

## Производные показательной функции

ЖАРИЯЛАНДЫ  
23.05.2020СІЛТЕМЕ  
https://bilimger.kz/75216/

Объяснение. Графики показательной функции изображались в виде гладких линий (т.е. без изломов), к которым в каждой точке можно провести касательную. Но существование касательной к графику функции в точке с абсциссой равносильно её дифференцируемости в  $x^0$ . Поэтому естественно предположить, что во всех точках области определения она дифференцируема. Нарисуем несколько графиков функции  $y=a^x$  для  $y=2^x$ ,  $y=3^x$ ,  $y=2,3^x$  (Приложение №1)

Проведём к ним касательные в точке с абсциссой  $x=0$ . Касательные расположены к графикам различно. Измеряем углы наклона каждой из них к оси абсцисс и убеждаемся, что углы наклона этих касательных приблизительно равны  $35^\circ \dots 51^\circ$ , т.е. с увеличением  $a$  угловой коэффициент к графику в точке  $M(0;1)$  постепенно возрастает от  $\operatorname{tg}35^\circ$  до  $\operatorname{tg}51^\circ$ .

Существует такое число, большее 2 и меньше 3, что показательная функция  $y=a^x$  в точке 0 имеет производную равную 1. Основание этой функции принято обозначать буквой  $e$ . Число  $e$  иррационально, и поэтому записывается в виде бесконечной десятичной дроби

$$e \approx 2,7182818284\dots$$

С помощью ЭВМ найдено более 2 тысяч десятичных знаков числа  $e$ . Функцию называют экспонентой.

**Теорема 1.** Функция дифференцируема в каждой точке области определения и

— натуральный логарифм по основанию  $e$ .

**Теорема 2.** Показательная функция дифференцируема в каждой точке области определения и

Примеры:

1.  $y=2^x$

2.  $y=3^x$

Решите задание:

А)

Б)

В)

Г)

**Вопросы:**

- а) Чему равна производная функции ?
- б) Какую функцию называют экспонентой?
- в) Определение натурального логарифма.

Домашняя работа: Найти производные функций:

1.  $y' = (3 e^x)'$

2.  $y' = (e^{5x})'$

3.  $y' = (3 - e^x)'$

4.  $y' = (5 e^{-x} - x^2)'$

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.