**Задания для устного счета:**

1. Вычислите:

1. 2 log2 7 ;
2. 3 2+ log38 ;
3. 5  log257 ;
4. log 4 ( 4 10);
5. log 3 (3)1/3 ;
6. log 1/2 1/4;
7. log 3 25 : (log3 5)

Ответы: 1) 7; 2) 72; 3) 7 1/2; 4) 1/ 7; 5) 10; 6) 1/3; 7) 2; 8) 2.

1. Найдите область определения логарифмической функции:
2. y = lg (x+4),
3. y = log 5 (x - 11) 3,
4. y = log 7 | x – 1| ,
5. y = log3 2 (5 – x ) $,$
6. y =25: log 3 (x).

Ответы: 1) D(y) = ( - 4; +∞); 2) D(y) = ( 11; +∞); 3) D(y) = R, кроме1$; $

4) D(y) = (- ∞; 5); 5) D(y) = (0; 1) ∪ (1; +∞).

1. Решите уравнение:
2. lg 45+ lg x = lg 90,
3. ln 45 – ln x = ln 5,
4. lg 49 – 2 lg x = 0,
5. 10 2lgx/3 = – x
6. 7·5 l o g 5 x = 4x + 21,
7. log 3 (x + 1)2 = 2,
8. log 3 |x + 1| = 2,
9. log 1/2 (7 x – 21) = log 1/2 (6 x ),
10. $ $log32(5 – x) : (x – 4)=0.

 $ $

Ответы: 1) 2; 2) 9; 3) 7; 4) нет решений; 5) 7; 6) 2; -4; 7) 8; -10; 8) 21; 9) нет решений.

 **Проверка домашнего задания**

Виленкин Н.Я. **№127 (3).** **Решите логарифмическое уравнение: x log x = x 100**

Если х = 1, то 1 log 1 = 1 100  – верно, следовательно, х = 1 – корень уравнения; если х ≠ 1,

 x > 0, то по свойству показательной функции (а f(x) = а g(x) равносильно f(x) =g ( x )) получим lg x = 100, следовательно, x = 10 100 . Ответ: 1; 10 100

 **№127 (5).** 2 1 / log 8 x = 1/64; по свойству перехода к новому основанию логарифма

 2  log x 8 = 2 -6; так как степени и основания равны, то равны и показатели log x 8 = - 6; по определению логарифма x -6 = 8; тогда найдём x = 8 -1/6; упростим x =2 - 1/ 2.

Ответ: 2 - 1/2

 $ $**Решение уравнений письменно**

**Задание №1.** Определить при каких значениях параметра а уравнение log 2x (ax+ 1) = 1/2 Найдем область допустимых значений: 2 x ≠ 1, х > 0,$ $ax + 1 > 0.

$ а$). Рассмотрим случай: а = 0. Уравнение примет вид: log 2x (1) = 1/2. Однако, х = 1/2 – не входит в область допустимых значений.

б). Рассмотрим случай: а ≠ 0. Тогда ax +1= (2x) 1/2 .

Введем новую переменную y = x 1/2, y > 0. Получим квадратное уравнение

a y2- 2 1/2 y +1 = 0. Дискриминант полученного квадратного уравнения равен D = 2 – 4 a.

 Если D = 0, то a = $\frac{1}{2}$ , x =$ 2$ – единственное решение. Следовательно, a = $\frac{1}{2}$ удовлетворяет условию задания.

 Если D > 0, a < 1/2 – два решения. Для выполнения условия задания необходимо, чтобы один из корней оказался посторонним. Это произойдет, если меньший корень будет отрицательным, а больший корень – положительным. Произведение корней равно свободному слагаемому, деленному на старший коэффициент, то есть 1/ а. Если значение а > 0, то оба корня положительны. Если а < 0, то больший корень у положителен и корень x $ с$уществует. Ответ: а < 0, a = $\frac{1}{2}.$

**Задание №2.** Для каждого значения параметраа решить неравенство:

 loga ( x ) + log a (x+1 ) > 2.

