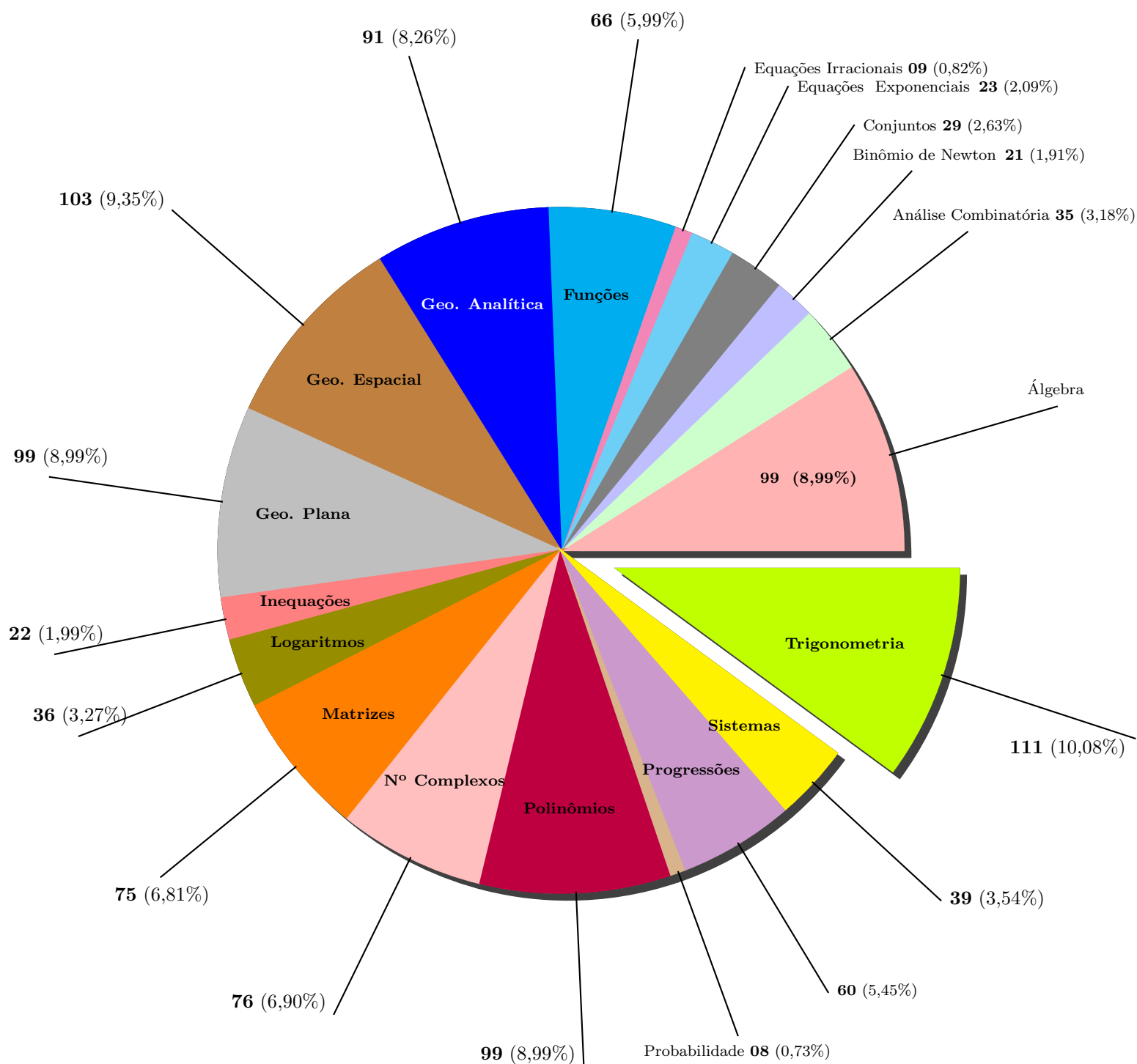


Distribuição das 1101 Questões do I T A



⇨01)(ITA) O ângulo convexo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos às 10 horas e 15 minutos é:

- A) $142^{\circ}30'$ B) $142^{\circ}40'$ C) $142^{\circ}00'$ D) $141^{\circ}30'$ E) n. r. a.

