Скоркин Аркадий Юрьевич
ассистент кафедры
ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»
г. Майкоп, Республика Адыгея

DOI 10.21661/R-472606

ИННОВАЦИОННЫЙ ОПЫТ В ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ЗАДАНИЕ 13)

***Аннотация**: в статье автором представлен инновационный опыт в организации подготовки к ЕГЭ по математике. Рассмотрены несколько моментов из подготовки к решению задания С1.*

***Ключевые слова**: математика, инновационный опыт, ЕГЭ, подготовка к ЕГЭ.*

Основная задача, которая стоит перед каждым учителем, это как можно лучше подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ. Потому что результаты, полученные выпускниками на ЕГЭ, это и оценка работы учителя. И учащиеся, и их учителя все больше заинтересованы в получении как можно лучших результатов. Поэтому каждый педагог ищет и применяет в своей работе наиболее эффективные методы, формы и технологии обучения. Ведущая идея моего опыта – повышение качества математической подготовки школьников на основе использования различных форм и технологий.

Я остановлюсь на тех формах работы и технологиях, которые оказались, на мой взгляд, самыми эффективными. Работа над этим у меня началась 8 лет назад, начиная с 4 класса. Во всей параллели велся предмет, который называется ТРИЗ (теория решения изобретательских задач). Итогом этой работы стало проведение олимпиады, по результатам которой был сформирован профильный класс. В 5 и 6 классах велся математический кружок, а с 7 класса организованно, пройдя успешно вступительные испытания, большинство учащихся поступили в РЕМШ.

Ещё мне хочется остановиться на системе устных упражнений. Развитие скорости устных вычислений и преобразований, а также развитие навыков решения простейших задач «в уме» является важным моментом подготовки ученика к ЕГЭ. Для организации устной работы на уроке мне помогают информационные технологии, которые способствуют активизации учебного процесса, развивают познавательный интерес. Я разработал систему презентаций устных упражнений. Презентации незаменимы в тех случаях, когда задания содержат рисунки и графики, то есть то, что практически невозможно подготовить перед уроком на доске, а использование интерактивной доски позволяет на слайде делать необходимые пометки в случае, если возникают какие-то вопросы.

Отслеживая результаты пробных ЕГЭ, я убедился, что количество заданий, выполняемых учениками, увеличивалось, а время выполнения этих задач уменьшалось. Компьютерные технологии при подготовке к ЕГЭ можно использовать и при организации других форм работы: тестирование, работа с обучающими программами.

Особое внимание в процессе деятельности по подготовке учащихся к ЕГЭ занимает мониторинг качества обученности, который должен быть системным и комплексным.

Каковы же результаты моей работы? Планируемый результат был, реально достигнут. В 2016 году 23 моих ученика сдавали экзамен по математике в форме ЕГЭ.

Средний балл по РФ составил 52,4%, средний балл по Республике Адыгея 44,1%, мои же ученики показали 74%! Из них один 100 баллов (Гаврилова Анастасия), два – 99% Датхужев Заур и Проценко Никита).

Кроме того, повышен уровень моей педагогической квалификации. И я считаю, что кропотливая совместная работа учителя и учеников способна повысить математическую грамотность школьников и дать возможность успешно сдать ЕГЭ

Рассмотрим несколько моментов из подготовки к решению задания С1:

1. Уравнение желательно решать разными способами, разбирая какой из ни более приемлем.

2. Отбор корней также проводить разными способами, на разных интервалах.Место для уравнения.

Например.

C1. Найдите корни уравнения $cos4x - \cos 2x = 0$, принадлежащие промежутку $[\frac{\pi}{2}; 2\pi]$.

