

Exercício de Provas Nacionais (Prova 435)

N<sup>o</sup>s Complexos – Potências e Raízes

Em  $\mathbb{C}$ , conjunto dos números complexos, considere

$$z_1 = 7 + 24i \quad (i \text{ designa a unidade imaginária})$$

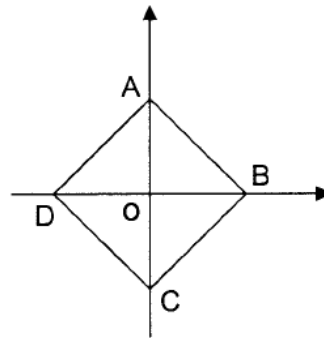
Um certo ponto  $P$  é a imagem geométrica, no plano complexo, de uma das raízes quadradas de  $z_1$ . Sabendo que o ponto  $P$  tem abscissa 4, determine a sua ordenada.

2001 – Prova Modelo

Considere, no plano complexo, o quadrado  $[ABCD]$ .

Os pontos  $A$  e  $C$  pertencem ao eixo imaginário, e os pontos  $B$  e  $D$  pertencem ao eixo real.

Estes quatro pontos encontram-se à distância de uma unidade da origem do referencial.



Sejam  $w = 1 - i$  e  $z = 2 \operatorname{cis} \frac{3\pi}{2}$

Sem recorrer à calculadora, mostre que as raízes quartas do complexo  $\frac{w^2}{z}$  têm por imagens geométricas os pontos  $A, B, C$  e  $D$ .

2001 – 1<sup>a</sup> Fase, 2<sup>a</sup> Chamada

Em  $\mathbb{C}$ , considere os números complexos:  $z_1 = 1 + i$  e  $z_2 = \sqrt{2} \operatorname{cis} \frac{3}{4} \pi$

Verifique que  $z_1$  e  $z_2$  são raízes quartas de um mesmo número complexo. Determine esse número, apresentando-o na forma algébrica.

2002 – 1<sup>a</sup> Fase, 1<sup>a</sup> Chamada

**Sem recorrer à calculadora**, calcule, na forma trigonométrica, as raízes quartas do número complexo  $1 + \sqrt{3}i$ , simplificando o mais possível as expressões obtidas.

2002 – 2<sup>a</sup> Fase

Sem recorrer à calculadora, determine  $\frac{4 + 2i \left(\operatorname{cis} \frac{\pi}{6}\right)^6}{3 + i}$  apresentando o resultado final na forma trigonométrica.

2006 – 1<sup>a</sup> Fase