Критерии оформления 14 номера.

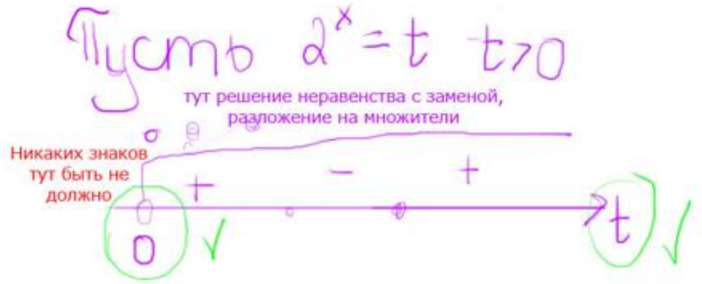
Привет, мы знаем, что оформление решений, которое так строго оценивают кураторы, может даваться непросто, поэтому мы после работы с экспертами подготовили это файл, где расписаны основные моменты оформления 14 номера. Прочти его внимательно и оформляй домашки именно так. Помни, что самое главное – уметь решать неравенство, а оформление можно легко отработать, главное знать, как нужно это делать правильно.
Желаем тебе больше не терять баллы из-за мелочей!

Начало решения:

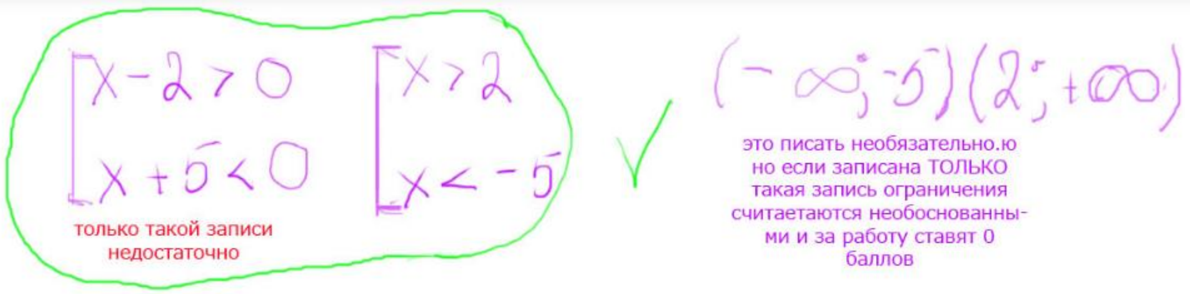
Обязательно внимательно выписывай исходное неравенство если решаешь в тетради!
Если ты делаешь дз на распечатанном бланке, можно это не делать, но не забудь выписать исходное неравенство на ЕГЭ, чтобы эксперт видео, что ты решаешь)

Ограничения:

