## QUESTÕES OBJETIVAS

### QUESTÃO 28

[A]

Sendo $O$ o centro da circunferência, temos:

$$A\hat{O}B = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6} \qquad A\hat{O}E = 4 \cdot \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

Sendo $z^4$ o número complexo cujo afixo é o ponto $E$,

$$z^4 = 1 \cdot \left( \cos\frac{2\pi}{3} + i\,\mathrm{sen}\frac{2\pi}{3} \right) \text{Fazendo } z = \rho(\cos\theta + i\,\mathrm{sen}\theta),$$

$$z^4 = \rho^4 (\cos 4\theta + i\,\mathrm{sen} 4\theta) \quad \text{Daí,}$$

$$\rho^4 (\cos 4\theta + i\,\mathrm{sen} 4\theta) = 1 \cdot \left( \cos\frac{2\pi}{3} + i\,\mathrm{sen}\frac{2\pi}{3} \right) \qquad \rho = 1 \text{ e } \cos 4\theta = \cos\frac{2\pi}{3}$$

De $\cos 4\theta = \cos\frac{2\pi}{3}$, $\quad 4\theta = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k = 0, 1, 2, 3 \qquad \theta = \frac{\pi}{6}(1 + 3k), k = 0, 1, 2, 3$

Para $k = 0$, $\theta = \frac{\pi}{6}$

Para $k = 1$, $\theta = \frac{2\pi}{3}$

Para $k = 2$, $\theta = \frac{7\pi}{6}$

Para $k = 3$, $\theta = \frac{5\pi}{3}$

Assim, os afixos de $\sqrt[4]{E}$ são os pontos $B, E, H$ e $K$, portanto, o polígono regular é o polígono $BEHK$.

### QUESTÃO 29

[E]

Calculando:

$$2x^3 - 3x^2 - 72x - 35 = 0$$

$$\text{Relações de Girard} \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{(-3)}{2}$$

$$x_1 = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + x_2 + x_3 = \frac{3}{2} \Rightarrow x_2 + x_3 = \frac{4}{2} = 2$$

### QUESTÃO 30

[C]

Se $P(0) = 24$, então $d = 24$. Logo, sendo $-1, 1$ e $2$ as raízes de $P$, pelas Relações de Girard, temos

$$-\frac{d}{a} = (-1) \cdot 1 \cdot 2 \Leftrightarrow \frac{24}{a} = 2 \Leftrightarrow a = 12.$$

## QUESTÕES DISCURSIVAS

**QUESTÃO 15**

$$(1+i)^{15} = (1+i)^{14}\cdot(1+i) = \left[(1+i)^2\right]^7\cdot(1+i) =$$

$$= \left[1+2i+i^2\right]^7\cdot(1+i) = [2i]^7\cdot(1+i) =$$

$$= 128i^7\cdot(1+i) = 128(-i)\cdot(1+i) =$$

$$= 128\left(-i - i^2\right) = 128(1-i)$$

**QUESTÃO 16**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | - 6 | -12 | 16 |
| | 2 | -4 | -16 | 0 |

P(x) = $(2x^2 - 4x - 16)(x - 1) = 2(x^2 - 2x - 8)(x - 1) =$
P(x) $=2( x - 1)( x - 4 )(x + 2)$

**QUESTÃO 17**

O módulo de $z$ é $\rho = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2} = 2$. Logo, se $\theta$ é o argumento de $z$, então $\cos\theta = -\frac{1}{2}$ e $\operatorname{sen}\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. Em consequência, temos $\theta = \frac{4\pi}{3}$rad. Daí, a forma trigonométrica de $z$ é $z = 2\left(\cos\frac{4\pi}{3} + i\operatorname{sen}\frac{4\pi}{3}\right)$.

Portanto, pela Primeira Fórmula de Moivre, segue que

$$z^8 = 2^8\left(\cos\left(8\cdot\frac{4\pi}{3}\right) + i\operatorname{sen}\left(8\cdot\frac{4\pi}{3}\right)\right) = 256\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\operatorname{sen}\frac{2\pi}{3}\right).$$