

أساسيات من الصف الرابع العاشر

* العامل المنسب لـ $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ هو $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$.

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b \quad \text{نقطة}$$

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2 - 3 = \textcircled{-1}$$

$$(5 - \sqrt{6})(5 + \sqrt{6}) = 25 - 6 = \textcircled{19}$$

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})$$

$$= a - \cancel{\sqrt{a}b} + \cancel{\sqrt{a}b} - b$$

$$= a - b$$

وزارة 1999 الدرس الأول
من جد الصيغة العادية

للعقد المركب $(\frac{3-i}{1+i})^2$

$$\left(\frac{3-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1-i}\right)^2 = \left(\frac{3-3i-i-1}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{2-4i}{2}\right)^2$$

$$= (1-2i)^2$$

$$= 1-4i-4$$

$$= -3-4i$$

المترضع كلاً مما يأتي بصيغة $a+bi$:

$$\textcircled{1} \frac{1+i}{1-i} = \frac{1+i}{1-i} \cdot \frac{1+i}{1+i} = \frac{1+i+i-1}{1+1} = \frac{2i}{2} = 0+i$$

$$\textcircled{2} \frac{2-i}{3+4i} \cdot \frac{3-4i}{3-4i} = \frac{6-8i-3i-4}{9+16} = \frac{2-11i}{25} = \frac{2}{25} - \frac{11}{25}i$$

$$\textcircled{3} \frac{1+2i}{-2+i} \cdot \frac{-2-i}{-2-i} = \frac{-2-i-4i+2}{4+1} = \frac{-5i}{5} = 0-i$$

$$\textcircled{4} \frac{2-4i}{3+4i} \cdot \frac{3-4i}{3-4i} = \frac{6-8i-12i-16}{9+16} = \frac{-10-20i}{25} = \frac{-10}{25} - \frac{20}{25}i = -\frac{2}{5} - \frac{4}{5}i$$

$$\textcircled{5} \frac{5}{2-i} \cdot \frac{2+i}{2+i} = \frac{10+5i}{4+1} = \frac{10+5i}{5} = 2+i$$

$$\textcircled{6} \frac{2i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1-i} = \frac{2i+2}{2} = \frac{2i}{2} + \frac{2}{2} = i+1 = 1+i$$

وزارة 2002 الدرس الأول

من مترضع العدد $(3+2i)(-2+i)$ بالصيغة العادية
ثم جد نظيره الضربي ووضعه بالصيغة العادية.

$$(3+2i)(-2+i) = -6+3i-4i-2$$

$$C = -8-i$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{-8-i} \cdot \frac{-8+i}{-8+i} = \frac{-8+i}{64+1}$$

$$= \frac{-8+i}{64+1}$$

$$= \frac{-8+i}{65}$$

$$= -\frac{8}{65} + \frac{1}{65}i$$

١٨ ارجو النظر الضربي للعدد $C=2-2i$
 ثم ضعه بالصيغة العادية للعدد المركب

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{2-2i} \cdot \frac{2+2i}{2+2i}$$

$$= \frac{2+2i}{4+4i} = \frac{2+2i}{8}$$

$$= \frac{2}{8} + \frac{2i}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$$

وزاري 2003 الدور الأول
 ارجو النظر الضربي $C=3+5i$
 ثم ضعه بالصيغة العادية للعدد المركب

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{3+5i} \cdot \frac{3-5i}{3-5i}$$

$$= \frac{3-5i}{9+25} = \frac{3-5i}{34}$$

$$= \frac{3}{34} - \frac{5}{34}i$$

العدد المركب	النظر الضربي
$C=a+bi$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{a+bi}$
$3+i$	$\frac{1}{3+i}$
$5-2i$	$\frac{1}{5-2i}$
$3+4i$	$\frac{1}{3+4i}$
$-2+3i$	$\frac{1}{-2+3i}$
i	$\frac{1}{i}$
$-3i$	$\frac{1}{-3i}$
7	$\frac{1}{7}$
-2	$\frac{1}{-2}$

مرافق العدد المركب
 مرافق العدد المركب $C=a+bi$ هو العدد
 المركب $\bar{C}=a-bi$ $\forall a, b \in \mathbb{R}$

العدد المركب	مرافق العدد المركب	ضرب عددين مترافقان
$C=a+bi$	$\bar{C}=a-bi$	$(a+bi)(a-bi) = a^2+b^2$
$3+i$	$3-i$	$(3+i)(3-i) = 9+1=10$
$5-2i$	$5+2i$	$(5-2i)(5+2i) = 25+4=29$
$3+4i$	$3-4i$	$(3+4i)(3-4i) = 9+16=25$
$-2+3i$	$-2-3i$	$4+9=13$
$0+i$	$0-i$	$0+1=1$
$0-3i$	$0+3i$	$0+9=9$
7	7	49
-2	-2	4

