**Тема. Розв’язання тригонометричних рівнянь.**

**Урок з алгебри та початків аналізу в 10 класі. Академічний рівень.**

**Мета**: систематизувати навички і уміння розв’язувати тригонометричні рівняння використовуючи різні методи; розвивати логічне мислення; формувати вміння співпрацювати в колективі, аргументовано висловлювати свої міркування під час виконання вправ.

**Тип уроку**: узагальнення і систематизація знань, умінь і навичок.

**Обладнання**: проектор, презентація, картки, комп’ютер.

**Підручник**: Алгебра і початки аналізу підруч. для 10кл.загальноосвіт.навчальн. закладів: профільн. рівень /Є.П. Нелін.- Х.: Гімназія, 2010.- 416с. : іл..

**Хід уроку.**

**І. Організаційний момент.**

Підготовка учнів до роботи. Привітання.

**ІІ. Повідомлення теми та мети уроку. Мотивація навчальної діяльності.**

Перевірка домашнього завдання.

Відповіді на запитання, які виникли у учнів при виконанні домашнього завдання.

**ІІІ. Актуалізація опорних знань.**

**1Бліц – опитування.**

1. Яка тригонометрична функція є парною?

а) tgx; б) sinx; в) cosx; г) ctgx.

2. Який найменший додатний період функції sinx ?

а) π; б) 2π; в) ; г) π.

3. Яка з тригонометричних функцій зростає на області свого визначення?

а) ctgx; б) sinx; в) cosx; г) tgx.

4. Яке найменше та найбільше значення функції ctgx ?

а) не має; б) 1; -1 в) 0; -2 г) ; -1.

5. Яка область визначення функції sinx ?

а) D( sinx) = [ -1; 1]; б) D( sinx) = R; в) D( sinx) = [; π ]; г) D( sinx) = [ 0; 2π].

6. У яких координатних чвертях функції tgx та ctgx мають однакові знаки (+) або (-) ?

а) І та ІІ; б) І та ІІІ; в) ІІ та ІІІ г) ІІ та у ІV.

Таблиця відповідей:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **а** | **б** | **в** | **г** |
| **1** |  |  | + |  |
| **2** |  | + |  | + |
| **3** |  |  |  |  |
| **4** | + |  |  |  |
| **5** | + |  |  |  |
| **6** |  | + |  |  |

**2. Інтерактивний тест.**

Робота в парах.

Встановити відповідність між питаннями та відповідями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Питання** | **Відповідь** |
| **1**. За якою формулою знаходяться корені рівняння sinx = a? | А - +2πn, nϵZ |
| **2**. Обчисліть значення arccos( -) | Б 450 |
| **3**. Розв’язок рівняння sin x = -1 | В - |
| **4**. Скільки градусів становить кут ? | Г (-1)n arcsina + πn, nϵZ |
| **5**. Обчисліть значення arctg ( - ) | Д 300 |
| **6**. Розв’язок рівняння cosx = 1 | Е |
| **7**. Скільки градусів становить кут ? | Ж 2πn, nϵZ |
| **8**. Обчисліть значення arcsin | З 600 |
|  | І π |
|  | К (-1)n arcsina + 2πn, nϵZ |

Перевірка відповідей. До дошки виходять охочі та позначають правильну відповідь маркером у таблиці відповідей.

Таблиця відповідей:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** | **З** | **І** | **К** |
| **1** |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |
| **3** | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |
| **8** |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |

**ІV Узагальнення та систематизація знань.**

**Інтерактивний метод « Карусель».**

Учні об’єднані у різнорідні за рівнем знань групи по5-6 учнів. Кожна група отримує картку із завданням.

Перш ніж продовжити роботу,вчитель пропонує згадати які методи використовуються при розв’язанні тригонометричних рівнянь, що відрізняються від найпростіших. Це методи: заміна змінних; розкладання на множники; перетворення тригонометричних виразів; розв’язання рівнянь за допомогою графіків функцій.

Кожна група отримає картку із завданням:

І група – розв’язати тригонометричне рівняння методом заміни змінних;

ІІ група - розв’язати тригонометричне рівняння методом зведення до однієї тригонометричної функції;

ІІІ група - розв’язати тригонометричне рівняння методом розкладання на множники

ІV група - розв’язати однорідні тригонометричні рівняння

У кожній групі розподіляємо обов’язки. Спікер зачитує завдання групі, організує порядок виконання завдання, визначає доповідача.

