Типичные ошибки в ЕГЭ по математике

Советы по подготовке

Структура работы

- * **1 часть:**
- * 8 заданий с кратким ответом базового уровня
- * **2 часть:**
- * 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности
- * 7 заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровня сложности
- * **Полученные баллы суммируются**

Основное количество баллов можно и нужно получить за 12 первых заданий

- * Выполняем внимательно
- * Не пишем в бланке ответов после числа единицы измерений
- * Не пишем карандашом (после сканирования записи исчезнут)
- * Исключаем возможность арифметической ошибки (делаем обязательную проверку)
- * Для экономии времени пропускаем задание, которое не удастся решить сразу, а переходим к следующему
- * К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если останется время

Вред от пристрастия к устному счету

- * **Минимум записей**, но достаточный для того, чтобы контролировать решение, выполняя обратное действие, найти ошибку.
- * Устный счет создает лишь видимость экономии времени, при этом возникает риск допустить неустранимую ошибку. Даже если возникает подозрение в неправильности полученного ответа, как обнаружить ошибку в незаписанных выкладках? Все вычисления следует проводить на бумаге аккуратно и неторопливо, четко оформляя решение и ответ задачи.
- * Если вы будете решать устно, то каждый раз будете безуспешно ловить ускользающие от вас мысли «за хвост».

Знание приемов решения разных задач

* Знание алгоритмов решения различных уравнений:

- * Линейные уравнения
- * Квадратные уравнения
- * Рациональные уравнения
- * Дробно-рациональные уравнения
- * Показательные уравнения
- * Логарифмические уравнения
- * Иррациональные уравнения
- * Тригонометрические уравнения

* Знание общих методов решения уравнений

- * Замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$
- * Метод разложения на множители
- * Метод введения новой переменной
- * Функционально-графический метод
- * **Знание общих методов решения неравенств**
- * **Знание специальных методов решения уравнений и неравенств.**

О потере корней

- * -деление обеих частей уравнения на одно и то же выражение
- * -сужение ОДЗ в процессе решения уравнения
- * Замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$ в случае . если $y=h(x)$ –немонотонная функция
- * Рекомендуется следить за равносильностью уравнений и неравенств, полученных в результате преобразований
- * Правильное определение области допустимых значений – необходимое условие получения верного решения
- * ОДЗ, как правило, громоздка, ее вовсе не обязательно решать, лучше проверить решение подстановкой в ОДЗ

Знать формулы

- * Уметь задать себе вопрос «Что не нравится?»,
– думать на шаг вперед
- * Помечтать:
 - * А что бы было, если...
 - * На что похоже?
- * Примеры:
 - * Вычислить $\sqrt{108} \cos^2 23\pi / 12 - \sqrt{27}$

Задачи-ловушки

* $\sqrt{8 - 7x} = x$

* Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите меньший

* Ответ: 1

* $\log_2(-x) = \log_2(x^2 - 12)$

* Если уравнение имеет несколько корней, в ответ запишите больший

* Ответ: -4

* $\log_x(4x) = 3$

* Если корней несколько, то в ответ запишите их произведение

* Ответ: -4

Много ошибок при решении задач на проценты

- * Правило за 100% брать ту величину, с которой мы сравниваем
- * Пример. Шесть одинаковых рубашек дешевле куртки на 2%. На сколько процентов девять таких рубашек дороже куртки?
- * Стоимость куртки возьмем за 100%
- * 1) $100 - 2 = 98$ (%) - 3 рубашки
- * 2) $98 : 6 \times 9 = 147$ (%) - 9 рубашек
- * 3) $147 - 100 = 47$ (%)
- * Ответ: 47

Формулы для решения задач на проценты

*** Быстрее по формуле:**

$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)$ увеличение на $p\%$

$A = A_0 \left(1 - \frac{p}{100} \right)$ уменьшение на $p\%$

Пример решения задачи:

* Телевизор стоил 11400 руб. На распродаже скидка на телевизор составила $p\%$ (p - целое число). Оказалось, что для покупки телевизора достаточно было 10000 руб. Найти наименьшее значение p .

* $A = A_0 \left(1 - \frac{p}{100} \right)$; $A = 11400 \left(1 - \frac{p}{100} \right)$; $A \leq 10000$;

$11400 \left(1 - \frac{p}{100} \right) \leq 10000$; $p = 13$

Решаем 1 часть максимально быстро. На чем можно сэкономить?

