10 клас урок алгебри

Тема. Методи розв’язування тригонометричних рівнянь.

Мета уроку:

1. продовжити формувати вміння і навички розв’язувати тригонометричні рівняння;
2. закріпити уміння розв’язувати тригонометричні рівняння, які зводяться до алгебраїчного відносно однієї з тригонометричних функцій; рівнянь, які розв’язуються методом розкладання на множники, за допомогою формул пониження степеня; методом заміни змінних;
3. удосконалювати вміння і навички розв’язування вправ за аналогією; формувати навички творчого застосування різних методів розв’язування тригонометричних рівнянь; розвивати комунікативні здібності особистості; сприяти всебічному розвитку пізнавальної активності учнів;
4. виховувати наполегливість, сумлінність у навчанні.

Тип уроку: формування вмінь і навичок.

Обладнання: мультимедійна система, навчальні посібники, робочі зошити.

Хід уроку

I. Повідомлення теми й мети уроку

Добрий день, шановні учні! І тим, хто знає і любить математику, і тим хто ще не знає, що любить математику, працювати сьогодні на уроці.

Працювати ми будемо над темою «Методи розв’язування тригонометричних рівнянь».

II. Мотивація навчання

В архітектурі, картографії, космонавтиці не обходяться без розв’язування тригонометричних рівнянь, тому так необхідно опанувати якомога більше способів розв’язування тригонометричних рівнянь.

III. Актуалізація опорних знань

Тестові завдання ЗНО 2010

IV. Формування умінь і навичок розв'язування тригонометричних рівнянь

1.Робота в малих групах (розв'язати рівняння)

а) $4\cos^2 x + 4\sin x - 1 = 0$;

б) $\sin 3x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 5x + \frac{1}{2}\cos 5x = 0$;

в) $\sin^2 x + 3\cos^2 x - 2\sin 2x = 0$.

Розв'язання перевіряємо на дошці і визначаємо найменший додатний корінь рівняння.

2.Робота з класом. Коментоване розв'язування рівнянь.

1) $\sin x = -\cos 2x$

$$\sin x + \cos 2x = 0;$$

$$\sin x + \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 0;$$

$$2\sin\frac{x + \frac{\pi}{2} - 2x}{2}\cos\frac{x - \frac{\pi}{2} + 2x}{2} = 0; \qquad \left[\begin{array}{l}\sin\left(-\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = 0,\\ \cos\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 0.\end{array}\right.$$

Завершити вдома самостійно.

2) $\sin^3 x - \cos^3 x = 1 + \sin x\cos x$

$(\sin x - \cos x)(\sin^2 x + \sin x\cos x + \cos^2 x) = 1 + \sin x\cos x$;

$$\left[\begin{array}{l}1 + \sin x\cos x = 0,\\ \sin x - \cos x = 0;\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}1 + \frac{1}{2}\sin 2x = 0,\\ tg x = 1;\end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l}\sin 2x = -2\\ tg x = 1;\end{array}\right.$$

Завершити вдома самостійно.

3) $2\sin x + 3\cos x = 3$

$4\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}+3(\cos^2\frac{x}{2} - \sin^2\frac{x}{2}) =3(\cos^2\frac{x}{2}+\sin^2\frac{x}{2})$

$4\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} - 6\sin^2\frac{x}{2} =0$

$2\sin\frac{x}{2}(2\cos\frac{x}{2} - 3\sin\frac{x}{2}) =0$

$\left[\begin{array}{l} \sin\frac{x}{2} = 0 \\ 2\cos\frac{x}{2} - 3\sin\frac{x}{2} = 0 \end{array}\right.$; $\left[\begin{array}{l} \sin\frac{x}{2} = 0 \\ tg\frac{x}{2} = \frac{2}{3} \end{array}\right.$ Завершити вдома самостійно.

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{7}{8}$

$(\cos^2 x+\sin^2 x)^2 - 2\sin^2 x\cos^2 x=\frac{7}{8}$

$1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x = \frac{7}{8}$ Завершити вдома самостійно.

V. Розв'язання прикладних задач .

1) На тіло діє сила,що задана вектором $\vec{F}(\sin 2x;\ \sin x)$. При яких значеннях х її дія дорівнює 1?

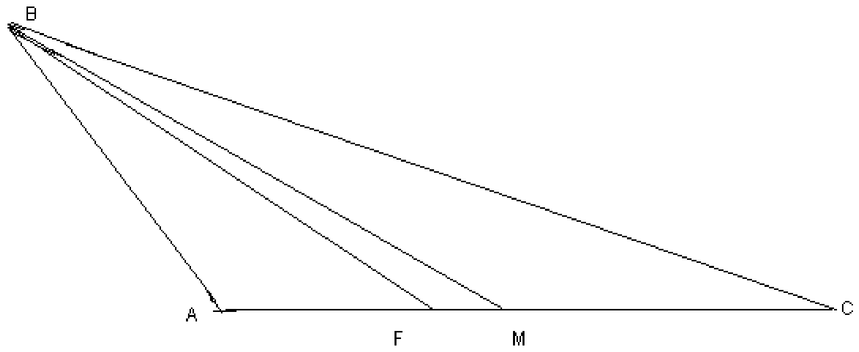
$|\vec{F}|^2=\sin^2 2x+\sin^2 x =1$

$\frac{1}{2}(1 - \cos 4x) + \frac{1}{2}(1 - \cos 2x)=1$

$\cos 4x + \cos 2x =0$ розв'язавши це рівняння вдома, ви зможете відповісти на поставлене запитання.

2) При ландшафтному дизайні парку, на ділянці у формі тупокутного трикутника ABC ($\angle BAC= 105^0$, $\angle ABC=60^0$), планувалося в центрі сторони AC розмістити фонтан. Але з'ясувалося , що його не однаково видно з доріжок, які проходять уздовж сторін кута B. На який кут треба змістити фонтан вздовж прямої AC, щоб його однаково гарно було видно з обох доріжок?

Розв'язання



Точки, які рівновіддалені від сторін кута, знаходяться на його бісектрисі. Тож нове положення фонтану – точка перетину сторони АС і бісектриси BF.

Оскільки BF бісектриса, то $\angle$ABF = $\angle$FBC = 30^0. З трикутника АВС $\angle$C = 15^0.

Позначимо $\angle$MBF = α, тоді $\angle$ABM = $30^0 + \alpha$, $\angle$CBM = $30^0 - \alpha$.

Застосуємо теорему синусів для ΔABM :

$$\frac{AM}{\sin(30^\circ+\alpha)} = \frac{BM}{\sin 105^\circ}; \qquad AM\cos 15^\circ = BM\sin(30^\circ+\alpha).$$

Для ΔBMC маємо:

$$\frac{MC}{\sin(30^\circ-\alpha)} = \frac{BM}{\sin 15^\circ}; \qquad MC\sin 15^\circ = BM\sin(30^\circ-\alpha).$$

Поділивши одне співвідношення на інше, отримаємо:

$$tg15^\circ = \frac{\sin(30^0-\alpha)}{\sin(30^\circ+\alpha)}.$$

$$tg15^\circ = tg(45^\circ - 30^\circ) = \ldots$$

Розв'язання отриманого рівняння завершити вдома.

VI. Домашнє завдання

- § 14 № 59(9,18,25)
- Закінчити незавершені приклади з класної роботи.

VII. Рефлексія

<u>На уроці я:</u>

- дізнався...
- зрозумів...
- навчився...
- найбільший мій успіх...
- найбільші труднощі я відчув...
- я не вмів, а тепер умію..
- я змінив своє ставлення до...
- в подальшому навчанні я хочу...