|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 1.3.**  **Логарифмическая функция** | **12** | **5** |  |  |  |  |
|  | Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов | 2 |  | урок изучения нового материала | презентация | опорный конспект, решение задач | конспект,  О1, Д1 |
|  | Вычисление значений логарифмических выражений | 2 |  | урок-практикум | опорный конспект, решение задач | решение задач |  |
|  | 2 |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график | 2 |  | урок изучения нового материала | презентация, ИАД | опорный конспект, решение задач | конспект,  О1, Д1 |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график | 2 |  | урок-практикум | опорный конспект, решение задач | решение задач |  |
|  | Логарифмическая функция | 2 |  | урок самостоятельной работы | опорный конспект, решение задач |  |  |

**Цели изучения темы:**

Урок 1, 4 – организовать работу по усвоению понятий логарифм числа. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Урок 2-3, 5 – выработать у студентов умения вычислять логарифм числа, строить графики логарифмической функции и описывать её свойства.

Урок 6 – выявить уровень освоения студентами материала темы.

**Задачи изучения темы:**

**Образовательные:**

Сформировать у студентов такие понятия, как логарифм и логарифмическая функция (урок 1, 4). Научить вычислять логарифмы, строить и исследовать графики логарифмической функции (урок 2,3,5). Выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на уроках данной темы, проверить способность студентов к самостоятельной деятельности (урок 6).

**Развивающие:**

Развивать мышление студентов, продолжить развитие умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи; приводить примеры. Способствовать формированию ответственного отношения к учению, готовности и мобилизации усилий на безошибочное выполнение заданий.

**Воспитательные:**

Воспитывать самостоятельность при выполнении заданий. Вовлечь студентов в активную практическую деятельность.

Тема 1. Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов

*Логарифмом положительного числа b по положительному и отличному от 1 основанию a называют показатель степени, в которую нужно возвести число a, чтобы получить число b:*

Пример 1

*Основное логарифмическое тождество:*

*, для .*

Пример 2

1. .
2. .
3. .

*Если a, b, c – положительные числа, , любое число, то справедливы свойства:*

1. *Логарифм произведения двух положительных чисел равен сумме логарифмов этих чисел:*

*.*

1. *Логарифм частного равен разности логарифмов делимого и делителя:*

*.*

1. *Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания степени:*

*.*

1. *.*
2. *.*
3. *.*
4. *.*

*Формулы перехода от одного основания к другому:*

1. *.*
2. *.*

*Логарифм по основанию 10 обычно называют десятичным логарифмом и обозначают: .*

*Логарифм по основанию обычно называют натуральным логарифмом и обозначают: .*

Пример 3

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. Перейти к логарифму с основанием 5: .
7. Перейти к логарифму с основанием 3: .

*Логарифмирование - действие, заключающееся в нахождении логарифма числового, алгебраического или иного выражения. Логарифмирование - одно из двух действий, обратных возведению в степень.*

*Потенцирование — (от нем. Potenz степень) действие, заключающееся в нахождении числа по данному логарифму.*

Тема 2. Логарифмическая функция, её свойства и график

Функция, обратная показательной, называется *логарифмической*.

Обозначается: .

График функции симметричен графику функции относительно прямой и носит название *логарифмической кривой*.