Кожній групі даємо ватман і маркер, або фломастер такого ж кольору як і картки.

За 1-2 хвилини треба обговорити і записати який метод слід використати при розв’язуванні рівняння; передати аркуш наступній групі за годинниковою стрілкою і та на отриманому аркуші записує першу частину формул для розв’язання даного рівняння, що отримала. Через 1-2 хвилини аркуш слід передати наступній групі за годинниковою стрілкою і кожна група доповнює запис формулами. Коли до кожної групи повернеться аркуш із її початковим завданням, учні групи повинні переглянути всі записи і підготуватися до виступу.

**Завдання 1 групи.**

Розв’язати тригонометричне рівняння методом зведення до однієї тригонометричної функції: 2 sin2 x + cosx – 1 = 0.

Відповідь: 2πn, nϵZ; π + 2πm, mϵZ.

**Завдання 2 групи.**

Розв’язати тригонометричне рівняння методом розкладання на множники

cosx = sin2x cosx. Відповідь: +πn, nϵZ.

**Завдання 3 групи.**

Розв’язати тригонометричне рівняння однорідне першого ступеня :

16 sinx - 5 cosx = 0. Відповідь: arctg + πn, nϵZ.

**Завдання 4 групи.**

Розв’язати тригонометричне рівняння однорідне другого ступеня :

sin2x + sinхcosx = 0.

Відповідь: 2πn, nϵZ; - + πm, mϵZ.

**Робота біля дошки.**

Розв’язати рівняння : 1). = 2; 2) cos7x + cosx = 0

**Розв’язок**:

1) = 2. Це тригонометричне дробове – раціональне рівняння.

– 2= 0;

= 0;

= 0. Дріб дорівнює нулю, якщо числівник дорівнює нулю, а знаменник не нуль. Тож маємо розв’язати систему:

1-sinx =0 sinx = 1 x= +2πn, nϵZ.

1,5sinx +3≠ 0; sinx ≠ - 2;

Відповідь: +2πn, nϵZ.

**Розв’язок**:

2) cos7x + cosx = 0.

Тригонометричне рівняння виду f(x) = 0 розв’язуємо за допомогою розкладання на множники. Для розв’язання даного рівняння скористаємося формулою:

cosα + cosβ = 2 cos cos.

Тож одержуємо: 2cos4x cos3x = 0;

сos4x = 0 або cos3x = 0;

4x = +πn, nϵZ. 3x = +πh, hϵZ.

x = +, nϵZ. x = +, hϵZ.

Відповідь: +, nϵZ; +, hϵZ.

**Cамостійна робота.**

Розв’яжіть рівняння:

**Варіант І**

a) cosx = ; б) tg( x + 3) = 0; в) 1+ctg3x = 0;

г) 4sin( 3х +π) - 6 = 0.

**Варіант ІІ**

а) sinx = ; б) ctg( х – 2) = 0; в) – tg 3х = 0;

г) 6cos( 2х +π) + 9 = 0.

**V. Домашнє завдання.**

Повторити теоретичний матеріал за підручником. Виконати вправи:

середній рівень №5, №6 стр. 340;

достатній рівень №14, стр.352;

високий рівень №19, стр. 352.

**VІ. Підсумок уроку**

**Рефлексія.**

Сподіваюся, що знання, яких ви сьогодні набули,ще не раз стануть вам у пригоді.

* Чи активно ви працювали на уроці?
* Чи вносили ви пропозиції під час роботи?
* Яку б оцінку ви поставили собі за роботу на уроці?

Учитель оцінює роботу учнів. Акцентує увагу на позитивних моментах, відмічає активних учнів.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Алгебра і початки аналізу підруч. для 10кл.загальноосвіт.навчальн. закладів: профільн. рівень /Є.П. Нелін.- Х.: Гімназія, 2010.- 416с. : іл..
2. Інтерактивні технології на уроках математики/ Упорядн. І,С, Маркова. – Х.: Вид. група « Основа», 2007.- 128 с. – ( Б-ка журн. « Математика в школах України»; Вип. 3 (51) ).