Enunciado:

Considere o número complexo z = 2 + 3i, em que i é a unidade imaginária.

(a) Escreva z na forma trigonométrica.
(b) Determine o conjugado de z.
(c) Calcule o valor de z^2.
(d) Represente graficamente o número complexo z no plano de Argand-Gauss.
(e) Escreva z na forma exponencial.

Resolução:

Considerando o complexo $z = 2 + 3.i$,
$a)$ Para escrever z na forma trigonométrica, podemos partir do fato que, a forma trigonométrica é o produto do módulo de z com o cis desse ângulo. Sendo que cis é a abreviação para $cos(\theta) + i.sin(\theta)$, onde θ é o arco cuja tangente é a razão da parte imaginária com a parte real. Dessa forma:

$|z| = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$

$z = |z|.cis(\theta) = \sqrt{13}.[cos(\theta) + i.sin(\theta)]$

$\theta = arctan(\frac{3}{2}) = arctan(1,5) \approx 0,982793723\, rad$

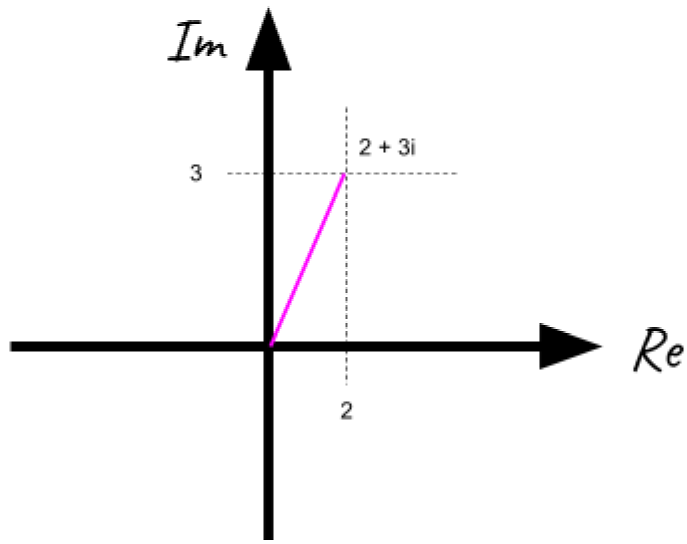
$z = \sqrt{13}.\ [cos(0,98) + i.sin(0,98)]$

$b)$ O conjugado de z é o número imaginário que possui simetria em relação ao eixo real, ou seja, basta multiplicar por -1 a parte imaginária de z:

$\bar{z} = 2 - 3i$

$c)\ z^2 = (2 + 3i)^2 = 4 + 2.2.3.i + 9.i^2 = -5 + 12i$

$d)$



e) A forma exponencial é definida como: $e^{\theta.i} = cis(\theta)$. Utilizando o ângulo θ calculado em a), temos:

$z = cis(1,5) = e^{1,5.i}$