**Тема: Тригонометрична та показникова форма комплексного числа.**

1. **Тригонометрична форма комплексного числа.**

Комплексне число  геометрично зображують точкою  координатної площини.

Виразивши  і  через модуль  і аргумент , комплексне число  запишемо у вигляді



; ; ; .

Права частина цієї тотожності називається **тригонометричною формою комплексного числа**.

* **Дії над комплексними числами, які записані у тригонометричній формі**

Нехай задано два комплексні числа:

, .

1. **Множення**

.

При множенні комплексних чисел їх модулі перемножуються, а аргументи додаються.

1. **Ділення**

.

При діленні комплексних чисел їх модулі діляться, а аргументи віднімаються.

1. **Піднесення до степеня (формула Муавра)**

.

1. **Добування кореня**

,



***Приклад 1.***

1) Знайти , якщо 

2) Знайти , якщо 

3) Знайти , якщо 

Розв'язок.

1) За правилом підносимо до степеня





2) Виконаємо піднесення до дванадцятого степеня





3) Знайдемо корінь квадратний комплексного числа. Подамо число у тригонометричній формі



Згідно формули добування кореня матимемо



Підставляючи , отримаємо





Отримані значення лежать на колі одиничного радіусу з центром в початку координат, відповідно в першій та третій чверті. Варто зазначити, що згідно правила знаходження коренів розв'язків має бути однакова кількість з показником кореня. Якщо, наприклад маємо корінь  то розв'язків повинно бути , а в формулі для кореня перебираємо значення  і для кожного знаходимо відповідне значення.

1. **Показникова форма комплексного числа.**

З урахуванням формули Ейлера  комплексне число може бути записано у ***показниковій*** формі

 .

 Якщо комплексні числа записані у показниковій формі, то дії множення, ділення та піднесення до натурального степеня виконуються за правилами

 ;

 ;

 .

***Приклад 2.***

 ****

Знаходимо модуль . Аргумент  (головне значення) знайдемо із співвідношення 

Отже,



 ***Приклад 3.***

 **.**

 ***Приклад 4.***

 

**Домашнє завдання**

1. Подайте в тригонометричній формі комплексні числа:

а) -3-3і; б) -4; в) 3і; г) $\sqrt{3}$+і

1. Знайдіть добуток і частку комплексних чисел:

а) z1=6(cos$\frac{3π}{4}+і$sin$\frac{3π}{4}$); z2=3(cos$(-\frac{π}{4})+і$sin(- $\frac{π}{4}))$

1. Піднесіть комплексне число до степеня, попередньо подавши основу в тригонометричній формі:

а) $(1+і)^{16}$; б) $(1-і)^{20}$; в) $(\sqrt{3}+і)^{20}$

1. Запишіть число у показниковій формі:

а) $\sqrt{3}$+і; б) 2і; в) 1.