиеся по очереди выходят к доске, чтобы записать формулы.

(слайд 5,6)

В чём заключается геометрический смысл производной?

Физический смысл производной?

Как используется производная при исследовании функций?

III. Устная работа.

Задание №1. Заполните пустые клетки

а) в таблице 1:

б) в таблице 2:

Функция	Производная	Функция	Производная
$0,5x + 4,5$			$2x$
$4x^3 - x^2 - 9$			$4x^3 - 3x^2$
$2x - 15$			$x + 15$
$\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 9$			$7 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$7x^4 + \sqrt{x}$			$1 + \frac{1}{\cos^2 x}$
$\cos 3x$			25
$8 + \sin^2 x$			$4x^3 + \cos x$
e^{2x}			e^x
$\ln(5-x)$			7π
$12 \sin 3x$			$12 + \sin x$
$78\pi x$			$1/x$
$(4x-2)^3$			$7/x - 15$

Задание №2. Решение упражнений типа задания №7 ЕГЭ.

Затем сверяются с ответами (ответы на слайде). Зачёркивают неверные ответы маркерами на досках.

(ответы – слайд7)

IV. Работа с заданиями у доски.

Найдите производные функций:

а) $f(x) = 2x \cos x$

б) $y = \frac{x^2 + 1}{x - 3}$

в) $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$

г) $f(x) = (3 - 2x)^{160}$

V. Физминутка. (слайд 8)

1. Наклон головы вперед-назад.
2. Наклон головы влево-вправо.
3. Описать головой полукруг.
4. Руки вперед, кисти «замком», повороты сцепленными руками влево-вправо.
5. Руки вниз, поднимаем и опускаем плечи.

VI. Работа в группах.

1 группа

Задача.

Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: -1

2 группа

Задача.

Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 + 25) / x$ на отрезке $[1; 10]$.

Ответ: 10

3 группа

Задача.

- 1) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = (1/3)t^3 - 3t^2 - 5t + 3$, где x - расстояние от точки отсчета в метрах, t - время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?

Ответ: 7

- 2) Задача. Координата тела меняется по закону $x(t) = 5 - 3t^2 + 2t^3$ (м). Определите скорость и ускорение данного тела в момент времени 2 секунды?

Ответ: 12;18.

Проверка заданий по группам у доски. (слайд 9-11)

VII . Самостоятельная работа.

Тест №1.

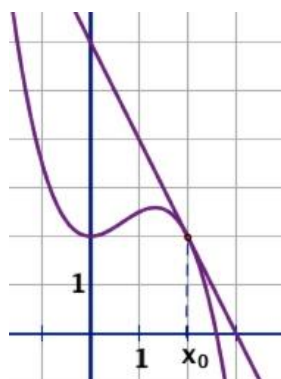
1. Найдите производную функции $y=x^{12} + \sin x$

- A. $12x^{11} - \cos x$
- B. $12x^{11} + \cos x$
- C. $12x + \cos x$
- D. $x/13 - \cos x$

2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y=-0,5x^2$ в его точке с абсциссой $x_0=-3$.

- A. 3
- B. 0
- C. -3
- D. -4,5

3. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной в точке x_0 .



4. Точка движется по прямой, причем пройденный путь определяется формулой $S(t) = 7 - 8t + t^4$. Найдите её скорость в момент времени $t=3$.

Тест №2.

1. Найдите производную функции $y = x^{12} - \sin x$

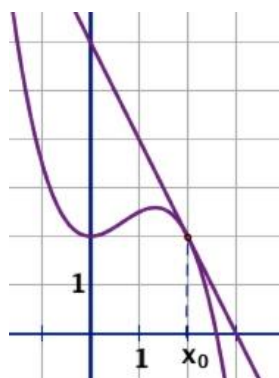
- A. $12x^{11} - \cos x$
- B. $12x^{11} + \cos x$
- C. $12x + \cos x$
- D. $x/13 - \cos x$

2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$y = -0,5x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 3$.

- A. 3
- B. 0
- C. -3
- D. -4,5

3. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной в точке x_0 .



4. Точка движется по прямой, причем пройденный путь определяется формулой $S(t) = 9 - 8t + t^4$. Найдите её скорость в момент времени $t=3$.

Ответы к с.р. - (слайд 12)

VIII. Рефлексия. Заполнение оценочного листа.

(слайд 13)

IX. Домашнее задание.

- 1) Подготовка к контрольно-зачетной работе: повторить таблицу производных и правила вычисления производных.
- 2) Карточки с заданиями по уровням сложности.

<p>1. Найдите производную функции: а) $y=x^6 - 13x^4 + 11$; (1б) б) $y=x^3 + \sin x$. (1б)</p> <p>2. Найдите значение производной функции $y=12 \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$. (1б)</p> <p>3. Найдите точки, в которых значение производной функции $y=\frac{1}{3}x^3 - 6x^2 + 27x - 21$ равно 0. (2б)</p> <p>4. Дополнительное задание. Найдите скорость изменения функции $y=x \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ (3б)</p>	<p>1. Найдите производную функции: а) $y=27x^5 + 19x + 61$; (1б) б) $y = \frac{x}{\cos x}$. (1б)</p> <p>2. Найдите значение производной функции $y=19 \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$. (2б)</p> <p>3. Найдите точки, в которых значение производной функции $y=\frac{1}{3}x^3 - 7x^2 + 38x - 1$ равно -2. (2б)</p> <p>4. Дополнительное задание. Найдите скорость изменения функции в точке x_0. $y=(x+1)^2$ в $x_0 = 1$. (2б)</p>
---	--

X. Итог урока. Поурочный балл. (слайд 14)

Оценочный лист.

Фамилия учащегося: _____

Вид занятий	Устная работа	Групповая работа	Самостоятельная работа	Итоговая оценка
Самооценка				
Оценка учителя				

Оценочный лист.

Фамилия учащегося: _____

Вид занятий	Устная работа	Групповая работа	Самостоятельная работа	Итоговая оценка
Самооценка				
Оценка учителя				

Оценочный лист.

Фамилия учащегося: _____

Вид занятий	Устная работа	Групповая работа	Самостоятельная работа	Итоговая оценка
Самооценка				
Оценка учителя				