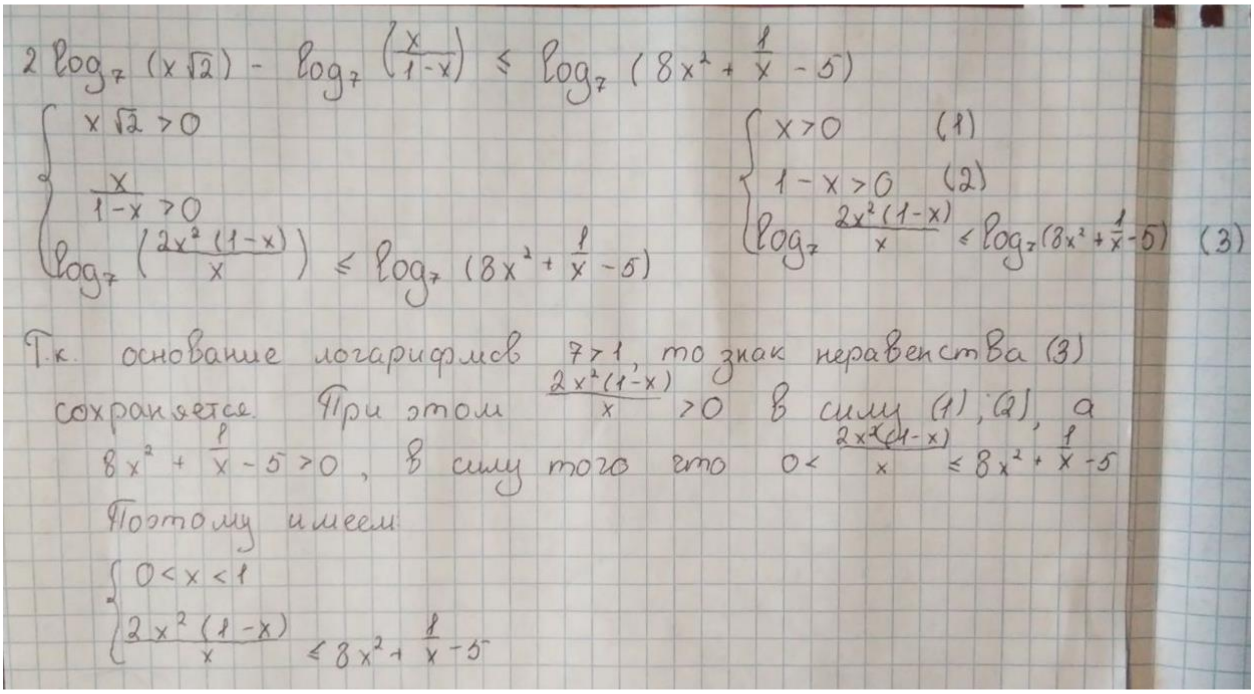
1. Мы не рекомендуем писать три буквы ОДЗ, так как если ты их напишешь, то придётся выписывать абсолютно все ограничения данного неравенства (и знаменатель, и аргументы всех логарифмов, и их основания (если там неизвестная), и подкореенное выражение и тп) Лучше не писать эти буквы, а выписывать только нужные тебе ограничения, их можно пометить звёздочкой, подписать, что это ограничение, а можно вообще не помечать.
2. Помни, что если ты не выпишешь необходимых ограничений или решишь их с ошибкой, даже если всё это не повлияет на ответ и он получится верным, на ЕГЭ тебе поставят 0 баллов за это.
3. Вводить ограничение на t при замене не обязательно, но если ввёл, то на оси t нужно обязательно его отметить и не ставить знаки левее нуля.



4. Можно ввести ограничение на x один раз и больше его нигде не упоминать, главное, чтобы оно было учтено в ответе (никаких подписей типа «учитывая ограничения» не требуется)
5. Решение ограничений должно быть доведено до значений для x, иначе 0 баллов. Писать промежуток необязательно



6. При решении неравенства с логарифмами, если это математически грамотно, можно накладывать ограничения не на все аргументы, но это нужно обосновать. Обосновывать можно по-разному, главное — это сделать.
 Ниже пример обоснования от эксперта (можешь взять на заметку и писать так)



$$2\log_7(x\sqrt{2}) - \log_7\left(\frac{x}{1-x}\right) \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right)$$

$$\begin{cases} x\sqrt{2} > 0 \\ \frac{x}{1-x} > 0 \\ \log_7\left(\frac{2x^2(1-x)}{x}\right) \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right) \end{cases} \qquad \begin{cases} x > 0 & (1) \\ 1-x > 0 & (2) \\ \log_7 \frac{2x^2(1-x)}{x} \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right) & (3) \end{cases}$$

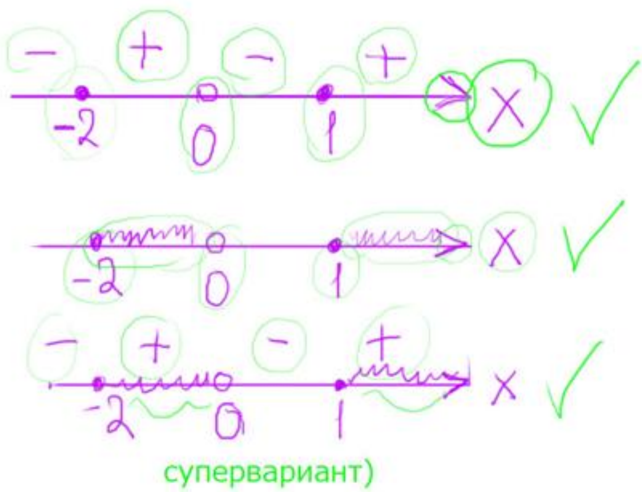
Т.к. основание логарифмов $7>1$, то знак неравенства (3) сохраняется. При этом $\frac{2x^2(1-x)}{x} > 0$ в силу (1), (2), а $8x^2+\frac{1}{x}-5>0$, в силу того что $0 < \frac{2x^2(1-x)}{x} \le 8x^2+\frac{1}{x}-5$

