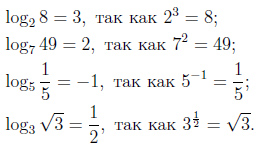
**Логарифм** **положительного числа** http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=bпо основанию http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=a(обозначается http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Clog_a%20b) — это **показатель** [**степени**](http://www.grandars.ru/student/vysshaya-matematika/stepen.html), в которую надо возвести http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=a, чтобы получить http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=b.

**b > 0**, **a > 0**, **а≠ 1**.

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/acdbeccb51.jpg,http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/701ab62182.jpg

**Пример:**



**Десятичный логарифм** — логарифм с основанием 10, который обозначается как http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Clg.

http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Clg%20100%20=%202, http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Clog_%7b10%7d%20100%20=%202, так как http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=10%5e2%20=%20100

**Натуральный логарифм** — логарифм с основанием http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=e, обозначается http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Cln

***Свойства логарифма***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/4e5d9d261d.jpg | http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/73e9b67f7d.jpg |  |
| http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/ad79354f73.jpg | http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/42ee9ba152.jpg | http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/01386f42c9.jpg |
| http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/a962423e5f.jpg | http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/23b9af8ed5.jpg | http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/bdc5e37320.jpg |

***Основное логарифмическое тождество***

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/4e5d9d261d.jpg

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/9ead9e8cf8.jpg

***Логарифм произведения — это сумма логарифмов***

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/ad79354f73.jpg

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/153c4f9a93.jpg

***Логарифм частного — это разность логарифмов***

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/a962423e5f.jpg

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/7658468f48.jpg

***Свойства степени логарифмируемого числа и основания логарифма***

Показатель степени логарифмируемого числа http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/73e9b67f7d.jpg

Показатель степени основания логарифмаhttp://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/42ee9ba152.jpg

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/f1b5bbc671.jpg, в частности если m = n, мы получаем формулу:http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/23b9af8ed5.jpg, например:http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/2247423abc.jpg

***Переход к новому основанию***

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/01386f42c9.jpg, частности, если c = b, то http://chart.apis.google.com/chart?cht=tx&chl=%5Clog_b%20b%20=%201, и тогда:

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/bdc5e37320.jpg

http://www.grandars.ru/images/1/review/id/1684/59a182ad09.jpg

**Вычислить:**

2^{log_{sqrt{2}}2,5}-7^{log_{343}{{(7,25)}^3}}+3^{4log_9{2,5}}

Упростим все показатели степеней: наша задача привести их к логарифмам, в основании которых стоит то же число, что и в основании степtни.

{log_{sqrt{2}}2,5}={log_{{2}^{1/2}}2,5}=(по свойству 7){2log_{2}2,5}http://ege-ok.ru/wp-content/plugins/wpmathpub/phpmathpublisher/img/math_1002_c20ad4d76fe97759aa27a0c99bff6710.png=(по свойству 6) {log_{2}{{2,5}^2}}http://ege-ok.ru/wp-content/plugins/wpmathpub/phpmathpublisher/img/math_1002_c20ad4d76fe97759aa27a0c99bff6710.png={log_{2}{6,25}}

{log_{343}{{(7,25)}^3}}={log_{7^3}{{(7,25)}^3}}={1/3}{log_{7}{{(7,25)}^3}}={3/3}{log_{7}{(7,25)}}={log_{7}{(7,25)}}

{4log_9{2,5}}={4log_{3^2}{2,5}}={4/2}log_{3}{2,5}={2}log_{3}{2,5}=log_{3}{{2,5}^2}=log_{3}{6,25}

Подставим показатели, которые у нас получились в исходное выражение. Получим:

2^{log_{2}{6,25}}-7^{log_{7}{(7,25)}}+3^{log_{3}{6,25}}=6,25-7,25+6,25=5,25

**Ответ: 5,25**

**Пример 2. Вычислить:**

{log_6{30}}/{log_{30}6}-{log_6{180}}/{log_5{6}}

Приведем все логарифмы к основанию 6:

{log_6{30}}*{log_{6}{30}}-{log_{6}{180}}*{log_6{5}}

Разложим числа, стоящие под знаком логарифма на простые множители:

{log_{6}{(5*6)}}*{log_{6}{(5*6)}}-{log_{6}{({6^2}*5})}*{log_{6}{5}}

Применим свойства 4 и 6:

{(log_{6}5+log_{6}6)}*{(log_{6}5+log_{6}6)}-{(2log_{6}6+log_{6}5)}*{log_{6}5}=({log_{6}5+1})*{(log_{6}5+1)}-{(2+log_{6}5)}*{log_{6}5}

Введем замену  {log_{6}5}=t

Получим:1+2t+t^2-2t-t^2=1