**Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ 11 класс. Глава 8, §1-3, №127 (16; 17).**

**Решение №127(16).**

**Решите логарифмическое уравнение: *log x  a + log a 0,5 x (x2√a) = 4.***

Область допустимых значений: *x* > 0, *x* ≠ 1, *a* > 0,  *xa* 0,5≠ 1. Если *а* = 1, то уравнение примет вид: 0 + *log x  x2 =4*$. $ Откуда *x = 0* или *x ±1*. В области допустимых значений корней нет, следовательно, *a* ≠ 1. Решим при *a* ≠ 1 *log x  a + log a 0,5 x (x2√a) = 4.*

 *log x  a + log (a x 2 )0,5 (ax2 / √a) = 4.*

 *log x  a + 2(log (a x 2 ) (ax2 ) – log (a x 2 )(√a)) = 4.*

*log x  a + 2(1 – 1:(2log a  (ax2) )= 4.*

*log x  a + 2(1 – 1/2(2log a x+1)) = 4.*

*log x  a + 2 – 1/ (2log a x+1) = 4.*

*1/(log a  x) – 2 – 1/ (2log a x+1) = 0.*

Пусть *t* = *log a x,* тогда *1/t – 2 – 1/ (2t + 1) = 0*. Откуда  *4 t 2+t – 1 = 0* при *t ≠ 0; t ≠ –0,5.*

Получим *t =* (*–* 1±√17)/ 8. Следовательно, *x = a* (- 1±√17 ) / 8. Проверим, верно ли что найденное решение *x* > 0.

Ответ: если *а* = 1, *a* < 0, то решений нет;

если 0 < *a* < 1 или a > 1, то два решения *x* = *a* (- 1±√17 ) / 8.

**№127(17).** **Решите логарифмическое уравнение: *log x 3/a (a) + log a2 x = 1.***

Область допустимых значений: *x* > 0, *a* > 0, *x≠ 1, x3/a ≠1.*

*1/(**log a  x3**– 1 ) + (log a  x****) /****2=1.*

Пусть *t* = *log a  x****,*** тогда уравнение примет вид: *1/(3t – 1) + t/2 – 1 = 0.* Тогда получим

*t =4/3* или *t =1.* Следовательно, *log a  x=1* или *log a  x=4/3,*

*x* = *a* или *x* = *a4/3* .

Ответ: при *а=1, a< 0* корней нет;

 при *a > 0*, *a* ≠ 1 уравнение имеет два решения *x* = *a, x* = *a4/3 .*