$C_1 = 1+i, C_2 = 3-2i$ من اذ احضان 26

فتحقق من: $\overline{C_1 \cdot C_2} = \overline{C_1} \cdot \overline{C_2}$

$L-h-S = \overline{C_1 \cdot C_2}$

$= \overline{(1+i)(3-2i)} = \overline{3-2i+3i+2}$

$= \overline{5+i} = \overline{5-i}$

$R-h-S = \overline{C_1} \cdot \overline{C_2}$

$= \overline{(1+i)} \cdot \overline{(3-2i)}$

$= \overline{(1-i)}(3+2i) = 3+2i-3i+2$
 $= \overline{5-i}$

$L-h-S = R-h-S$

فزارني 2019 الدر الثالث , 2023 در الاول

من اذ احضان 24 $x = (3-2i)^2, y = \frac{3-i}{1+i}$ جد قيمه

x, y بالصيغة العادية ثم اثن ان $\overline{x-y} = \overline{x} - \overline{y}$

$x = (3-2i)^2 = 9-12i-4 = \boxed{5-12i}$

$y = \frac{3-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1-i} = \frac{3-3i-i-1}{2} = \frac{2-4i}{2} = \boxed{1-2i}$

$L-h-S = \overline{x-y} = \overline{(5-12i)-(1-2i)}$

$= \overline{(5-12i)+(-1+2i)} = \overline{4-10i} = \boxed{4+10i}$

$R-h-S = \overline{x} - \overline{y} = \overline{(5-12i)} - \overline{(1-2i)}$

$= \overline{(5+12i)} - \overline{(1+2i)} = \overline{(5+12i)} + \overline{(-1-2i)} = \boxed{4+10i}$

$L-h-S = R-h-S$

من اذ احضان 23 $C_1 = 1+i, C_2 = 3-2i$ تحقق من:

① $\overline{C_1 + C_2} = \overline{C_1} + \overline{C_2}$

$L-h-S = \overline{C_1 + C_2}$

$= \overline{(1+i) + (3-2i)}$

$= \overline{4-i} = \boxed{4+i}$

$R-h-S = \overline{C_1} + \overline{C_2}$

$= \overline{(1+i)} + \overline{(3-2i)}$

$= \overline{(1-i)} + \overline{(3+2i)}$

$= \overline{(4+i)}$ الفرق الايمن = الفرق الايسر

$L-h-S = R-h-S$

② $\overline{C_1 - C_2} = \overline{C_1} - \overline{C_2}$

$L-h-S = \overline{C_1 - C_2}$

$= \overline{(1+i) - (3-2i)}$

$= \overline{(1+i) + (-3+2i)} = \overline{-2+3i}$

$= \overline{(-2-3i)}$

$R-h-S = \overline{C_1} - \overline{C_2}$

$= \overline{(1+i)} - \overline{(3-2i)}$

$= \overline{(1-i)} - \overline{(3+2i)}$

$= \overline{(1-i) + (-3-2i)} = \overline{(-2-3i)}$

$L-h-S = R-h-S$

وزارة 2025 تهميد / فراغ
 من اذا كان $Z = 3 - 2i$ فان
 $Z + \bar{Z}$ يساوي - 6 ...

$$Z = 3 - 2i \quad \bar{Z} = 3 + 2i$$

$$Z + \bar{Z} = (3 - 2i) + (3 + 2i) = 6$$

توضيح للخاصية: $\bar{\bar{C}} = C$

$$\overline{(3 + i)} = \overline{3 + i} = 3 - i$$

وزارة 2018 دور 2
 من اذا كان $C_1 = 3 - 2i$, $C_2 = 2 - 3i$ فتق
 من: $\left(\frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}\right) = \frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}$

$$L-h-S = \left(\frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}\right) = \frac{\overline{(7 - 4i)}}{\overline{(2 - 3i)}} = \frac{7 + 4i}{2 + 3i} = \frac{14 + 9i + 8i + 9}{4 + 9} = \frac{26 + 13i}{13} = \frac{26}{13} + \frac{13i}{13} = 2 + i = (2 - i)$$

$$R-h-S = \frac{\bar{C}_1}{C_2} = \frac{\overline{(7 - 4i)}}{(2 - 3i)} = \frac{7 + 4i}{2 - 3i} \cdot \frac{2 + 3i}{2 + 3i} = \frac{14 - 21i + 8i + 12}{13} = \frac{26 - 13i}{13} = \frac{26}{13} - \frac{13i}{13} = (2 - i)$$

$$L-h-S = R-h-S$$

من اذا كان $C_1 = 3 - 2i$, $C_2 = 1 + i$ فتق
 من: $\left(\frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}\right) = \frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}$

$$L-h-S = \left(\frac{\bar{C}_1}{\bar{C}_2}\right) = \frac{\overline{(3 - 2i)}}{\overline{(1 + i)}} = \frac{3 + 2i}{1 - i} = \frac{3 + 2i}{1 - i} \cdot \frac{1 + i}{1 + i} = \frac{3 + 3i + 2i - 2}{2} = \frac{1 + 5i}{2} = \left(\frac{1}{2} + \frac{5i}{2}\right)$$

$$R-h-S = \frac{\bar{C}_1}{C_2} = \frac{\overline{(3 - 2i)}}{1 + i} = \frac{3 + 2i}{1 + i} = \frac{3 + 2i}{1 + i} \cdot \frac{1 + i}{1 + i} = \frac{3 + 3i + 2i - 2}{2} = \frac{1 + 5i}{2} = \left(\frac{1}{2} + \frac{5i}{2}\right)$$

$$L-h-S = R-h-S$$