Поэтому имеем:

$$\begin{cases} 0<x<1 \\ \frac{2x^2(1-x)}{x} \le 8x^2+\frac{1}{x}-5 \end{cases}$$

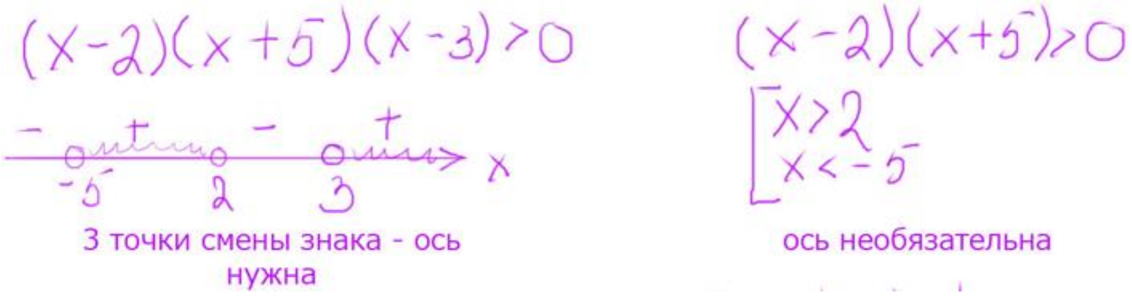
Оси для метода интервалов:

1. **Каждая ось** должна быть **подписана**, везде должны быть указаны **направления** стрелочками, должны быть **отмечены точки** смены знака (внимательно следи за тем, выколоты они или закрашены!), **расставлены знаки + и –** над промежутками/закрашены подходящие интервалы (достаточно одного)

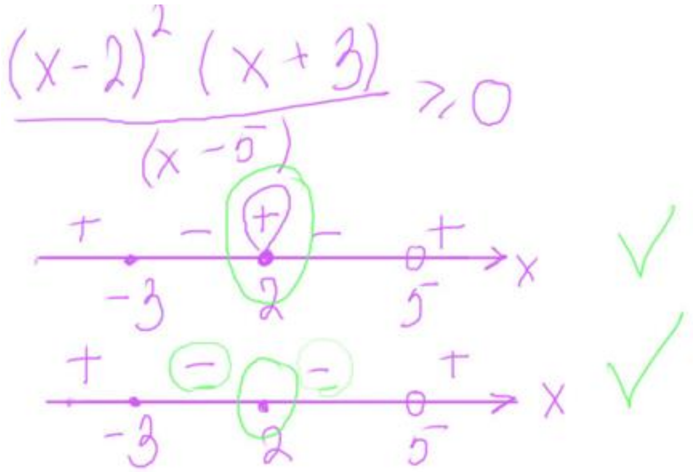


2. На оси для x можно не указывать ограничения на x, которые были введены раньше, на оси для t обязательно отражать ограничения, если они были введены
3. Числовая ось обязательно нужна при решении методом интервалов при наличии 3 нулей функций и больше. Так ты наглядно покажешь эксперту, как нашёл нужные промежутки и

сам точно не запутаешься.



4. При чётном корни можно рисовать петельку , можно ставить в ней знак, можно этого не делать. Главное помни, что при переходе через чётный корень знак неравенства не меняется!