I. $cos4x - \cos 2x = 0$

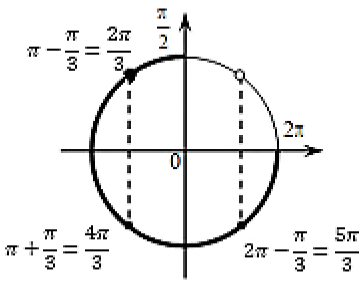
$$\cos^2 2x - \sin^2 2x - \cos 2x = 0$$

$$2\cos^2 2x - \cos 2x - 1 = 0$$

$$\cos 2x = 1 \lor \cos 2x = -\frac{1}{2}$$

$$2x = 2\pi n \lor 2x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$$

$$x = \pi n \lor x = \pm\frac{\pi}{3} + \pi n$$



II. $\cos 4x - \cos 2x = 0$

$$-2\sin\frac{4x+2x}{2}\sin\frac{4x-2x}{2} = 0$$

$$\sin 3x = 0 \lor \sin x = 0$$

$$3x = \pi n \lor x = \pi n$$

$$x = \frac{\pi n}{3}$$

$$\frac{\pi}{2} \le \frac{\pi n}{3} \le 2\pi$$

$$\frac{3}{2} \leq n \leq 6$$

$$n \in \mathbb{Z}, n = 2,3,4,5,6.$$

$$x = \frac{2\pi}{3}, x = \pi, x = \frac{4\pi}{3}, x = \frac{5\pi}{3}, x = 2\pi$$

Ответ: а) $x = \pi n;\ \pm\frac{\pi}{3} + \pi n$

Необходимо разбирать все плюсы и минусы различных вариантов отбора корней. Показательны в этом плане следующие примеры:

С1.

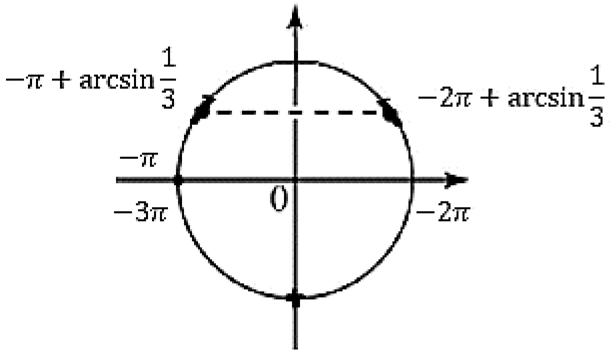
$$3\cos^2 x - 5\sin x - 1 = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{3} \vee \sin x = -2$$

$$x = (-1)^n arcisn\frac{1}{3} + \pi n \ \vee x \in \emptyset$$

$$-3\pi \leq (-1)^n arcisn\frac{1}{3} + \pi n \leq -\pi$$

Очень трудно решить такое неравенство! Посмотрим отбор с помощью окружности:



Как говорится, почувствуйте разницу!

Решение следующего уравнения говорит о математической культуре ученика:

С1.

а) $2\sin^2 x + \left(2 + \sqrt{2}\right)\cos x + \sqrt{2} - 2 = 0$

б) $[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}]$

Решение:

$$2(1-\cos^2 x)+\left(2-\sqrt{2}\right)\cos x+\sqrt{2}-2=0;$$

$$2–2\cos^2 x+\left(2-\sqrt{2}\right)\cos x+\sqrt{2}-2=0;$$

$$2\cos^2 x-\left(2-\sqrt{2}\right)\cos x-\sqrt{2}=0$$

Увидели?

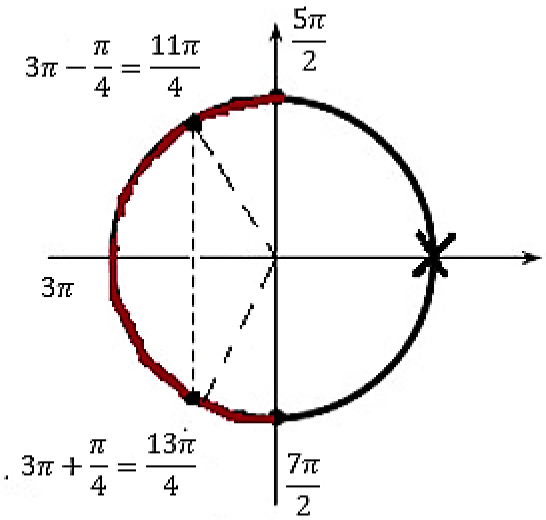
$?\ D=\left(2-\sqrt{2}\right)^2+4*2*\sqrt{2}=4–4\sqrt{2}+2+8\sqrt{2}?=\ 6+4\sqrt{2}$

