**Конспект урока по теме «Производная показательной функции» в 11 классе.**

**Цель:** Ввести понятие «экспоненты», «натурального логарифма», сформировать понятие о производной показательной функции y=*е*х.

**Задачи:**

* ***Образовательная***: сформировать навык вычисления показательной функции, пользуясь правилами и формулами дифференцирования
* ***Развивающая*:** развить и совершенствовать применение правил дифференцирования для показательной функции.
* ***Воспитательная***: воспитывать у учащихся аккуратность, культуру поведения и речи.

**Ход урока**

**1. Организационный момент, объявление темы и цели урока**

«Сегодня на уроке мы изучаем новую тему «Производная показательной функции». Наша цель познакомиться с понятием «экспоненты», «натурального логарифма», с теоремой о дифференцировании показательной функции.

**2. Устная работа:**

- Вспомним правила дифференцирования функции:

А) чему равна производная алгебраической суммы двух функций: (u + v)′ = u′ + v′;

Б) чему равна производная произведения функций (u∙v)′= u′∙v + u∙v′;

В) чему равна производная частного двух функций http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image002.gif;

Г) чему равна производная степенной функции (xn)′=n∙xn-1;

Д) чему равна производная тригонометрических функций (синуса, косинуса, тангенса и котангенса);

Е) чему равна производная константы c′= 0;

Ж) чему равна производная произведения константы на функцию (c∙u) ′ = c∙u′;

Все вышеуказанные формулы воспроизводятся на интерактивной доске.

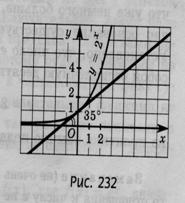
**3. Тематический контроль** (найти производные функций, выбрать правильный ответ и записать код ответа). Работа выполняется по вариантам.

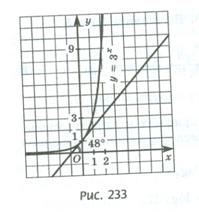
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** |
| y=2x+5 | y′=2x | y′=2 | y′=-2 |
| y=sinhttp://festival.1september.ru/articles/533652/full_image004.gif | y′=0.5coshttp://festival.1september.ru/articles/533652/full_image004_0000.gif | y′= coshttp://festival.1september.ru/articles/533652/full_image004_0001.gif | y′=0.5sinhttp://festival.1september.ru/articles/533652/full_image004_0002.gif |
| Y=x4-http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image006.gif | y′=3x-http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image008.gif | y′=4x3-http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image008_0000.gif | y′=4x3+http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image008_0001.gif |

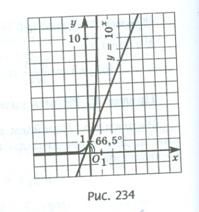
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** |
| y=2x3-6x | y′=6x2-6 | y′=2x2-6 | y′=6x-6 |
| y=cos2x | y′=-sin2x | y′= -2sin2x | y′=2sin2x |
| y=2http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image011.gif | y′=2x | y′=http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image011_0000.gif | y′=http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image014.gif |

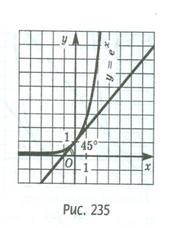
Дети сдают карточки с ответами учителю. Учитель проверяет работы, дети записывают в тетради тему урока.

**4. Объяснение нового** (с помощью мультимедийного оборудования)

****

****

****

****

* график какой функции изображен на доске (y=2x),
* в какой точке к графику функции проведена касательная (х=0),
* какой угол образует касательная с положительным направлением оси абсцисс (35°),
* какой угол образует касательная к графику функции y=3x (48°),
* для функции y=10x в аналогичной ситуации получаем угол 66,5°,

**Вывод**: если основание показательной функции *а* увеличивается от 2 до 10, то угол между касательной к графику функции в точки х=0 и осью абсцисс постепенно увеличивается от 35° до 66,5°.

Логично предположить, что существует основание *а*, для которого соответствующий угол равен 45°.

* между какими числами лежит основание *а* (2 и 3),
* доказано в математике, что интересующее нас основание существует. Его принято обозначать буквой *е*. В математике установлено, что число *е* – иррациональное, т.е. представляет собой бесконечную десятичную непериодическую дробь.

*е* = 2,7182818284590…

На практике обычно полагают, что *е* = 2,7

1828 – это год рождения Льва Николаевича Толстого.

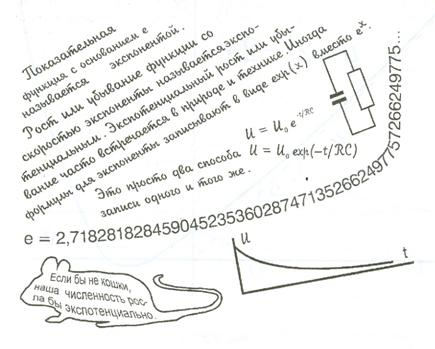


График функции y=*е*х. Показательная функция с основанием *е* называется экспонентой.

* перечислите свойства функции y=*е*х,
* чему равен tg45°,
* чему равно значение tg45° для функции y=*е*х (геометрический смысл производной),
* дайте определение производной в точке х = 0 (∆y/∆x) при ∆x стремящемся к нулю,
* чему равна производная функции y=*е*х в точке х=0 (y′ =1), т.е. http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image026.gif при ∆x стремящемся к нулю,

Теперь докажем теорему о производной функции y=*ех*.

Теорему доказывает ученик.

- Что использовали в доказательстве теоремы? (определение производной, теоремы о пределах);

Учащиеся записывают доказательство в тетрадь.

 (ех)′ = ех

Показательная функция с основанием *е* называется экспонентой. Рост и убывание функции со скоростью экспоненты называется экспоненциальным. Экспоненциальный рост и убывание часто встречается в природе и технике. Иногда формулы для экспоненты записываются в виде *exр*(х) вместо *е*х.

**Найти производные функций** (учащиеся по очереди выходят к доске и вычисляют:

* - (2*ех*)′ =2*ех*,
* - (*е*5х)′ = *е*5х∙5 = 5*е5х*,
* - (10*е*-3х)′ = 10*е*-3х∙ (-3) = -30*е*-3х,
* - http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image028.gif,
* - http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image030.gif,

– Открыли учебники(стр. 242) и читаем определение натурального логарифма.

На доске записываем http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image032.gif

***Натуральным логарифмом называется логарифм по основанию е.***

**Вычислить:**

http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image034.gif

http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image036.gif

http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image038.gif

http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image040.gif

http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image042.gif

**5. Закрепление нового материала** (работа с учебником)

Выполнить задание № 538, 540 (а), 543 (а, в), 544 (в).

№538

y’=(4ex+5)’=4ex+5

y’=(3-0.5ex)’=-0.5ex

y’=(2x+3e-x)’=2-3e-x

y’=(5e-x)’=-5e-x

Решаем на доске с комментариями.

Вспомним уравнение касательной к графику функции в точке х0 http://festival.1september.ru/articles/533652/full_image044.gif

№540

f(x)=e-x, x0=0

1. f(0)=1
2. f’(0)=-e-x0= -1
3. y=1-1\*(x-0)

y=1-x

№543

y’=(ex2\*sinx/2)’=2xex2sinx/2+ex20.5cos0.5x

№544(б)

**6. Итог урока**:

* с чем познакомились на сегодняшнем уроке,
* что такое число *е*,
* как называется функция y=*е*х,
* как читается теорема № 1,
* что такое натуральный логарифм,

**7. Домашнее задание:** индивидуальная работа по карточкам.