5. Пробные точки для расстановки знаков брать необязательно

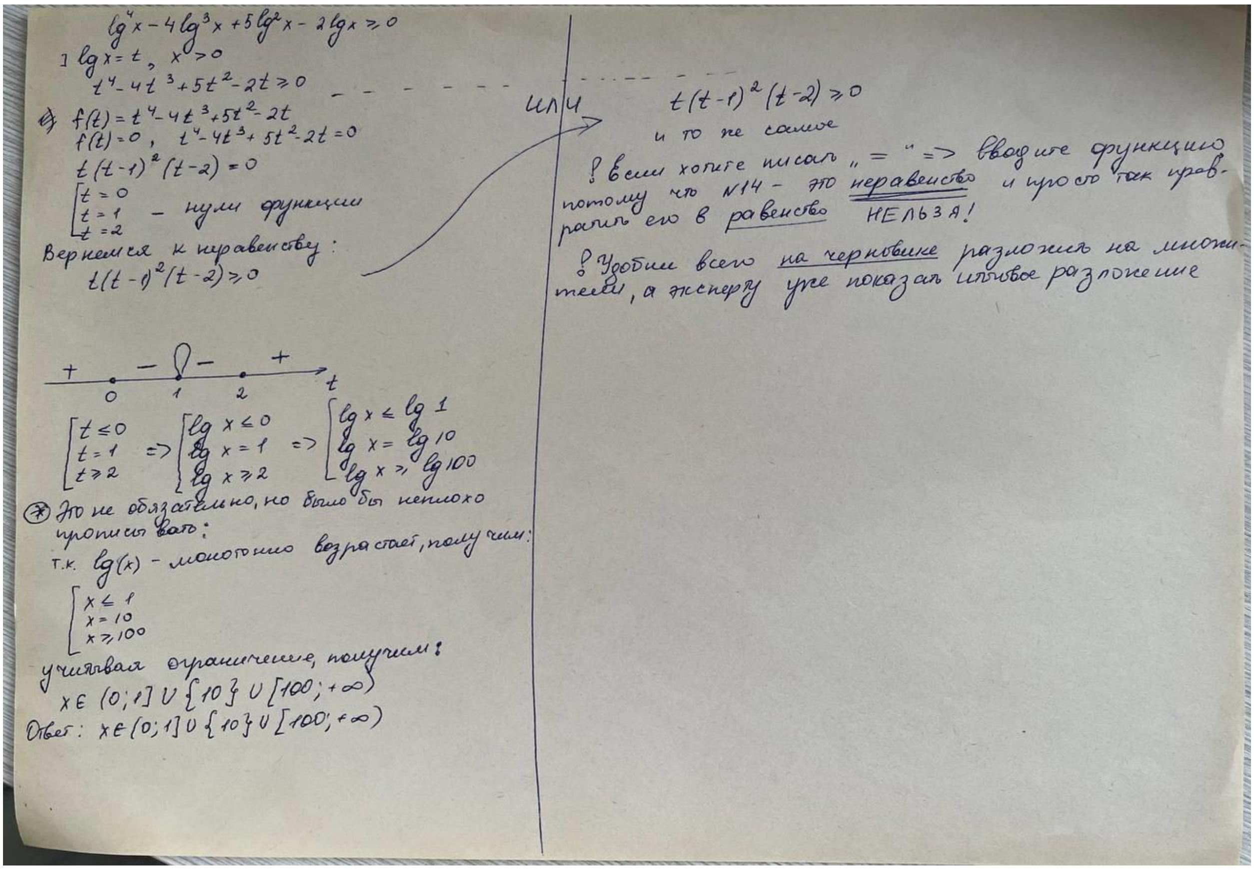
Нахождение нулей:

Случаи, когда всё верно:

1. Не было перехода к уравнению в решении, неравенство разложено множители, точки отмечены на прямой. На ЕГЭ можешь как угодно считать корни на черновике, эксперту не важно знать, как именно ты раскладывал неравенство на множители. В домашке можно **отчертить** область в сторонке (чтобы куратор точно понимал, что это черновик) и считать там)