⇨02)(ITA) Entre 4 e 5 horas o ponteiro das horas de um relógio fica duas vezes em ângulo reto com o ponteiro dos minutos. Os momentos destas ocorrências serão:

- A) $4\text{h } 5\frac{2}{11}\text{ min}$ e $4\text{h } 38\frac{5}{11}\text{ min}$. B) $4\text{h } 5\frac{5}{11}\text{ min}$ e $4\text{h } 38\frac{2}{11}\text{ min}$. C) $4\text{h } 5\frac{5}{11}\text{ min}$ e $4\text{h } 38\frac{5}{12}\text{ min}$.
D) $4\text{h } 5\frac{3}{11}\text{ min}$ e $4\text{h } 38\frac{7}{11}\text{ min}$. E) nenhuma das respostas anteriores.

⇨03)(ITA) O valor da expressão $x = \frac{2 \cdot \operatorname{tg} \theta}{1 - \operatorname{tg}^2 \theta}$ quando $\cos \theta = -\frac{3}{7}$ e $\operatorname{tg} \theta < 0$, é:

- A) $\frac{4\sqrt{10}}{31}$ B) $-\frac{2\sqrt{10}}{31}$ C) $\frac{2\sqrt{10}}{15}$ D) $\frac{3\sqrt{10}}{7}$ E) n. r. a.

⇨04)(ITA) Seja $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. Qual afirmação abaixo é verdadeira?

- A) $\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} \leq 1$ B) $\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} \leq 2$ C) $\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} \geq 2$
D) $\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} = 2$ E) n. r. a.

⇨05)(ITA) Eliminando θ nas equações:

$$\begin{aligned} x \cdot \operatorname{sen} \theta + y \cdot \cos \theta &= 2 \cdot a \cdot \operatorname{sen} \theta \\ x \cdot \cos \theta - y \cdot \operatorname{sen} \theta &= a \cdot \operatorname{sen} \theta, \quad a > 0 \end{aligned}$$

temos:

- A) $(x + y)^{\frac{2}{3}} - (x - y)^{\frac{2}{3}} = 2a(x + y)^2$ B) $(x + y)^2 + (x - y)^2 = (x + y)a$ C) $(x + y)^{\frac{2}{3}} + (x - y)^{\frac{2}{3}} = 2a^{\frac{2}{3}}$
D) impossível eliminar θ E) n. r. a.

⇨06)(ITA) $\left[\frac{1 - \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg} x}\right]^2$ vale:

- A) $\frac{1 - 2 \cdot \operatorname{sen} 2x}{1 + \operatorname{sen} 2x}$ B) $\frac{1 + 2 \cdot \operatorname{sen} 2x}{1 - \operatorname{sen} 2x}$ C) $\frac{1 + \operatorname{sen} 2x}{1 - \operatorname{sen} 2x}$ D) $\frac{1 - \operatorname{sen} 2x}{1 + \operatorname{sen} 2x}$ E) n. r. a.

⇨07)(ITA) Seja $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \log \frac{n\pi}{2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots\}$. Com respeito à função $f : D \rightarrow \mathbb{R}$,

definida por $f(x) = \frac{\operatorname{sen}(3e^x)}{\operatorname{sen} e^x} - \frac{\cos(3e^x)}{\cos e^x}$, podemos afirmar que:

- A) $f(x) = 2$ para todo x em D . B) $f(x) = 3$ para todo x em D . C) $f(x) = e^3$ para todo x em D .
D) $f(x)$ não é constante em D . E) nenhuma das anteriores.

⇨08)(ITA) Sabendo-se que $\operatorname{sen} x = \frac{m - n}{m + n}$, $n > 0$ e $m > 0$, podemos afirmar que $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$ é igual a:

- A) $\frac{n}{m}$ B) $\frac{\sqrt{m}}{n}$ C) $1 - \frac{n}{m}$ D) $\sqrt{\frac{n}{m}}$ E) n. r. a.

