**Логарифмические неравенства.**

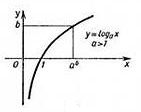
1. **Разобрать виды логарифмических неравенств**

**Теория**

# [Схема решения логарифмических неравенств](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-5-logarifmicheskie-neravenstva-sistemy-logarifmicheskih-neravenstv" \l "mediaplayer)

Мы уже говорили о логарифмической функции и ее свойствах. Важным свойством, которым мы пользовались для решения логарифмических уравнений: монотонность.

Дляhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125737/5272fc20_a8a7_0131_6799_12313c0dade2.pngграфик логарифмической функции выглядит следующим образом:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125742/563e09b0_a8a7_0131_679e_12313c0dade2.pnghttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125743/576e5290_a8a7_0131_679f_12313c0dade2.png-возрастающая функция: чем больше х,тем больше у .



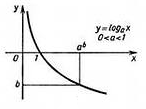
https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125745/59fd8c90_a8a7_0131_67a1_12313c0dade2.pngЗначит, .В отличие от уравнений, здесь проверкой

Обойтись не удастся, поэтому необходимо учитывать ОДЗ: .

Объединяя,получаем:https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125746/5b2f0cc0_a8a7_0131_67a2_12313c0dade2.png.

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125747/5c8d0b30_a8a7_0131_67a3_12313c0dade2.png

Дляhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125748/5dc6a6f0_a8a7_0131_67a4_12313c0dade2.png график логарифмической функции выглядит следующим образом:



,тем меньше https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125743/576e5290_a8a7_0131_679f_12313c0dade2.png.



-убывающая функция: чем больше

Значит, .

ОДЗ:https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125745/59fd8c90_a8a7_0131_67a1_12313c0dade2.png.

Объединяя, получаем:https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125751/618028c0_a8a7_0131_67a7_12313c0dade2.png

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125752/62aeaac0_a8a7_0131_67a8_12313c0dade2.png.

# [Проверка ОДЗ при решении логарифмических неравенств](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-5-logarifmicheskie-neravenstva-sistemy-logarifmicheskih-neravenstv" \l "mediaplayer)

Лучше всего начинать решение неравенств с проверки ОДЗ. Поскольку даже на первом шаге решения можно получить выражение с измененной ОДЗ.

Например:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125753/641afbe0_a8a7_0131_67a9_12313c0dade2.png

ОДЗ: https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125754/654cafc0_a8a7_0131_67aa_12313c0dade2.png

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125755/66b23520_a8a7_0131_67ab_12313c0dade2.pnghttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125756/67edf580_a8a7_0131_67ac_12313c0dade2.png

А после преобразований: https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125757/69234030_a8a7_0131_67ad_12313c0dade2.pngОДЗ:https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125758/6a8586c0_a8a7_0131_67ae_12313c0dade2.png

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125759/6bd297d0_a8a7_0131_67af_12313c0dade2.png

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125760/6d05a8a0_a8a7_0131_67b0_12313c0dade2.png

# [Как быстро определить знак логарифма](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-5-logarifmicheskie-neravenstva-sistemy-logarifmicheskih-neravenstv" \l "mediaplayer)

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/static_image/325733/884f0145b87f85464851d11f55fef0ca.pngРассмотрим такой полезный факт: как быстро определить знак логарифма? Рассмотрим два случая:

1)https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125737/5272fc20_a8a7_0131_6799_12313c0dade2.png:

2)https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125748/5dc6a6f0_a8a7_0131_67a4_12313c0dade2.png:https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125762/6f8849d0_a8a7_0131_67b2_12313c0dade2.png

Таким образом,https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125763/70b4f850_a8a7_0131_67b3_12313c0dade2.png, если https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125764/7214d490_a8a7_0131_67b4_12313c0dade2.pngиhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125765/73506220_a8a7_0131_67b5_12313c0dade2.png лежат по одну сторону от 1,и https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125766/75ab8c60_a8a7_0131_67b6_12313c0dade2.png, если https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125764/7214d490_a8a7_0131_67b4_12313c0dade2.pngиhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125765/73506220_a8a7_0131_67b5_12313c0dade2.png лежат по разные стороны от 1.

# [Основные виды логарифмических неравенств](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-5-logarifmicheskie-neravenstva-sistemy-logarifmicheskih-neravenstv" \l "mediaplayer)

1. Простейшие https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125767/77b72d70_a8a7_0131_67b7_12313c0dade2.png
2. Сводящиеся к простейшим https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125768/79a8a180_a8a7_0131_67b8_12313c0dade2.png
3. С использованием свойств логарифмовhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125769/7b9837f0_a8a7_0131_67b9_12313c0dade2.png
4. С заменойhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125770/7d63c700_a8a7_0131_67ba_12313c0dade2.png
5. С переменной в основанииhttps://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/125771/7f1e5260_a8a7_0131_67bb_12313c0dade2.png

## Пример1.

Решить неравенство https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/f8afbe07-f7dd-47f1-a398-56b8e694b121.png.

Решение:

Основание логарифма 3>1, значит используем 1 схему.

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/d0370ebd-e18e-4134-8c5e-753e1fef5650.png;https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/0e772a84-e251-41fa-8f73-412340e6da66.png;https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/6150c903-bef5-4235-a93d-db945ab7ffac.png.

Ответ:(6;14)

## Пример2.

Решить неравенство https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/36866865-4a56-4cc7-b91a-654a0f801a97.png.

Решение:

Выполним преобразование правой части: заменим https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/f2e30321-a8ca-41fc-8f8c-8b3f4fcf1dbf.png и используем свойство суммы логарифмов.

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/ef56d300-00cc-49e4-a3b5-1be475c9c69a.pnghttps://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/ef53653f-b254-49b4-9231-d14fdf57d627.png

Основание логарифма https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/4912789b-c01c-48ec-9dd2-fbce2f904c8e.png, значит используем 2 схему.

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/e994ce7d-4fd5-4013-9864-b75993c425a3.png;https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/3d530869-58cb-4448-99fb-3d7764b5b7e4.png;https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/cd1c6526-cb35-462d-819e-03493b7efa2d.png;https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/59438cc5-3de3-470c-9f9a-46c1284e9e8c.png.

Ответ:https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3852/20190729093557/OEBPS/objects/c_matan_10_28_1/24f5536e-831a-4554-a227-88200ec87cb2.png

# 

**Домашнее задание:**

