Школьная Математика

Мастер-класс

по решению задач С1 ЕГЭ – 2011

г. Чебоксары – 2011

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Морушкина В.В.
Мастер-класс по решению задач С1 ЕГЭ – 2011. / В.В. Морушкина. - Чебоксары, 2011. - 8 с.

Аннотация.

Мастер-класс (от английского masterclass: master – лучший в какой-либо области + class – занятие, урок) – это семинар, который проводит эксперт в определённой дисциплине для тех, кто хочет улучшить свои практические достижения в этом предмете.

Оглавление

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Что такое мастер-класс?

В течение ряда лет задания ЕГЭ содержат тригонометрические уравнения и неравенства. «Решаемость» таких задач, как правило, очень низка, особенно среди учащихся обычных, непрофильных школ.

Мастер-класс (от английского masterclass: master – лучший в какой-либо области + class – занятие, урок) – это семинар, который проводит эксперт в определённой дисциплине для тех, кто хочет улучшить свои практические достижения в этом предмете.

Я поделюсь со слушателями своей собственной методикой решения задач С1 ЕГЭ, которая применялась и успешно внедрялась лично мной, по сути – это передача технологии решения конкретных задач.

Решение заданий С1

Рассмотрим типичные примеры заданий С1 предстоящего экзамена.

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x = y - 3, & (1) \\ \cos x = y - 2. & (2) \end{cases}$$

Решение. 1) ОДЗ: т.к. $\sin x$ и $\cos x \in [-1; 1]$, то $y - 3$ и $y – 2$ тоже $\in [-1; 1]$,

поэтому $y \in [2; 3]$.

2) Умножим уравнение (2) на – 1 и сложим уравнения системы.

Получим следующее уравнение: $\sin x – \cos x = -1$.

Решим это уравнение, используя формулы двойного угла и основное тригонометрическое тождество. Найдем $x_1 = 2\pi n$ и $x_2 = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $n \in Z$.

3) Из уравнения (1) найдем значение переменной y, а именно $y_1 = 3 \in$ ОДЗ, $y_2 = 2 \in$ ОДЗ.

Ответ: $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; 2)$, $(2\pi n; 3)$ $n \in Z$.

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y – \sin x = 0; & (1) \\ (3\sqrt{\sin x} - 1)(7y + 3) = 0. & (2) \end{cases}$$

Решение. 1) ОДЗ: из уравнения (1) $y = \sin x$, следовательно $y \in [-1; 1]$, а из уравнения (2) видим, что $\sin x \geq 0$, т.о. $y \in [0; 1]$.

2) Решим уравнение (2). Решение (2) равносильно решению совокупности:

$$\left[\begin{array}{l} 3\sqrt{\sin x} - 1 = 0; \\ 7y + 3 = 0. \end{array}\right.$$

Из первого уравнения совокупности найдем, что:

$$x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{9} + \pi n,\ n \in Z, \text{ тогда } y = \frac{1}{9}.$$

Из второго уравнения системы: $y = -\frac{3}{7} \notin$ ОДЗ.

Ответ: $((-1)^n \arcsin\frac{1}{9} + \pi n;\ \frac{1}{9}),\ n \in Z$.

3. Решите уравнение: $\dfrac{\sin 2x + 2\sin^2 x}{\sqrt{-\cos x}} = 0$.

Решение. 1) ОДЗ: $\cos x < 0$.

2) Дробь равна 0, если её числитель равен 0, а знаменатель отличен от 0, что мы уже учли в ОДЗ. Т.о. остается решить уравнение $\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$.

Решив это уравнение, найдем:

$$\left[\begin{array}{l} x_1 = \pi n,\ n \in Z; \\ x_2 = \frac{3\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z \text{ и с учетом ОДЗ: } x_1 = \pi + 2\pi n \text{ и } x_2 = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z. \end{array}\right.$$

Ответ: $\pi + 2\pi n;\ \frac{3\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$.

Задачи для самостоятельной работы

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x = y - 2, \\ \cos x = y - 3. \end{cases}$$

Ответ: $(\pi + 2\pi n;\ 2)$; $(\frac{\pi}{2} + 2\pi n;\ 3)$, $n \in Z$.

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y - \cos x = 0; \\ (y - 5\sqrt{\cos x} - 1)(3y - 8) = 0. \end{cases}$$

Ответ: $(\pm \arccos\frac{1}{25} + 2\pi n;\ \frac{1}{25})$, $n \in Z$.

3. Решите уравнение: $\dfrac{\cos 2x + 2\cos^2 x}{\sqrt{-\sin x}}$

Ответ: $-\frac{\pi}{3} + 2\pi n$; $-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$, $n \in Z$.

Заключение

Предлагаю следующую схему решения задач С1:

1. Найти ОДЗ. Это во многом облегчит процесс нахождения нужных решений уравнения или системы уравнений.
2. Выделить и решить то уравнение, которое является определяющим в системе.
3. С учетом ОДЗ осуществить выборку решений данного уравнения или системы уравнений. При необходимости проиллюстрировать решение на числовой прямой или на числовой окружности.
4. Выписать ответ.

Список источников

1 Математика. Подготовка к ЕГЭ-2011: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабухова. – Р/Д: Легион-М, - 416 с. – («Готовимся к ЕГЭ»)

2 Материалы МИОО статград 2010-2011 - http://www.statgrad.mioo.ru - Подготовка к ЕГЭ.

Подписано в печать 18.02.2011. Бумага офсетная.
Печать оперативная. Тираж 50 экз.
Отпечатано с макета, предоставленного автором.
Типография Гранит, 428029, Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 4/2, www.tipgranit.ru.