⇨09)(ITA) Seja $P = \operatorname{sen}^2 ax - \operatorname{sen}^2 bx$. Temos, então que:

- A) $P = \operatorname{sen} ax \cdot \cos bx$. B) $P = \cos \frac{a}{2} x \cdot \operatorname{tg} x$. C) $P = 2 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{a + b}{2}\right)x \cdot \cos\left(\frac{a - b}{2}\right)x$
D) $P = \operatorname{sen}(a + b)x \cdot \operatorname{sen}(a - b)x$ E) nenhuma é válida.

⇨10)(ITA) Para que valores de t o sistema

$$\begin{cases} x + y &= \pi \\ \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y &= \log_{10} t^2 \end{cases}$$

admite solução:

- A) $0 < t < 10$ B) $0 < t < 10\pi$ C) $0 < t < 10^2$ D) $0,1 < t \leq 10$ E) n. r. a.

⇨11)(ITA) Resolvendo a equação $\operatorname{tg}\left(2 \log x - \frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}\left(\log x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ temos:

- A) $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$; $k = 0, 1, 2, \dots$ B) $x = e^{\frac{\pi}{2} \pm k\pi}$; $k = 0, 1, 2, \dots$
C) $\log x = \frac{\pi}{6} \pm k\pi$; $k = 0, 1, 2, \dots$ D) $x = e^{\frac{\pi}{6} \pm 2k\pi}$; $k = 0, 1, 2, \dots$
E) nenhuma das anteriores.

⇨12)(ITA) A equação $\operatorname{sen}^2 \frac{3x}{2} - \cos \frac{3x}{2} = a$ tem solução para valores particulares de a . Assinale o item que lhe parecer correto:

- A) $1 < a < \frac{7}{4}$ B) $-2 < a < \frac{5}{4}$ C) $-1 < a < \frac{1}{4}$ D) $1 < a < \frac{3}{2}$ E) n. r. a.

⇨13)(ITA) Qual é o menor valor de x que verifica a equação $\operatorname{tg} x + 3 \cdot \cotg x = 3$?

- A) $x = \frac{\pi}{4}$ B) para todo $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ C) para nenhum valor de x .
D) para todo valor de $x \neq \frac{n\pi}{2}$, onde $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ E) apenas para x no terceiro quadrante.

⇨14)(ITA) Assinale uma solução para a equação trigonométrica $\sqrt{3} \cdot \operatorname{sen} x + \cos x = \sqrt{3}$.

- A) $x = 2k\pi - \frac{\pi}{6}$ B) $x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}$ C) $x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$ D) $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ E) n. r. a.

⇨15)(ITA) Seja a equação $(\log_e m) \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x = \log_e m$. Quais as condições sobre m para que a equação admita solução?

A) $m > 0$ se $x = \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$, $m > 0$ e $m \neq 1$ se $x \neq \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$

B) $m \neq 0$ se $x = \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$, $m \geq 0$ e $m \neq e$ se $x \neq \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$

C) $m > e$ se $x = \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$, $m \geq 1$ se $x \neq \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$

D) $m > -\frac{1}{e}$ e $m \neq 0$ se $x = \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$, $m \neq 0$ se $x \neq \left(2k + \frac{1}{2}\right)\pi$

E) nenhuma das respostas anteriores.

⇨16)(ITA) A equação $\{sen(cos x)\} \cdot \{cos(cos x)\} = 1$ é satisfeita para:

A) $x = \frac{\pi}{4}$ B) $x = 0$ C) nenhum valor de x . D) todos os valores de x .

E) todos os valores de x pertencentes ao terceiro quadrante.

⇨17)(ITA) Quais condições devem satisfazer a e k para que a seguinte igualdade tenha sentido?

$log(sec a) = k$
A) $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{\pi}{2}$, $k \geq 0$ B) $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{\pi}{2}$, $k < 0$ C) $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{\pi}{2}$, $k > 0$ D) $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{3\pi}{2}$, $k \geq 0$

E) nenhuma das respostas anteriores.

⇨18)(ITA) Dada a equação $log(cos x) = tg x$, as soluções desta equação em x satisfazem a relação:

A) $\frac{3\pi}{2} < x \leq 2$ B) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ C) $0 < x < \pi$ D) $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ E) n. r. a.