2. Введена функция, равная выражению неравенства, и она приравнена к 0

3. Прописаны фразы
Найдём нули числителя - числитель приравнен к 0,
Найдём нули знаменателя: знаменатель приравнен к 0
(обязательно разделять числитель и знаменатель)



$$\lg^4 x - 4\lg^3 x + 5\lg^2 x - 2\lg x \geq 0$$

$\exists$ $\lg x = t$, $x > 0$

$$t^4 - 4t^3 + 5t^2 - 2t \geq 0$$

$f(t) = t^4 - 4t^3 + 5t^2 - 2t$

$f(t) = 0$, $t^4 - 4t^3 + 5t^2 - 2t = 0$

$t(t-1)^2(t-2) = 0$

$\left[\begin{array}{l} t = 0 \\ t = 1 \\ t = 2 \end{array}\right.$ – нули функции

Вернемся к неравенству:

$t(t-1)^2(t-2) \geq 0$

или

$t(t-1)^2(t-2) \geq 0$

и то же самое

! Если хотите писать „=" => вводите функцию потому что №14 – это неравенство и просто так прев-ратить его в равенство НЕЛЬЗЯ!

! Удобнее всего на черновике разложить на множи-тели, а эксперту уже показать итоговое разложение

$+ \quad 0 \quad - \quad 1 \quad - \quad 2 \quad + \quad t$

$\left[\begin{array}{l} t \leq 0 \\ t = 1 \\ t \geq 2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \lg x \leq 0 \\ \lg x = 1 \\ \lg x \geq 2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \lg x \leq \lg 1 \\ \lg x = \lg 10 \\ \lg x \geq \lg 100 \end{array}\right.$

(*) Это не обязательно, но было бы неплохо прописывать:

т.к. $\lg(x)$ – монотонно возрастает, получим:

$\left[\begin{array}{l} x \leq 1 \\ x = 10 \\ x \geq 100 \end{array}\right.$

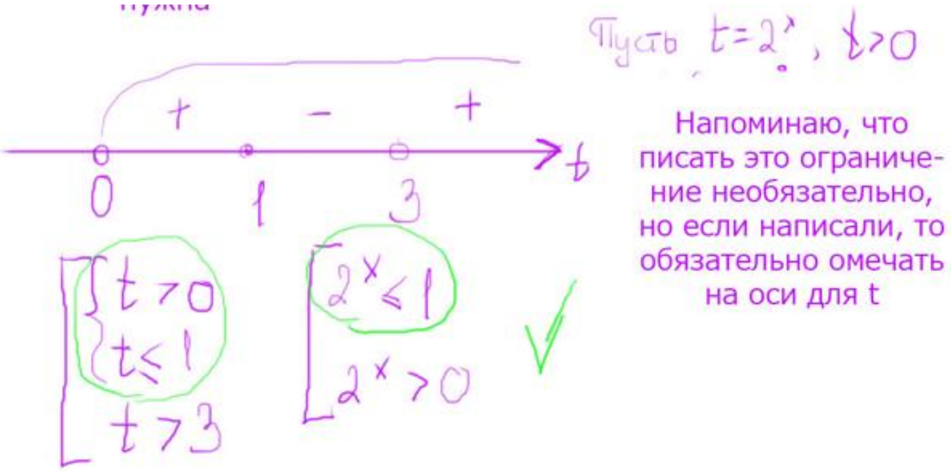
учитывая ограничение, получим:

$x \in (0; 1] \cup \{10\} \cup [100; +\infty)$

Ответ: $x \in (0; 1] \cup \{10\} \cup [100; +\infty)$

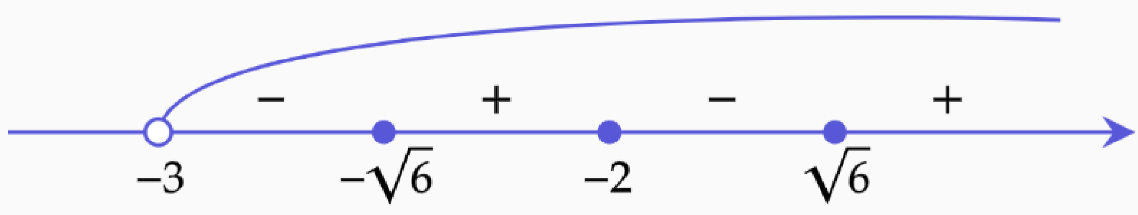
Обоснованность решения:

