

Exempel:Låt $z = 6(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)$ och $w = 3(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$. Beräkna

- a)
- zw
- b)
- $\frac{w}{z}$

Lösning: a) Med hjälp av reglerna för multiplikation av komplexa tal i polär form får vi

$$zw = 6 \cdot 3(\cos(100^\circ + 70^\circ) + i \sin(100^\circ + 70^\circ)) = 18(\cos 170^\circ + i \sin 170^\circ)$$

$$\text{Svar: } zw = 18 \cos(170^\circ + i \sin 170^\circ)$$

b) Med hjälp av reglerna för division av komplexa tal i polär form får vi

$$\frac{w}{z} = \frac{3}{6}(\cos(70^\circ - 100^\circ) + i \sin(70^\circ - 100^\circ)) =$$

$$= \frac{1}{2}(\cos(-30^\circ) + i \sin(-30^\circ))$$

$$\text{Svar: } \frac{w}{z} = \frac{1}{2}(\cos(-30^\circ) + i \sin(-30^\circ))$$

Om vi vill ange $\arg z > 0$, så adderar vi 360° till argumentet och får

$$\frac{w}{z} = \frac{1}{2}(\cos 330^\circ - i \sin 330^\circ)$$

NIVÅ 1**5224** Låt $z_1 = 2(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)$ och $z_2 = 8(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$ och bestäm

- a)
- $|z_1|$
- b)
- $\arg z_2$
-
- c)
- $z_1 z_2$
- d)
- $\frac{z_2}{z_1}$

5225 Låt $z = 10\left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}\right)$ och $w = 2\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$ och bestäm
a) $\frac{z}{w}$ b) zw **5226** Haile vet att $zw = 15(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$. Ge förslag på möjliga värden för z och w .**5227** Givet talet $z = 5\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$. Beskriv hur absolutbelopp och argument förändras när man multiplicerar z med

- a) 2 b)
- i
- c)
- $-2i$

NIVÅ 2**5228** Vilka är talen z och w , om $zw = 24(\cos 110^\circ + i \sin 110^\circ)$ och $\frac{z}{w} = 24(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)$?**5229** Talet z_1 har absolutbeloppet 5 och argumentet $\frac{\pi}{6}$. Talet z_2 har absolutbeloppet 2 och argumentet $\frac{\pi}{3}$. Bestäm

- a)
- $z_1 z_2$
- b)
- $\frac{z_1}{z_2}$
- c)
- $\frac{z_2}{z_1}$

5230 Lotta utför en multiplikation av två komplexa tal och får produkten $z = \sqrt{5}(\cos 35^\circ + i \sin 45^\circ)$. Klara säger att Lottas resultat är felaktigt. Har Klara rätt och hur har hon i så fall resonerat?**5231** Lös följande ekvationer

- a)
- $3z(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ) = 27(\cos 190^\circ + i \sin 190^\circ)$
-
- b)
- $\frac{4(\cos 250^\circ + i \sin 250^\circ)}{z} = 12(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$

NIVÅ 3**5232** Låt $z = a(\cos \alpha + i \sin \alpha)$ och $w = b(\cos \beta + i \sin \beta)$.

- a) Visa att
- $zw = ab(\cos(\alpha + \beta) + i \sin(\alpha + \beta))$
- .
-
- b) Visa att
- $\frac{z}{w} = \frac{a}{b}(\cos(\alpha - \beta) + i \sin(\alpha - \beta))$
- .