⇨19)(ITA) Resolvendo a equação

$$3sen^2(e^x) - 2\sqrt{3} \cdot sen(e^x) \cdot cos(e^x) - 3cos^2(e^x) = 0$$

obtemos:

A) $e^x = k\pi \pm \frac{\pi}{4}$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

B) $x = log_e\left(2k\pi \pm \frac{\sqrt{3}}{2}\pi\right)$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

C) $e^x = k\pi + \frac{\pi}{3}$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

D) $x = log_e\left(\frac{k}{2}\pi - \frac{\pi}{6}\pi\right)$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

E) nenhuma das respostas anteriores.

⇨20)(ITA) Seja a equação $3tg3x = \left[3(log_e t)^2 - 4log_e t + 2\right]tg x$, $x \neq n\pi$. Quais as condições sobre t para que a equação acima admita solução?

A) $0 < t < \frac{1}{e}$ ou $e^{\frac{1}{3}} < t < e$ ou $t > e^{\frac{7}{3}}$ B) $e^{\frac{1}{3}} < t < e^{\frac{3}{2}}$ ou $0 < t < e$ C) $e^{\frac{1}{3}} < t < e^{\frac{2}{3}}$ ou $\frac{1}{e} > t$

D) $t > 0$ e $t \neq 1$

E) nenhuma das anteriores.

⇨21)(ITA) Para todo α e β , $|\beta| < 1$, a expressão $tg(arc tg \alpha + arc sen \beta)$ é igual a:

A) $\frac{-\beta + \alpha \sqrt{1 - \beta^2}}{\alpha\beta - \sqrt{1 - \beta^2}}$ B) $\frac{\alpha - \beta}{\alpha\beta + \sqrt{1 - \beta^2}}$ C) $\frac{\alpha - \beta}{\alpha\beta \sqrt{\beta^2 - 1} - 1}$ D) $\frac{\sqrt{1 - \beta^2}(\alpha - \beta)}{\alpha\beta - 1}$ E) n. r. a.

⇨22)(ITA) Consideremos a equação $\{log_e(sen x)\}^2 - log_e(sen x) - 6 = 0$, a(s) solução(es) da equação acima é dada por:

A) $x = arc sen(e^2)$ e $x = arc sen(3)$ B) $x = arc sen\left(\frac{1}{2}\right)$ e $x = arc sen\left(\frac{1}{3}\right)$

C) $x = arc tg(e^2)$ e $x = arc cos(3)$ D) $x = arc sen\left(\frac{1}{e^2}\right)$ E) n. r. a.

⇨23)(ITA) Seja $log_3(tg x_1) + log_3(tg x_2) + log_3(tg x_3) + \dots$ onde $x_1 = \frac{\pi}{4}$ e $x_{n+1} = arc tg(\sqrt{tg x_n})$, $n = 2, 3, \dots$.

Nestas condições, podemos assegurar que:

A) $S = log_3(tg x_1 + tg x_2 + tg x_3 + \dots)$ B) $S = -1$ C) $S = 2$ D) $S = 1$ E) n. r. a.

⇨24)(ITA) Consideremos a função $S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (sen x)^n$, onde $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Para que valores de x temos $10 \leq S(x) \leq 20$?

A) $arc sen \frac{9}{10} \leq x \leq arc sen \frac{19}{20}$ B) $arc sen \frac{10}{9} \leq x \leq arc sen \frac{20}{19}$ C) $arc sen \frac{10}{11} \leq x \leq arc sen \frac{20}{21}$ D) $arc sen \frac{\sqrt{2}}{2} \leq x \leq arc sen \frac{\sqrt{3}}{2}$ E) n. r. a.

⇨25)(ITA) A inequação $4sen^2 x - 2(1 + \sqrt{2})sen x + \sqrt{2} < 0$, tem uma solução x tal que:

A) $45^\circ < x < 60^\circ$ B) $0^\circ < x < 30^\circ$ C) $35^\circ < x < 45^\circ$ D) $60^\circ < x < 75^\circ$ E) n. r. a.

⇨26)(ITA) Seja n um número inteiro $n > 1$ e $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. Qual afirmação abaixo é verdadeira?