1. Если было введено ограничение ранее, что x больше 0, то можно избавляться от чётной степени аргумента логарифма x без модуля, ссылаться на ограничение необязательно
2. Если в аргументе уже более сложное выражение, например 4-x, то обязательно прописывать избавление от чётной степени с модулем
3. После числовой прямой можно сразу писать ответ это ок
4. Переход от $2^x<8$ к $x<3$ очевиден, никакие промежуточные шаги не нужны
5. Если квадратное неравенство не имеет корней, достаточно подписать «всегда положительно» или «всегда отрицательно»
6. Можно при переходе от замены с условием t>0 опускать $2^x>0$, и решать только остальные неравенства



7. Неравенство должно быть либо разложено на множители (необязательно показывать, каким способом) либо найдены нули одним из верных способов (см пункт нахождение нулей) и только потом нули отмечены на числовой прямой, иначе – 0 баллов
8. Можно не избавляться от логарифма, если он остался один и сравнивается с 0. И Его аргумент разложен на множители и сразу к этому применять метод интервалов, но следи внимательно за закрашенностью точек и знаками

$$\log_7(x+3)(x-\sqrt{6})(x+\sqrt{6}) \le 0$$

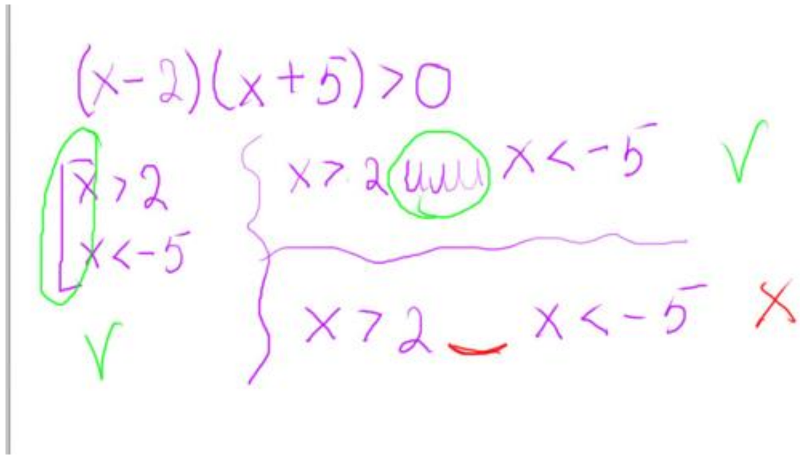


9. Прописывать: «По методу интервалов», «по методу рационализации», «обратная замена» и тп необязательно
10. Про монотонность функции писать не обязательно (не нужно) нигде, но если решишь это написать, то проверь, что это действительно функция и она действительно монотонна и действительно убывает/возрастает. Если есть хоть какие-то сомнения что ты верно понимаешь этот момент, лучше вообще не писать про монотонность. Помни, что без этой подписи тебе всё засчитают, а вот если она будет неверная, то ты потеряешь баллы.
11. Когда нет решений, например, $2^x<0$, то можно написать «нет решений», нет действительных корней, знак пустого множества, x не принадлежит R и тп

Скобки системы/объединения решений:

Когда записываешь промежутки решения, обязательно используй скобки системы (фигурные) и совокупности (квадратные). Если до сих пор путаешь, когда какие нужно ставить, напиши своему куратору или обратись к дежурному куратору. Это очень важный момент!