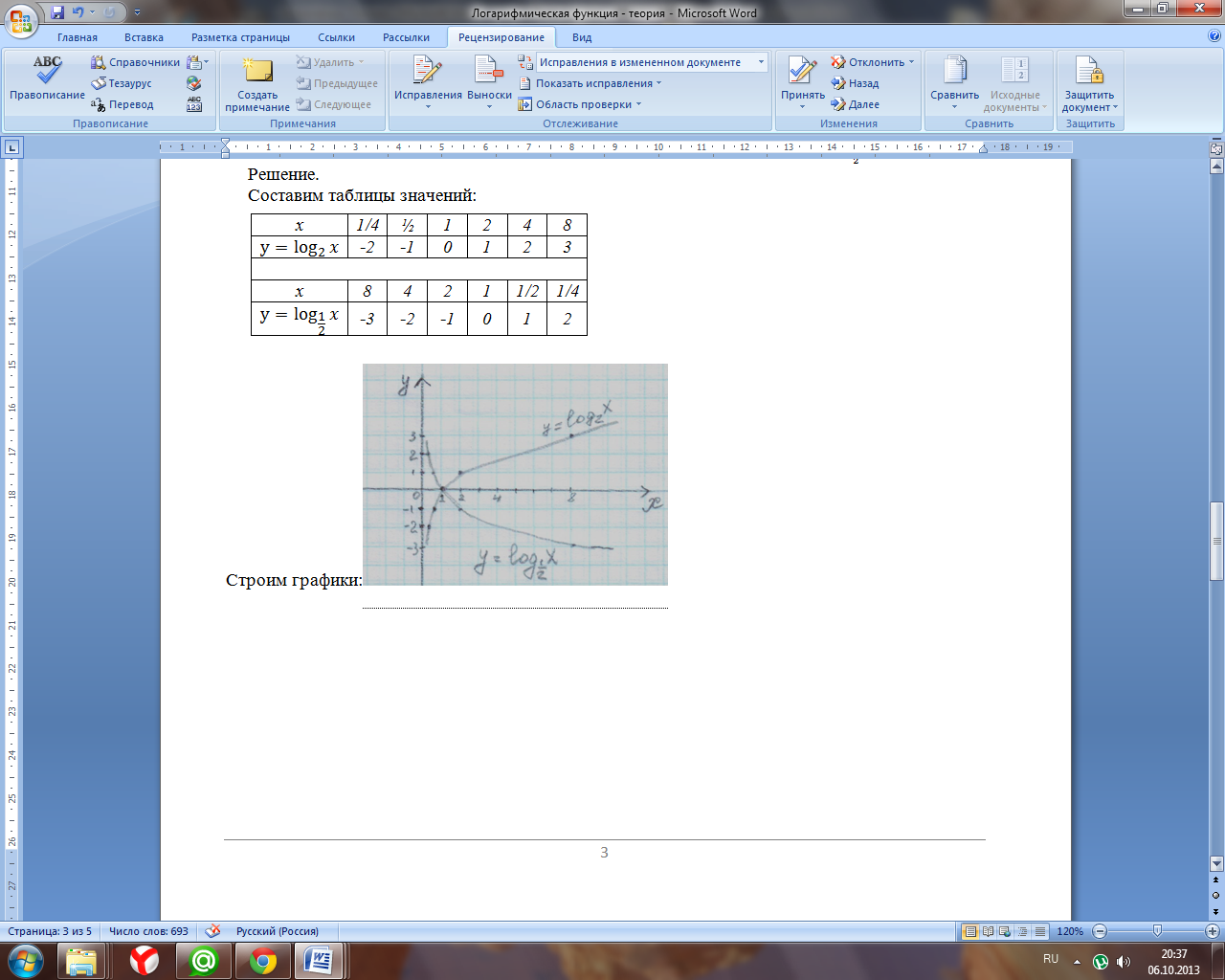
Задание.

Постройте в одной системе координат графики функций и .

Решение.

Составим таблицы значений: Строим графики:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *1/4* | *½* | *1* | *2* | *4* | *8* |
|  | *-2* | *-1* | *0* | *1* | *2* | *3* |
|  | | | | | | |
| *x* | *8* | *4* | *2* | *1* | *1/2* | *1/4* |
|  | *-3* | *-2* | *-1* | *0* | *1* | *2* |



*Свойства функции*

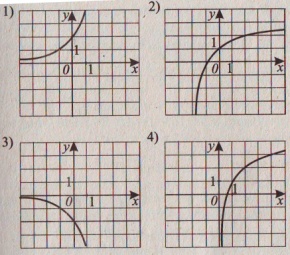
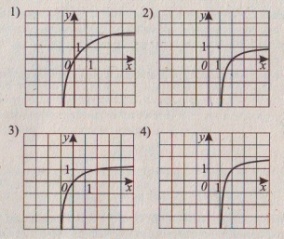
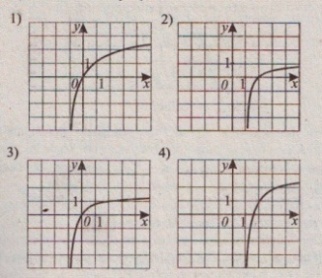
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **при** | **при** |
|  | Область определения функции – множество положительных чисел: . | |
|  | Множество значений функции – множество действительных чисел: , при этом каждое значение принимается функцией только при единственном значении аргумента. | |
|  | Точка пересечения с осью абсцисс имеет координаты (1; 0). | |
|  | Не является ни чётной, ни нечётной, т.е. функция общего вида. | |
|  | Возрастает на . | Убывает на . |
|  | Выпукла вверх. 5. выпукла вниз. | Выпукла вниз. |
|  | Не ограничена сверху, не ограничена снизу. | |
|  | Нет ни наименьшего, ни наибольшего значений. | |
|  | Непрерывна. | |