A) $(1 - sen x)^n \geq 1 - n \cdot sen x$ B) $(1 - sen x)^n \geq 1 - n \cdot sen x$, para apenas n par.
C) $(1 - sen x)^n \leq 1 - n \cdot sen x$ D) $(1 - sen x)^n \leq 1 - n \cdot cos x$ E) n. r. a.

⇨27)(ITA) A respeito do produto

$$P = (sen(bx) + cossec(bx)) \cdot (cos(bx) + sec(bx)) \cdot (tg(bx) + cotg(bx))$$

podemos afirmar que:

A) P é positivo, para todo x real e $b > 0$.

B) P pode ser negativo ou positivo, dependendo da escolha de x e b em $\mathbb{R}$.

C) P é negativo para $x = k\pi$ e $b < 0$ ou P é positivo para $x = k\pi$ e $b > 0$, quando $k = 1, 2, \dots$.

D) P é positivo, quando $bx \neq \frac{k}{2}\pi$, para todo $k \neq \pm 1, \pm 2, \dots$

E) nenhuma das respostas anteriores.

⇨28)(ITA) Seja $y = a^{\log t g x}$ com $0 < a < 1$, onde $\log u$ indica o logaritmo neperiano de u . Então, $\log y \geq 0$ se:

- A) $\frac{\pi}{2} < x \leq \pi$ e $\frac{3\pi}{2} < x \leq 2\pi$ B) $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ e $\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ C) $0 < x \leq \frac{\pi}{4}$ e $\pi < x \leq \frac{5\pi}{4}$
D) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ e $\pi \leq x \leq \frac{5\pi}{4}$ E) $0 < x \leq \frac{3\pi}{2}$

⇨29)(ITA) Considere um triângulo ABC cujos ângulos internos $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$ verificam a relação $\sen \hat{A} = tg \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}$. Então podemos afirmar que:

A) com os dados do problema, não podemos determinar $\hat{A}$ nem $\hat{B}$ e nem $\hat{C}$.

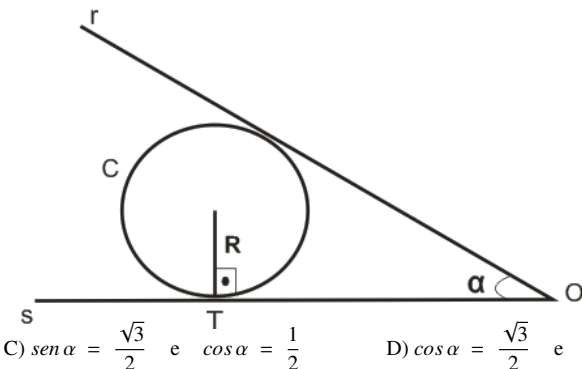
B) um desses ângulos é reto.

C) $\hat{A} = \frac{\pi}{6}$ e $\hat{B} + \hat{C} = \frac{5\pi}{6}$

D) $\hat{A} = \frac{\pi}{3}$, $\hat{B} = \frac{\pi}{4}$, $\hat{C} = \frac{5\pi}{12}$

E) nenhuma das anteriores.

⇨30)(ITA)



⇨31)(ITA) Um navio, navegando em linha reta, passa sucessivamente pelos pontos A , B , C . O comandante quando o navio está em A , observa um farol L , e calcula o ângulo $\hat{LAC} = 30^\circ$. Após navegar 4 milhas até B , verifica o ângulo $\hat{LBC} = 75^\circ$. Quantas milhas separa o farol do ponto B ?

- A) 4 B) $2\sqrt{2}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) n. r. a.

⇨32)(ITA) Deseja-se construir uma ferrovia ligando o ponto A ao ponto B que está $40\sqrt{2} km$ a

sudeste de A . Um lago, na planície onde estão A e B impede a construção em linha reta. Para contornar o lago, a estrada será construída em 2 trechos retos com o vértice no ponto C , que está 36 km a leste e 27 km ao sul de A . O comprimento do trecho CB é:

- A) $\sqrt{182} km$ B) $\sqrt{183} km$ C) $\sqrt{184} km$ D) $\sqrt{185} km$ E) n. r. a.