Если прям совсем не хочешь писать скобки, то придётся писать союзы И ИЛИ, которые их заменяют.
Иначе и ты и эксперт запутаетесь, как должны соотноситься промежутки: их нужно наложить друг на друга или просто объединить
И не теряй эти скобки, пока решаешь, доводи до конца))



Ответ:

1. Обязательно выписывать слово Ответ:…. Либо писать ответ рядом с пропечатанным на бланке. Это касается всех заданий ЕГЭ по 2 части. Так эксперт точно поймёт, что решение завершено и ты считаешь, что это окончательный ответ.
2. Внимательно следи за квадратными и круглыми скобками в ответе, для этого ещё раз проверь, какие крайние точки у тебя выколоты, а какие включены. Обидно терять баллы из-за такой невнимательности, посмотри, что говорит эксперт об оценивании такой ошибки:
   Перепутаны ([в ответе: если перепутаны 1 или несколько из-за потери строгости/нестрогости исходного неравенства – минус 1 балл, если включены точки, при которых неравенство не существует (например включили точку из знаменателя) – 0 баллов
3. Напоминаю, что бесконечность всегда записывается значком ∞, в круглых скобках и не забывай указывать + или – перед ней!
4. Промежуток в ответе обязательно записывать от меньшего числа к большему, так же старайся следить за тем, чтобы сами промежутки были записаны в порядке возрастания

$(4;3)$

5. Внимательно записывай промежутки в ответ! Если ты забудешь записать какой-то из них, допустим у тебя в решении получилось 2 промежутка, а в ответ ты записл только одну скобку, то это будет 0 баллов, даже не смотря на верное решение. И проверяй знаки + и – у крайних точек, их очень часто теряют при записи ответа, будет обидно терять баллы из-за этого
6. Единичная точка может быть выписана в любом месте и без знака {}   это норм

$(0;2)\ (5;+\infty);3$

$(0;2);3;(5;+\infty)$

$(0;2);\ (5+\infty)\cup 3$

$(0;2);\ (5;+\infty)\ \{3\}$

$\cup$ и $\{\ \}$ приветствуется, но без них засчитают

Арифметическая ошибка – частое понятие в критериях ЕГЭ, давай разберёмся, что это значит.

Арифметической ошибкой на ЕГЭ считаются только ошибки в действиях: СЛОЖЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ, УМНОЖЕНИЕ, ДЕЛЕНИЕ. Именно в простых действиях.

32*3=76 вот это оно

!!!Обратите внимание: неверное возведение в степень, ошибка при извлечении корня, неверное разложение на множители, раскрытие скобок, ошибки в логарифмировании и тп – арифметическими НЕ СЧИТАЮТСЯ!!!

Получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 1 балл

В конце добавим тебе бонус, мы попросили эксперта оформить один из 14 номеров, вот что у него получилось (писать про потенцирование необязательно)

$$2\log_7(x\sqrt{2}) - \log_7\left(\frac{x}{1-x}\right) \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right)$$

$$\begin{cases} x\sqrt{2}>0 \\ \frac{x}{1-x}>0 \\ \log_7\frac{2x^2(1-x)}{x} \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 & (1) \\ 1-x>0 & (2) \\ \log_7\frac{2x^2(1-x)}{x} \le \log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right) & (3) \end{cases}$$

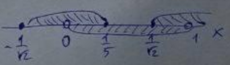
Т.к. основание логарифмов $7>1$, то при потенцировании неравенства (3) знак сохранится. При этом $\frac{2x^2(1-x)}{x}>0$ в силу (1), (2), а $8x^2+\frac{1}{x}-5>0$ в силу того, что $0<\frac{2x^2(1-x)}{x}\le 8x^2+\frac{1}{x}-5$. Поэтому имеем:

$$\begin{cases} 0<x<1 \\ \frac{2x^2(1-x)}{x} \le 8x^2+\frac{1}{x}-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<1 \\ 2x^2-2x^3 \le 8x^3-5x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<1 \\ 10x^3-2x^2-5x+1 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

Здесь 2ое неравенство умножено почленно на $x>0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<1 \\ 2x^2(5x-1)-(5x-1)\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<1 \\ (2x^2-1)(5x-1)\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<1 & (4) \\ \left(x+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(x-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(x-\frac{1}{5}\right)\ge 0 & (5) \end{cases}$$

Применяя метод интервалов, имеем:



Штриховка сверху соответствует (5), штриховка снизу соответствует (4).

Итого: $x \in \left(0; \frac{1}{5}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{2}}; 1\right)$.

Ответ: $x \in \left(0; \frac{1}{5}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{2}}; 1\right)$.