Задания для закрепления материала темы

Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов

1. Докажите, что:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. ;
   5. .
2. Вычислите:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. ;
   5. ;
   6. ;
   7. ;
   8. ;
   9. ;
   10. ;
   11. ;
   12. ;
   13. ;
   14. .
   15. ;
   16. ;
3. Вычислите:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. ;
   5. ;
   6. ;
   7. ;
   8. ;
   9. ;
   10. .
   11. ;
   12. ;
   13. ;
   14. ;
   15. ;
   16. ;
   17. ;
   18. ;
   19. ;
   20. ;
4. Известно, что Найдите
5. Известно, что Найдите
6. Известно, что Найдите
7. Известно, что Найдите , ; ; .
8. Известно, что , Найдите , .

Задания для закрепления материала темы Логарифмическая функция, её свойства и график

1. На одном из рисунков изображён график функции . Укажите этот рисунок.
2. На одном из рисунков изображён график функции . Укажите этот рисунок.
3. На одном из рисунков изображён график функции . Укажите этот рисунок.
4. Исследуйте функцию на монотонность:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
5. Найдите область определения функции:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. ;
   5. ;
   6. ;
   7. ;
6. Постройте графики функций:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. ;
   5. и ;
   6. ;
   7. ;
   8. ;
   9. ;
   10. ;
   11. .
   12. ;
7. Решите графически уравнение:
   1. ;
   2. .
8. Решите графически неравенство:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. .
9. Постройте и прочитайте график:

Самостоятельная работа

I вариант

1. Вычислить .
2. Вычислить .
3. Вычислить .
4. Вычислить .
5. Вычислить .
6. Вычислить .
7. Найти значение выражения , если .
8. Найти значение выражения .
9. Решить уравнение .
10. Найдите произведение всех целых чисел, входящих в область определения функции
11. Изобразите схематически график функции и опишите её свойства.
12. Решите графически неравенство: .
13. Начертите график функции . Выделите на рисунке часть графика, для которой . Найдите соответствующие значения *x*.

Ответы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| I вариант | -4 | 15 | 5 | 1279 | -3 | 18 | -1,5 | 36 | 30 | 24 |  |

Критерии оценок

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Количество задач |
| 5 | Правильно решены любые 5 задач из номеров 4-9 и задачи 10, 12, 13 |
| 4 | Правильно решены любые 4 задачи из номеров 4-9 и 2 задачи из номеров 10, 12, 13 |
| 3 | Правильно решены задачи 1, 2, 3, 11 |
| 2 | Решено менее 4 задач |

II вариант

1. Вычислить .
2. Вычислить .
3. Вычислить .
4. Вычислить .
5. Вычислить .
6. Вычислить .
7. Найти значение выражения , если .
8. Найти значение выражения .
9. Решить уравнение .
10. Найдите наименьшее целое число, входящее в область определения функции .
11. Изобразите схематически график функции и опишите её свойства.
12. Решите графически неравенство: .
13. Начертите график функции . Выделите на рисунке часть графика, для которой . Найдите соответствующие значения *x*.

Ответы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| II вариант | -3 | 49 | 128 | -7,875 | 1 | 8 | 1,5 | 64 | 6 | 4 |  |

Критерии оценок

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Количество задач |
| 5 | Правильно решены любые 5 задач из номеров 4-9 и задачи 10, 12, 13 |
| 4 | Правильно решены любые 4 задачи из номеров 4-9 и 2 задачи из номеров 10, 12, 13 |
| 3 | Правильно решены задачи 1, 2, 3, 11 |
| 2 | Решено менее 4 задач |