⇨33)(ITA) Num triângulo escaleno ABC , os lados opostos aos ângulos $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ medem respectivamente a , b , c . Então a expressão:

$$a \cdot \sen(\hat{B} - \hat{C}) + b \cdot \sen(\hat{C} - \hat{A}) + c \cdot \sen(\hat{A} - \hat{B})$$

tem valor que satisfaz uma das seguintes alternativas:

- A) $a \cdot \sen \hat{A} + b \cdot \sen \hat{B} + c \cdot \sen \hat{C}$ B) $\sen^2 \hat{A} + \sen^2 \hat{B} + \sen^2 \hat{C}$ C) 0 D) 1 E) n. r. a.

⇨34)(ITA) Seja $ABCD$ um quadrilátero convexo inscrito em uma circunferência. Sabe-se que

$$\hat{A} = 2\hat{C}, \hat{B} > \hat{D} \text{ e } tg \hat{B} \cdot tg \hat{D} + \sen \hat{A} \cdot \sen \hat{C} = -\frac{9}{4}.$$

Neste caso, os valores de $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$, $\hat{D}$ são, respectivamente:

- A) $150^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 30^\circ$ B) $90^\circ, 120^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ C) $120^\circ, 160^\circ, 60^\circ, 30^\circ$
D) $120^\circ, 120^\circ, 60^\circ, 60^\circ$ E) nenhuma das anteriores.

⇨35)(ITA) Sejam A , B e C três pontos distintos de uma reta, com B entre A e C .

Sejam a e b ($a > 2b$) os comprimentos de AB e BC respectivamente. Se o segmento BD perpendicular ao segmento AC , quanto deve medir BD , para que o ângulo $\hat{BDC}$ seja a metade de $\hat{BDA}$?

- A) $x = \frac{a}{\sqrt{b(a-2b)}}$ B) $x = \frac{ab}{\sqrt{b(a-2b)}}$ C) $x = \frac{b}{\sqrt{a(a-2b)}}$ D) $x = \frac{ab}{\sqrt{a(a-2b)}}$ E) n. r. a.

⇨36)(ITA) É dada a equação $\log(\cos x) = tg x$. As soluções desta equação em x satisfazem a relação:

- A) $\frac{3\pi}{2} < x \leq 2\pi$ B) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ C) $0 < x < \pi$ D) $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ E) n.d.a.

⇨37)(ITA) Transformando 12° em radianos, obtemos:

- A) $\frac{\pi}{15} rad$ B) $\frac{15}{\pi} rad$ C) $\frac{\pi}{30} rad$ D) $\frac{2\pi}{15} rad$ E) $12 rad$

⇨38)(ITA) Quais as valores de α de modo que o sistema

$$\begin{cases} (\sen \alpha - 1)x + 2y - (\sen \alpha)z = 0 \\ (3\sen \alpha)y + 4z = 0 \\ 3x + (7\sen \alpha)y + 6z = 0 \end{cases}$$

admite soluções não triviais?

A) $\alpha = n\pi, \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$

B) $\alpha = n\pi + \frac{\pi}{3} \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$

C) $\alpha = n\pi + \frac{\pi}{2} \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$

D) não há valores de α .

E) n. r. a.

⇨39)(ITA) Sejam a e b constantes reais positivas. Considere $x = a^2 \operatorname{tg} t + 1$ e $y^2 = b^2 \sec^2 t - b^2$, em que $0 \leq t < \frac{\pi}{2}$. Então uma relação entre x e y é dada por:

A) $y = \frac{b}{a}(x - 1)^2, \quad x \geq a.$

B) $y = \frac{b^2}{a^4}(x - 1)^2, \quad x \geq 1.$

C) $y = \frac{b}{a^2}(x - 1), \quad \forall x \in \mathbb{R}.$

D) $y = \frac{-b}{a^2}(x - 1), \quad x \geq 1.$

E) $y = \frac{a^2}{b^4}(x - 1), \quad x \leq 1.$

⇨40)(ITA) Se $\mathbb{R}$ denota o conjunto dos números reais e (a, b) o intervalo aberto $\{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$, seja $f: \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \sqrt{\sec^2 x + \cos \sec^2 x}$.

Se $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ é tal que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$, então $f(\alpha)$ é igual a:

A) $\frac{a + b}{2}$

B) $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$

C) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$

D) $\frac{a^2 + b^2}{ab}$

E) n. r. a.