Перепишем неравенство a > 0, a ≠1, a > 0, a ≠1,

 x > 0, $⇔$ x > 0,

 loga x (x+1 ) > log a a2. (a – 1)(x 2+ x – a2 ) > 0

Рассмотрим случай a > 1, тогда $x^{2 }+ x -a^{2}>0. $Последнее неравенство решим методом интервалов. Корни трехчлена x 1=(– 1+(1+4a 2 )1/2) /2 ; x2 =(–1 – (1+4a 2 )1/2) /2.

Следовательно, решением неравенства является объединение промежутков

 (- ∞; (–1 – (1+4a 2 )1/2) /2) и (–1 + (1+4a 2 )1/2) /2;+∞).

Учитывая x > 0, a > 1, оставляем правый (–1 + (1+4a 2 )1/2) /2;+∞).

Рассмотрим случай 0 < a < 1, тогда x2 + x – a2 < 0. Следовательно, решением неравенства является промежуток между корнями (((–1 – (1+4a 2 )1/2) /2 ;(–1 + (1+4a 2 )1/2) /2).

 Учитывая x > 0, 0 < a < 1, получим промежуток (0 ;(–1 + (1+4a 2 )1/2) /2).

 Ответ: если а < 0, то нет решений, если 0 < а < 1, то 0 < x <(–1 + (1+4a 2 )1/2) /2. если а > 1, то x > (–1 + (1+4a 2 )1/2) /2.

 **Самостоятельная работа по вариантам.**



 Определить при каких значениях параметра а уравнение$ имеет единственное решение$.

Вариант 1. lg(12x – x 2– 32) = lg (ax – 7). Вариант 2. log x -1 (x + a ) =1/2. Учащиеся проверяют самостоятельную работу сами, обменявшись тетрадями. Обсуждают спорные вопросы. Выставляют оценки соседу.

Решения самостоятельной работы.

Вариант 1.

 lg(12$x$ – x 2 – 32) = lg ( a x$ $– 7); 12$x$ – x 2 – 32 = ax – 7,

 12$x$ – x 2 – 32 > 0;

 x 2 + (a - 12$ ) x$ + 25 = 0,

 4 < x < 8.

 Рассмотрим два возможных случая решения уравнения системы.

1). Первое уравнение системы имеет один корень при D = 0. (a – 12)2 – 100 = 0

Следовательно, a = 2 или a =22. Если a = 22, то корень x = -- 5 не удовлетворяет неравенству системы. Если a = 2, то корень x = 5 удовлетворяет неравенству системы.

2). Первое уравнение системы имеет один корень при D > 0 , если второй корень не удовлетворяет неравенству системы. Это произойдёт, если функция f(x) = x 2 + (a – 12) x + 25 изменит знак на промежутке (4;8). Получим:

 D > 0, (a – 2)(a – 22) > 0, $ $ a < 2 или a > 22,

 f(4) · f(8) < 0; (4a – 7 ) ( 8a – 7) < 0; 7/8< a <7/4.

Следовательно, 7/8< a <7/4.

Ответ: 7/8< a <7/4, a = 2.

Вариант 2. Определить при каких значениях параметра а уравнение log x -1 (x+a )=1/2

 имеет единственное решение.

log x -1 (x+a )=1/2 равносильно x ≠ 2, х > 1, x > –a , x ≠ 2, х > 1, x > –a ,

 (x – 1)=(x+a)2; x2+ (2 a – 1)x + a2 + 1 = 0;

Уравнение имеет один корень при D = 0. D = (2a – 1)2 – 4a2 – 4 = 0.

При а = - 3/ 4 – верно.

2). Первое уравнение системы имеет один корень при D > 0 , если второй корень не удовлетворяет ограничениям системы.

Условие х >1 нарушается одним из корней, если f (1) < 0. Если f(x)= x2+ (2 a – 1)x + a2 + 1,

то f (1)= 12+ (2 a – 1)1 + a2 + 1= (1 + a) 2 , что не может быть отрицательным.

Условие х > –a нарушается одним из корней, если f (–a) < 0.

 При f(x)= x2+ (2 a – 1)x + a2 + 1, то получим f(–a)= a2– (2 a – 1)a + a2 + 1= a + 1.

 a + 1 < 0, a < – 1.

Ответ: a < – 1, a = – 0,75.