

Как искать собственные ошибки.

Вы решаете экзаменационную или важную домашнюю работу. Вам важно не ошибиться и найти правильные ответы. Как повысить шансы на положительную оценку? Вы готовы потратить лишние 15 минут и заметно повысить свою уверенность? Тогда у меня есть для вас очень простой способ, которым почему-то мало пользуются. А зря.

Это проверка ответов. Многие типы заданий поддаются непосредственной проверке:

## I. Непосредственная проверка.

1. Уравнения: В уравнении любой сложности вы должны найти корни. Подставьте в исходное уравнение найденные корни и посмотрите, получается ли тождество. Таким образом, вы сможете убедиться, что найденные вами ответы верны.

На важной контрольной есть смысл просмотреть решение в поисках действий, в которых вы сужали область допустимых значений. Например, если вы использовали деление на некоторое выражение, или логарифмировали левую и правую часть выражения. Так вы сможете найти потерянные корни.

В тригонометрических уравнениях можно взять для проверки один корень. Например, если

ответом является  $\frac{\pi}{4} + 2\pi k$ ,  $k \in Z$ , то подставьте в уравнение  $\frac{\pi}{4}$ .

2. Системы уравнений также проверяются подстановкой полученных ответов. Отдельно стоит посмотреть, где вы могли потерять корни.

3. Неопределенные интегралы: Проверяются дифференцированием полученной первообразной. Проверка замечательно помогает найти ошибки в константах.

## II. Использование здравого смысла

При решении любой задачи стоит сделать следующее: провести решение, записать его, объяснить. Далее стоит посмотреть на полученный вами ответ и проверить его с точки зрения здравого смысла. Выделите несколько минут, чтобы «помедитировать» над своим ответом, подумать, выглядит ли он разумно.

1. Неравенства. Вы не можете проверить все значения из ответа, но если в найденном вами промежутке есть точки, в которых легко вычислить левую и правую часть неравенства, то проверьте себя.

2. Построение графиков функций. Для меня главным признаком того, что график построен верно, является то, что все данные сходятся. Исследование дает вам множество разнообразной информации -- точки графика, промежутки возрастания и убывания, выпуклости, асимптоты и т.д. Правильно построенный график рисуется легко, при построении не возникает несогласованности данных. Например, если вы выяснили, что при  $x \rightarrow +\infty$  функция убывает и

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ , то что-то происходит не так. Корни уравнения, очевидно, показывают нам

все точки, в которых график пересекает ось  $x$ . Значит, промежутки возрастания и убывания функции должны быть согласованы с этой информацией. Если же что-то не сходится, то проверьте ваше исследование. Лучше потратить несколько лишних минут, чем ошибиться.

Далее: информацию о виде графика дает четность и нечетность функции, промежутки знакопостоянства функции (особенно если видно, что значения функции больше или меньше некоторого числа при любых  $x$ ).

3. В геометрических задачах, где даны числовые значения, здравый смысл тоже помогает оценить правильность ответа. В треугольнике сумма длин любых двух сторон больше длины третьей. В окружности наиболее длинной хордой является диаметр, т.е. любая другая хорда будет иметь меньшую длину, и т.д.

Эти советы очевидны, но на удивление много людей не следуют им. Зато потом, после контрольной, мучаются несколько дней, размышляют, правильно ли они решили контрольную. Большую часть этих сомнений можно развеять непосредственно на контрольной.