4. الشكل المثلــثي لعدد مركب

في كل مما يلي المستوي منسوب لمعلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{u};\vec{v})$

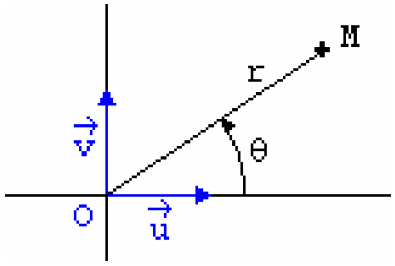
1.4.عمدة وطويلة عدد مركب

1.1.4.تعــاريف

▪ **طويــلــة** العدد z عدد مركب غير معدوم حيث $z= x + iy$ وصورته النقطة M من المستوي صورته هو العدد الموجب $|z|$ حيث $|z|=\sqrt{x^2+y^2}$ و $OM=|z|$

▪ **عــمــدة** العدد z هو كل قيس للزاوية $(\vec{u};OM)$ و إذا كان θ أحد هذه الأقياس نكتب $arg(z)=\theta$

▪ **الإحداثيات القطبية**: تسمى الثنائية $(r;\theta)$ الاحداثيات القطبية للنقطة M.



2.1.4.ملاحظــة

1. العدد المركب المعدوم طويلة هي 0 وعمدته غير موجودة.

3.1.4. الخواص

z ،z'عددان مركبان غير معدومين k و n عددان صحيحان نسبيان لدينا

É خواص الطويلة

أ) $|\bar{z}|=|z|$ ب) $|-z|=|z|$

ج) $|zz'|=|z||z'|$ د) $|z^n|=|z|^n / n\in$ à

ه) $z'\neq 0 / \left|\frac{1}{z'}\right|=\frac{1}{|z'|}$ و) $z'\neq 0 / \left|\frac{z}{z'}\right|=\frac{|z|}{|z'|}$

É خواص العمدة

العمدة z عدد مركب غير معدوم k و n عددان صحيحيان نسبيان لدينا

أ) $arg(\bar{z}) = -arg(z) + 2\pi k$ ب) $arg(-z) = \pi + arg(z) + 2\pi k$

ج) $arg(zz') = arg(z) + arg(z') + 2\pi k$ د) $arg(z^n) = n\,arg(z) + 2\pi k$

ه) $arg(\frac{1}{z'}) = -arg(z') + 2\pi k$ و) $arg(\frac{z}{z'}) = arg(z) - arg(z') + 2\pi k$

Ù تطبيقات الأعداد المركبة في الهندسة

مبرهنة

A، B ، C و D أربع نقط من السمتوى لواحقها على الترتيب z_A، z_B ، z_C و z_D

المسافة بين نقطتين لدينا $AB = |z_B - z_A|$

قيس الزاوية $(u;AB)$ لدينا: $k \in \mathbf{à} / arg(z_B - z_A) = (u,AB) + 2\pi k$

قيس الزاوية (AC,AB) لدينا و $arg(\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}) = (\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AB}) + 2\pi k$

نـــتائـــج:

k عدد صحيح نسبي

1/ A ;B.C في استقامية يعني أن العدد $arg(\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}) = \pi k$

2/ الشعاعان CD و AB متعامدان يعني أن العدد $arg(\frac{z_B - z_A}{z_D - z_C}) = \frac{\pi}{2} + \pi k$

الشعاعان CD و AB متوازيان يعني أن العدد $arg(\frac{z_B - z_A}{z_D - z_C}) = \pi k$

مجموعة النقط

× الدائرة ذات المركز النقطة $C(z_C)$ ونصف القطر R هي مجموعة النقط M(z) التي تحقق $|z - z_C| = R$

× محور القطعة المستقيمة $[AB]$ حيث $A(z_A)$ و $B(z_B)$ هي مجموعة النقط M(z) التي تحقق

$|z - z_A| = |z - z_B|$

2.4.الشكل المثلثي لعدد مركب

1.2.4.التعريف

الشكل المثلثي لعدد مركب $z=x+iy$ هو $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$

حيث $r=|z|$ و $\theta=arg(z)+2k\pi$ $k\in$ à مع $\cos\theta=\frac{x}{r}$ و $\sin\theta=\frac{y}{r}$

المساواة

ليكن $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ و $z'=r'(\cos\theta'+i\sin\theta')$

لدينا : $z=z'$ يكافئ $r=r'$ و $\theta=\theta'+2k\pi$

2.2.4.دستور موافر

من أجل كل عدد صحيح نسبي n: $(\cos\theta+i\sin\theta)^n=\cos(n\theta)+i\sin(n\theta)$

تم نشر هذا الملف بواسطة فرص تجربتي مع الباكالوريا

tajribatybac@gmail.com

facebook.com/tajribaty

jijel.tk/bac