

Simulado Semanal 03
Matemática – ITA 2012

1. É dada a equação:

$$x^3 + 6x^2 + (m + 12)x + (2m + 40) = 0.$$

Determine o valor de **m**, sabendo que a equação transformada é desprovida do termo de 2º grau admite uma raiz cujo dobro é a média geométrica de suas duas outras raízes.

- A. () 10
B. () -12
C. () 12
D. () 8
E. () -8

2. Para que valores de θ , $0 \leq \theta < 2\pi$, o polinômio $P(x) = (\sec^2 \theta) \cdot x^2 - (\tan \theta) \cdot x + \sin \theta$ admite apenas raízes reais?

- A. () $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
B. () $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ou $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$
C. () $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$
D. () $\pi \leq \theta < \frac{3\pi}{2}$ ou $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$
E. () $\frac{\pi}{2} \leq \theta < \frac{3\pi}{2}$

3. Sejam z_1 e z_2 números complexos distintos, de módulo unitário, com parte imaginária positiva e que estão sobre as assíntotas da hipérbole $9x^2 - 16y^2 = 144$. Sabe-se que z_2 está situado no 2º quadrante. Seja a parábola (P), cujo vértice é o afixo de $z_1 + z_2$, possui eixo de simetria vertical, e passa pelo ponto $z_1 - z_2$. A equação dessa parábola é:

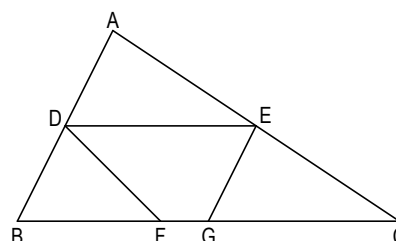
- A. () $\frac{15}{32}x + y^2 - \frac{8}{5} = 0$
B. () $\frac{32}{15}x + y^2 - \frac{8}{5} = 0$
C. () $\frac{32}{15}x^2 + y - \frac{6}{5} = 0$
D. () $\frac{15}{32}x^2 + y - \frac{8}{5} = 0$
E. () $\frac{15}{32}x^2 + y - \frac{6}{5} = 0$

4. Se $\sum_{p=0}^m 2^p \binom{m}{p} = 729$ e $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 3^k = 4096$, então $m + n$

vale:

- A. () 12
B. () 13
C. () 14
D. () 15
E. () 17

5. Na figura temos $BC = 32$, $\frac{BD}{BA} = \frac{1}{4}$, $DE \parallel BC$, $DF \parallel AC$ e $EG \parallel AB$. Calcule FG.



- A. () 12
B. () 18
C. () 24
D. () 16
E. () 14

6. Em um plano cartesiano, uma elipse possui os eixos coordenados como eixos de simetria. Sabe-se que os pontos $(2\sqrt{10}; -\sqrt{30})$ e $(-2\sqrt{5}; 3\sqrt{5})$ pertencem à elipse. Assinale a alternativa que contém o valor da excentricidade da elipse e a equação de uma circunferência tangente a ela.

- A. () $\frac{1}{2}$ e $x^2 + y^2 = 100$
B. () $\frac{1}{2}$ e $x^2 + y^2 = 80$
C. () $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $x^2 + y^2 = 120$
D. () $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $x^2 + y^2 = 100$
E. () $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $x^2 + y^2 = 80$

7. Os sistemas:

$$\begin{cases} x+y+\alpha z=1 \\ (\alpha-1)y+(1-\alpha)z=1 \\ (\alpha^2+\alpha-2)z=0 \end{cases} \quad \text{e} \quad \begin{cases} \beta x+y+z=1 \\ x+\beta y+z=1 \\ x+y+\beta z=1 \end{cases}$$

são ambos indeterminados. Então:

- A. () $\alpha^\beta = -2$
 B. () $\alpha \cdot \beta = 2$
 C. () $\alpha - \beta = -1$
 D. () $2\alpha = -\beta$
 E. () $\alpha + \beta = 1$

8. $AB = 8$ cm, $AC = 5$ cm e $BC = 7$ cm são os lados de um $\triangle ABC$. Inscreve-se neste triângulo uma circunferência e traça-se-lhe a tangente paralela ao lado BC, cujos pontos de intersecção com os lados AB e AC são D e E. Calcule a razão ID/IE , sendo I o ponto de contato da tangente DE com a circunferência inscrita no $\triangle ABC$.

- A. () $\frac{3}{5}$ B. () $\frac{2}{5}$
 C. () $\frac{3}{7}$ D. () $\frac{1}{4}$
 E. () $\frac{4}{5}$

9. Dadas as matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Então a matriz $(A^{2004} + A^{2005} \cdot B^{2006} + C^{2008})$ é igual a:

- A. () O_3 B. () I_3
 C. () A D. () $A + B + C$
 E. () $A + I_3$

10. Conhecendo as medias a , b e c dos lados de um triângulo ABC , $\overline{CH_c}$ e $\overline{BH_b}$ são as alturas relativas aos lados $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ respectivamente. A medida do segmento $\overline{H_bH_c}$ é:

- A. () $\frac{bc(b^2+c^2-a^2)}{a^2(a+b+c)}$
 B. () $\frac{c(a^2+b^2-c^2)}{2ab}$
 C. () $\frac{a(b^2+c^2-a^2)}{2bc}$
 D. () $\frac{a(b^2+c^2+a^2)}{2bc}$
 E. () $\frac{b(a^2+c^2-b^2)}{2ac}$

"SE AS CONDIÇÕES FOREM FAVORÁVEIS, VENCEREMOS. SE AS CONDIÇÕES FOREM DESFAVORÁVEIS, AINDA ASSIM VENCEREMOS. E SE, DE TUDO, AS CONDIÇÕES FOREM TOTALMENTE DESFAVORÁVEIS MESMO ASSIM ESTAREMOS NO PÁREO." Ayrton Senna

GABARITO:

1. C
2. D
3. E
4. A
5. D
6. B
7. A
8. B
9. E
10. C

Júlio Sousa

Email: contatos@rumoaoita.com