

**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E  
DO ESPORTE – SEED/PR**

**PROCESSO SELETIVO  
SIMPLIFICADO  
Nº 51/2021**



**Área de Conhecimento: Matemática**

**TARDE**

**Tipo 1 - BRANCA**

Organizadora:



**INSTITUTO  
CONSULPLAN**

### Questão 23

Representado em forma polar, um número complexo é dado

por:  $z = e^{-\frac{2\pi i}{3}}$ . Qual alternativa apresenta  $z^2$  em forma retangular?

A)  $\frac{1 - i\sqrt{3}}{2}$

B)  $\frac{-1 - i\sqrt{3}}{2}$

C)  $\frac{1 + i\sqrt{3}}{2}$

D)  $\frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$

$$z = e^{-\frac{2\pi i}{3}}$$

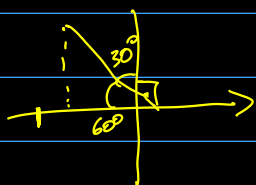
$$e^{i\theta} = \cos(\theta) + \sin(\theta) \cdot i$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) \cdot i$$

EULER

$$\rho = 1$$

$$\frac{2\pi}{3} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$



$$\sin(60^\circ) = \sqrt{3}/2 = \sin(120^\circ)$$

$$-\cos(60^\circ) = -1/2 = \cos(120^\circ)$$

$$\rightarrow \cos(120^\circ) + \sin(120^\circ) i$$

$$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} i$$

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$

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

$$\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}i}{4} - \frac{\sqrt{3}i}{4} + \frac{3i^2}{4}$$

$$i^2 = -1$$

$$\frac{1}{4} - \frac{3}{4} - \frac{2\sqrt{3}i}{4}$$

$$-\frac{2}{4} - \frac{2\sqrt{3}i}{4}$$

$$-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2}$$

$$-\frac{1 - i\sqrt{3}}{2}$$

Resposta: b