$\Rightarrow$из теоремы Виета $2-\sqrt{2}-\left(2-\sqrt{2}\right)=0\Rightarrow\cos x=1\ \vee\ \cos x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\cos x=1\ \vee\ cos=-\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x=2\pi n\ \vee\ x=\pm\frac{3\pi}{4}+\pi n$$

2 Вариант



II способ

$$\frac{5\pi}{2}\le 2\pi n\le\frac{7\pi}{2}$$

$$\frac{5}{4}\le n\le\frac{7}{4}$$

$$1\frac{1}{4}\le n\le 1\frac{3}{4}$$

так как $n\in\mathbb{Z}$, то т $\in\emptyset$

2 серии решений!

$$\frac{5\pi}{2}\le\frac{3\pi}{4}+2\pi n\le\frac{7\pi}{2}$$

$$\frac{5\pi}{2} \le -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n \le \frac{7\pi}{2}$$

и т. д.

Ответ: а) $2\pi n$; $\pm\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{11\pi}{4}; \frac{13\pi}{4}$

А это уравнение я бы рекомендовал к рассмотрению в каждом классе

C1.

$$\frac{3ctg^2 x + 4ctg\, x}{5\cos^2 x - 4\cos x} = 0;$$

$$\begin{cases} 3\, ctg^2 x + 4ctg\, x = 0\ (1) \\ 5\cos^2 x - 4\cos x \ne 0\ (2) \end{cases}$$

(1) $ctg\, x(3ctg\, x + 4) = 0$

$$ctg\, x = 0\ \vee\ ctg\, x = -\frac{4}{3}$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n\ \vee x = \pi - atrcctg\left(\frac{4}{3}\right)$$

(2) $5\cos^2 x - 4\cos x \ne 0$

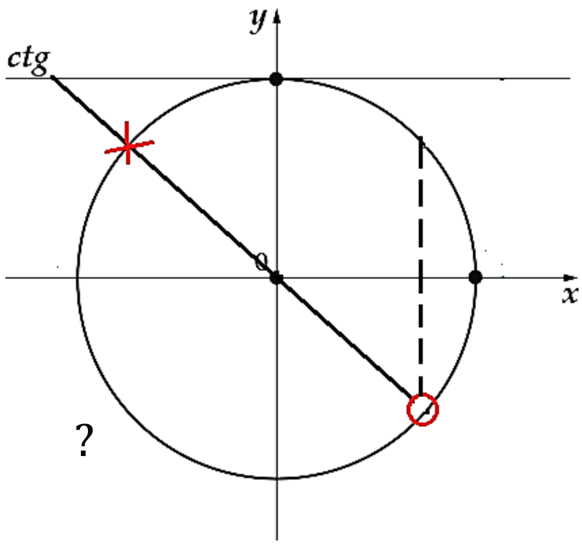
$$\cos x\,(5\cos x - 4) \ne 0$$

$$\cos x \ne 0\ \vee \cos x \ne \frac{4}{5}$$

$$x \ne \frac{\pi}{2} + \pi n\ \vee x \ne \pm\arccos\left(\frac{4}{5}\right)$$

$$\left\{\begin{array}{l} x \ne \pm\arccos\left(\frac{4}{5}\right) \\ x \ne \frac{\pi}{2} + \pi n \\ \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + \pi n \\ x = \pi - atrcctg\left(\frac{4}{3}\right) \end{array}\right. \end{array}\right. \Rightarrow \begin{cases} x = \pi - arcctg\frac{4}{3} + \pi n \\ x \ne \pm\arccos\frac{4}{5} + 2\pi n \end{cases} n \in \mathbb{Z}.$$

$$x = \pi - arcctg4/3 + 2\pi k, k \in Z.$$



Линия tg и линия ctgнезаслуженно забыты.

Ответ: $\pi - arcctg\frac{4}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$