

# 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, опiski 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;