По правилу дифференцирования **сложной** функции http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image004.gif:

http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image006.gif

Найти следующие производные устно, в одно действие, например: http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image010.gif. Для выполнения задания нужно использовать только [**таблицу производных элементарных функций**](http://mathprofi.ru/tablica_proizvodnyh.pdf) (если она еще не запомнилась держать перед глазами)

1.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image012.gif,  **)**

2. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image014.gif , где ошибка?

3.  http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image016.gif,   
http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image018.gif,

5.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image020.gif **,**

6. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image022.gif,

7.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image024.gif,

8. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image026.gif,

9.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image028.gif,

10.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image030.gif,

11.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image032.gif,

12. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image034.gif,

13.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image036.gif,

14. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image040.gif,

15. http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image042.gif, http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image046.gif,

16.http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image048.gif,  http://mathprofi.ru/g/slozhnye_proizvodnye_logarifmicheskaja_proizvodnaja_clip_image050.gif,

17.

Решение:

**logaxn = n\*logax**

18.

19.

20.

**Логарифмическая произво́дная** — [производная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8) от [натурального логарифма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC) функции.

{\displaystyle (\ln f)'={\frac {f'}{f}}} Часто применяется для упрощения нахождения производной некоторых функций, например, сложно-показательных.

### Производная степенно-показательной функции

Пусть f(x)={\displaystyle f(x)=u(x)^{g(x)}} (для краткости {\displaystyle f=u^{g}}f=, где u и h - функции).

Тогда {\displaystyle \ln f=\ln u^{g}=g\ln u}, {\displaystyle (\ln f)'=(g\ln u)'=g'\cdot \ln u+g\cdot {\frac {u'}{u}}} . С другой стороны, {\displaystyle (\ln f)'={\frac {f'}{f}}}, т.е. {\displaystyle f'=f\cdot (\ln f)'}.

Окончательно имеем {\displaystyle (u^{g})'=u^{g}(g'\cdot \ln u+g\cdot {\frac {u'}{u}})}.

Примеры:

1. ***.*** (Сравнить у=5х - показательная и у= х5-степенная функция).

Решение: Прологарифмируем по основанию е (просто слева и справа добавим логарифмы)

, дифференцируем

= →

.

1. **. Логарифмируем:**

=x \*lnx \*1, **дифференцируем**

Выражаем производную

1. **. Логарифмируем:**

**Находим производную**:

1. **. Логарифмируем:**

**Дифференцируем:**

Задания для самостоятельного решения: