**Вопросы для устного опроса:**

1. *Сформулируйте определение логарифма.*

**Ответ:** Логарифмом числа *b* по основанию *a* называется показатель степени *n*, в который надо возвести основание *a*, чтобы получить число *b*:

1. *Сформулировать определение десятичных логарифмов.*

**Ответ:** *Если основание логарифма равно 10, то логарифм называется десятичным:*

1. *Запишите основное логарифмическое тождество.*

**Ответ:**

1. *Чему равен логарифм единицы по любому основанию?*

**Ответ:** Логарифм единицы по любому основанию равен нулю

1. *Чему равен логарифм основания?*

**Ответ:** Логарифм основания равен единице

 .

1. *Чему равен логарифм произведения положительных чисел?*

**Ответ:** Логарифм произведения положительных чисел равен сумме логарифмов сомножителей

 *Чему равен логарифм частного положительных чисел?*

**Ответ:** Логарифм частного положительных чисел равен разности логарифмов делимого и делителя

1. *Чему равен логарифм степени положительного основания?*

**Ответ:** Логарифм степени положительного основания равен произведению показателя степени на логарифм основания степени

1. *Сформулируйте определение логарифмической функции.*

**Ответ:** Функция вида y = loga(x), где **a** любое положительное число не равное единице.

1. *Когда логарифмическая функция возрастает, когда – убывает?*

**Ответ:** Если основание логарифмической функции a>1, то функция возрастает.

Если основание логарифмической функции 0 <a<1, то функция убывает.

1. Сформулируйте определение логарифмического уравнения.

**Ответ:** Логарифмическое уравнение – это уравнение, содержащее переменную под знаком логарифма или в основании логарифма.

1. *Запишите общий вид простейшего логарифмического неравенства.*

**Ответ:** **loga *b*(*x*) > loga *c*(*x*),   где *а* > 0, a ≠ 1.**

**Тест**

**№ 1**



А) 1 Б)2 В) 3 Г)9

**№ 2**



А) 0,1; 10 Б)0.01; 10 В) 1;1 Г)0,1; 0,01

**№ 3**



А) x>6 Б) x>8 В) x<4 Г) x>4

**№ 4**



А) Б) 3 В) 9 Г) 1

**№ 5**



А) 0 Б) 3 В) 9 Г) 1

**№ 6**



 А) 3<x<5 Б) 3>x>5

В) 3=x<5 Г) 3<x=5

**№ 7**



А) 246 Б) 182 В) 6 Г) 256

**№ 8**



А) 0,1; 10 Б)0,01; 1000 В) 1;10 Г)0,1; 1000

**№ 9**



А) x>12 Б)x>17 В) x>27 Г) x>7

Контрольная работа

«Логарифмические уравнения и неравенства»

Задание№ 1

Решите уравнение 

Задание № 2

Решите уравнение 

Задание № 3

Решите уравнение 

Задание № 4

Решите логарифмическое неравенство 

Задание № 5

Решите логарифмическое неравенство 

№ 1

Решить уравнение .

Решение:

Здесь не трудно установить область определения уравнения (ОДЗ неизвестного). Прежде всего , т.е. . Кроме того, на основании определения логарифмической функции получим два неравенства: и . Решение системы дает ОДЗ :

Сначала освободимся в данном уравнении от знаменателя, умножив обе его части на :

, .

Получили равные логарифмы, откуда

.

Найдем корни вспомогательного квадратного уравнения, которое в области и равносильно данному. . Корень отрицательный и не принадлежит области определения уравнения ( и ). Корень и .

Ответ:

.

№ 2

Решить уравнение .

Решение:

Поскольку нет возможности выразить обе части уравнения через степени с одинаковым основанием, то логарифмируем по основанию (в уравнении есть десятичный логарифм, да и для числа это основание удобно). Логарифмы равных положительных чисел (фактически одного и того же числа, выраженного по-разному) равны, поэтому логарифм левой части равен логарифму правой части:

, ,

.

откуда и .

Легко убедиться, что корни не посторонние.

Ответ:

; .

№ 3

Решить уравнение .

Решение:

,
.
После подстановки в уравнение получим:
,
.
Если за неизвестное принять , то это — квадратное уравнение и его корни и (можно найти, например, по теореме Виета).
Итак, имеем совокупность 
Из первого уравнения получаем , из второго , откуда ![x_2=\sqrt[5]{5}](). В исходном уравнении — основание логарифма, и согласно определению логарифма и . Оба корня удовлетворяют этим условиям.

Ответ:

; ![ x_2=\sqrt[5]{5}]().

№ 4

Решить логарифмическое неравенство .

Решение:

Функция может принимать любые действительные значения, поэтому нельзя умножить обе части неравенства на .

Преобразуем данное неравенство в такое равносильное ему неравенство, у которого правая часть есть нуль, а левая часть представлена дробью. Для краткости обозначим через :

, , .

Последнее неравенство в свою очередь равносильно совокупности двух систем неравенств:





Решаем систему .

Для решения ее квадратного неравенства находим:

;
;
.

Следовательно, решение этого квадратного неравенства: .

Если учесть еще, что (решение второго неравенства системы ), то получим решение системы (I): .

Решаем систему . Решение ее квадратного неравенства: .

Так как здесь , то получим решение системы : .

Итак, приходим к решению совокупности двух простейших логарифмических неравенств: , из которых находим ( ). Первое из этих неравенств перепишем так: , откуда получаем его решение: .

Так как , то , откуда находим решение второго неравенства: (использовали то, что при основании, большем , большему логарифму соответствует большее число). Неизвестное в первоначальном неравенстве находится под знаком , поэтому ОДЗ будет: и ( ).

Решения как первого, так и второго простейшего неравенства полностью находятся в ОДЗ . Решение каждого из совокупности двух полученных простейших логарифмических неравенств является самостоятельным решением исходного логарифмического неравенства.

Ответ:

; .

№ 5

Ре­ши­те нера­вен­ство .

Здесь в ОДЗ необ­хо­ди­мо также учесть, что ос­но­ва­ние ло­га­риф­ма долж­но быть боль­ше 0 и не равно 1:         .

 

 

Это нера­вен­ство по­хо­же на про­стей­шее. С той лишь раз­ни­цей, что в ос­но­ва­нии ло­га­риф­ма на­хо­дит­ся пе­ре­мен­ная. По­это­му при по­тен­ци­ро­ва­нии воз­ни­ка­ют два слу­чая: когда ос­но­ва­ние боль­ше 1 и когда ос­но­ва­ние мень­ше 1.

1) 



Так как :





|  |
| --- |
| http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/195431/c9b4bf90_940a_0132_5f8a_019b15c49127.png |

 

 2)     



Так как :





|  |
| --- |
| http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/195450/d7dc15c0_940a_0132_5f9d_019b15c49127.png |

 

Ответ: .