При решении задачи на движение

$$* \frac{720}{x} - \frac{720}{x+10} = 1$$

$$* X=10z$$

$$* \frac{720}{10z} - \frac{720}{10z+10} = 1$$

$$* \frac{72}{z} - \frac{72}{z+1} = 1$$

Ответ подбираем $z=8$

* При решении задачи на смеси

$$\begin{cases} 0,3x+0,6y+5=0,41(x+y+10); \\ 0,3x+0,6y=0,36(x+y+10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 30x+60y+500=41(x+y+10); \\ 30x+60y=36(x+y+10) \end{cases}$$

Задание №13

- * ОТНОСИТЕЛЬНО НЕТРУДНОЕ УРАВНЕНИЕ
- * Может содержать тригонометрические функции, логарифмы, степени, корни, показательную функцию

Как правило, требует замены переменной, позволяющей свести уравнение к квадратному, и отбора корней на заданном отрезке, обусловленного ограниченностью новой переменной, наличием выражений с переменной в знаменателях дробей, а также под знаками корней четной степени и логарифмов

Типичные ошибки в задании №13

Использование формулы корней для простейшего тригонометрического уравнения относительно синуса – к уравнению относительно косинуса и, наоборот, неверная периодичность корней, описки и другие ошибки в записи корня

$$\sin x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k$$

$$x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + 2\pi m$$

Типичные ошибки в задании № 13

- * По-прежнему, как и в прошлых годах, учащиеся теряют баллы в пункте б) решения задачи 13 по причине отсутствия обоснования отбора корней из промежутка
- * 1 балл за решение пункта б) выставляется при условии присутствия «следов» отбора корней
- * Много ошибок связано с незнанием множества значений тригонометрических функций синус и косинус. В работах учащихся довольно часто в формуле корней тригонометрического уравнения встречались несуществующие значения обратных тригонометрических функций:

$$\arcsin \frac{4}{3}$$

Различные способы отбора корней

1. Арифметический способ:

а) непосредственная подстановка полученных корней в уравнение и имеющиеся ограничения;

б) перебор значений целочисленного параметра и вычисление корней.

2. Алгебраический способ:

а) решение неравенства относительно неизвестного целочисленного параметра и вычисление корней;

б) исследование уравнения с двумя целочисленными параметрами.

3. Геометрический способ:

а) изображение корней на тригонометрической окружности с последующим отбором и учетом имеющихся ограничений;

б) изображение корней на числовой прямой с последующим отбором и учетом имеющихся ограничений.

4. Функционально-графический способ:

выбор корней с помощью графика простейшей тригонометрической функции.

Задания №14 и №16

- * Проверяют умения выполнять действия с геометрическими фигурами
- * В первом пункте – доказать
- * Во втором пункте – вычислить
- * Затруднения в оформлении доказательства
- * Неверное применение теоретического материала
- * Большое количество вычислительных ошибок

Задание №15

- * Неравенство, содержащее степени, дроби, корни, логарифмы (в том числе, с переменным основанием).
- * Традиционно выполняемые задания
- * **Основные проблемы:**
- * Неумение решать логарифмические неравенства
- * Арифметические ошибки
- * Незнание свойств логарифмов
- * Неумение использовать замену переменных

Задание №17

- * Задача с экономическим содержанием

- * **Проблемы**

- * Неумение работать с процентами

- * Неумение правильно считывать условие

- * Неумение составлять математическую модель по условию задачи

- * Вычислительные ошибки

Задание №18

- * **Задача с параметром**

- * Нужно постараться решить эту задачу или хотя бы продвинуться в ее решении как можно дальше
- * Для успешного решения важно умение анализировать условие и находить возможные пути решения
- * Владеть функционально-графическими способами решения

- * **Наибольшие проблемы:**

- * Понимание логики задачи и анализ условия
- * Неумение искать ключевые факты и делать необходимые обоснования

Задание №19

- * **Задание олимпиадного типа**
- * Для ее решения не требуется никаких специальных знаний, выходящих за рамки стандарта математического образования. Однако нужно проявить определенный уровень математической культуры, логического мышления.
- * **Наибольшие проблемы:**
- * Непонимание логики задачи
- * Неверный анализ условия
- * Неумение делать необходимые обоснования и выводы

ЕГЭ 2017 (досрочный)

- * 19. На доске написано несколько различных чисел, произведение любых двух из которых
 - * больше 40 и меньше 100.
 - * А) Может ли на доске быть 5 чисел?
 - * Б) Может ли на доске быть 6 чисел?
 - * В) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?
- * А) Да
- * Например, 6;7;8;9; 10
- * Б) нет
- * В) 35

О проверке работ и об апелляции

- * **Каждая работа проверяется**
- * **2 независимыми экспертами**
- * При расхождении оценки двух экспертов по конкретному заданию на 1 балл выпускнику этот балл засчитывается
- * Если расхождение в оценке более 1 балла, то работу проверяет третий эксперт
- * При подаче апелляции вся ваша работа будет перепроверяться (а не только тот номер, с оценкой которого вы не согласны)

Успешнее сдают ЕГЭ

- * - кто оказывается более внимательным и собранным;
- * - меньше делает ошибок в первой части;
- * - внимательно читает задания;
- * - не теряется увидев незнакомый или не типичный текст, а пытается соотнести его со своими знаниями;
- * - использует рациональные приемы решений, счёта.
- * Умеет четко планировать своё время, расставлять приоритеты;