**16.04 – гр. 26**

Учебник: А.Н.Погорелов. Алгебра и начала математического анализа 10-11

Внимание! Ознакомьтесь с требованиями оформления всех работ!

1)Любая работа должна начинаться с ее названия, которое всегда прописано после слова Тема.

2) Каждое задание должно быть подписано.

3) Записи должны быть разборчивыми.

4) При отправке работы, проверьте порядок снимков. Если один номер занимает 2 страницы, то эти страницы должны следовать друг

за другом.

5) Снимки должны быть четкими и записи на них должны быть горизонтальны

**Отправляйте работы на эл. почту** xvf@apt29.ru **и пишите: Фамилия, группа, дата, за которую делаете д.з.**

**Желаю успехов.**

**Тема: Логарифмы и их свойства**

1. Изучите теоретический материал

2. Запишите определение логарифма и свойства логарифмов и примеры в конспект.

3. Решите самостоятельную работу.

**Теоретический материал**

**Введение основного логарифмического тождества**

Вспомним решение уравнения  **а** с показателем **х**, равный **в**, где a>0, a ≠ 1. Это уравнение не имеет  решений при в неположительное и имеет единственный корень в случае  https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.001.png. Этот корень называют логарифмом числа в по основанию а и обозначают loga **b.**

**Определение**. Логарифмом числа **b>0**  по основанию **a>0, a ≠ 1**  называется показатель степени, в которую надо возвести число **a,** чтобы получить число **b**.

Логарифмом числа b  по основанию a обозначаетсяloga **b.**

Примеры: log 2 8 = 3 log3https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.004.png= -1

Закрепите.

log2 2=... log3https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.005.png=... log 16 1= ... log 4 64= … log 0,5https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.006.png= ... log 4 256 =...

log 2https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.007.png=... log 0,2 625=...

Обратите внимание на то, что https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1436.gif является корнем уравнения https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1437.gif, а поэтому https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1438.gif=8

Таким образом и получается основное логарифмическое тождество

https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1439.gif

**Примеры согласно тождеству:**

https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1440.gif;

Подчеркнем, что https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1445.gif и https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1446.gif одна и таже математическая модель

Операцию нахождения логарифма числа называют ЛОГАРИФМИРОВАНИЕМ. Эта операция является обратной по отношению к возведению в степень с соответствующим основанием.

Сравните.

|  |  |
| --- | --- |
| **Возведение в степень** | **Логарифмирование** |
| https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1447.gif | https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1448.gif |
| https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1449.gif | https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1450.gif |
| https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1451.gif | https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1452.gif |

**Основные свойства логарифмов**

Эти свойства вытекают из определения логарифма и свойств показательной функции.

При любом a > 0 (a https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/img1.gif1) и любых положительных x и y выполнены равенства:

* loga 1 = 0.
* loga a = 1.
* loga xy = loga x + loga y.
* loga = loga x - loga y.
* loga xp = p loga x, для любого действительного p.

**Примеры:**

Найти x

1. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1453.gif Ответ: https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1454.gif
2. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1455.gif Ответ: https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1456.gif

**Десятичные и натуральные логарифмы**

На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10.

Логарифмом положительного числа b по основанию 10 называют **десятичным** логарифмом числа в и обозначается, lqb

loq10b = lqb

Например,

https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1466.gif

**Натуральным** логарифмом (обозначается In) называется логарифм по основанию e

https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1468.gif

Примеры вычисления десятичных логарифмов

1. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1469.gif так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1470.gif
2. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1471.gif, так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1472.gif
3. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1473.gif так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1474.gif
4. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1475.gif так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1476.gif
5. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1477.gif так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1478.gif
6. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1479.gif, так как https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1480.gif

**Закрепление изученного материала**

Решите самостоятельно:

1. Упростите выражения, пользуясь основным логарифмическим тождеством.

1) https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1490.gif 2) https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1491.gif 3) https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1492.gif

2. Выполнить упражнения. Заполнить пропуски

1. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1495.gif
2. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1496.gif
3. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1497.gif
4. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1506.gif
5. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1514.gif
6. https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/634590/Image1508.gif

3. Используя свойство логарифмов, упрости выражение и найди его значение

**log a b + log aс = log a (bс)**

1. log4 2 + log 4 8 =

2. log4 12 + log 4 3 =

3. lg 12,5 + lg 80 =

4. loghttps://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.054.pnghttps://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.055.png + loghttps://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.056.pnghttps://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.057.png=

4. Используя свойство логарифмов, упрости выражение и найди его значение

**log a b - log aс = log a**https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.066.png

1. log3 7 - log 3 **https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.067.png =**
2. log3 162 - log 3 6 =
3. log3 2 - log 3 54 =

4. log5 22 - log 5 11- log 5 10 =

\

5. Используя свойство логарифмов, упрости выражение и найди его значение

***a logbC  = logbCa***

1. 3 lg2 – lg4 =
2. 2 lg5 + lg8 =
3. 0,5 log 2 400 + log 2 1,6 =
4. **https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.099.png**

6. Используя свойство логарифмов, упрости выражение и найди его значение

**ab+c =https://mega-talant.com/uploads/files/36279/82220/87250_html/images/82220.101.png ab - c = ab: ac**

* 1. 7 1+log75 =
  2. 2 2+log25 =
  3. 5log516 – 1=
  4. 2 2 – log25 + 0,5log25 =

**Критерии оценивания:**

Решены 2 примера из каждого задания – «3» (12 примеров)

Решены 3 примера из каждого задания – «4» (18 примеров)

Решены 4 примера из каждого задания – «5» (24 примеров)