⇨41)(ITA) Sabendo que x e y são ângulos do primeiro quadrante tais que $\cos x = \frac{5}{6}$ e $\cos y = \frac{4}{5}$, então se $\alpha = x - y$ e $T = \sqrt{\frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} + \operatorname{sen}^2 \alpha$, temos que:

A) α está no 4º quadrante e $T = \frac{2}{3}$.

B) α está no 1º quadrante e $T = \frac{2}{3}$.

C) α está no 1º quadrante e $T = \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{11}}{10}$.

D) α está no 4º quadrante e $T = \frac{2}{3} - \frac{\sqrt{11}}{10}$.

E) n. d. a.

⇨42)(ITA) Sabendo-se que θ é um ângulo tal que $2 \operatorname{sen}(\theta - 60^\circ) = \cos(\theta + 60^\circ)$, então $\operatorname{tg} \theta$ é um número da forma $a + b\sqrt{3}$, onde:

A) a e b são reais negativos.

B) a e b são inteiros.

C) $a + b = 1$

D) a e b são pares.

E) $a^2 + b^2 = 1$

⇨43)(ITA) Sobre a função $f(x) = \operatorname{sen}^2 x$, podemos afirmar que:

A) é uma função periódica de período 4π .

B) é uma função periódica de período 2π .

C) é uma função periódica de período π .

D) é uma função periódica de período pertencente ao intervalo aberto $(\pi; 2\pi)$.

E) não é uma função periódica.

⇨44)(ITA) Se $\operatorname{tg}(2A) = 5$, então $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + A\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - A\right)$ é igual a:

A) $-\frac{40}{21}$

B) -2

C) 5

D) 8

E) 10

⇨45)(ITA) A função $f: \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \rightarrow [0; 1]$ definida por $f(x) = \left(1 + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2}\right) \cdot \cos x$ é uma função:

A) constante.

B) sobrejetora e ímpar.

C) injetora e ímpar.

D) injetora e par.

E) sobrejetora e par.

⇨46)(ITA) Os valores de α , $0 < \alpha < \pi$ e $\alpha \neq \frac{\pi}{2}$, para os quais a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = 4x^2 - 4x - \operatorname{tg}^2 \alpha$$

assume seu mínimo igual a -4 , são:

A) $\frac{\pi}{4}$ e $\frac{3\pi}{4}$

B) $\frac{\pi}{5}$ e $\frac{2\pi}{5}$

C) $\frac{\pi}{3}$ e $\frac{2\pi}{3}$

D) $\frac{\pi}{7}$ e $\frac{2\pi}{7}$

E) $\frac{2\pi}{5}$ e $\frac{3\pi}{5}$

⇨47)(ITA) Dados A , B , e C ângulos internos de um triângulo, tais que

$$2B + C \neq \pi \quad \text{e} \quad \alpha \in \left(\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right),$$

o sistema

$$\begin{cases} \operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = \operatorname{sen}\left(\frac{\alpha - C}{2}\right) \\ -\cos A + \cos B = \cos\left(\frac{\alpha - C}{2}\right) \end{cases}$$

admite como solução:

A) $A = \pi - \frac{\alpha}{2}, \quad B = \frac{\alpha}{2} - \frac{2}{3}\pi$ e $C = \frac{2}{3}\pi$

B) $A = \pi - \frac{\alpha}{2}, \quad B = \frac{\alpha}{2}$ e $C = 0$

C) $A = \frac{2\pi}{3}, \quad B = \frac{\alpha}{2}$ e $C = \frac{\pi}{3} - \frac{\alpha}{2}$

D) $A = \pi - \frac{\alpha}{2}, \quad B = \frac{2}{3}\pi$ e $C = \frac{\alpha}{2} - \frac{2}{3}\pi$

E) $A = \pi, \quad B = \frac{\alpha}{2}$ e $C = -\frac{\alpha}{2}$

⇨48)(ITA) Seja a equação $\operatorname{sen}^3 x \cos x - \operatorname{sen} x \cos^3 x = \frac{1}{m}$ onde m é um número real não nulo. Podemos afirmar que:

A) A equação admite solução qualquer que seja m , $m \neq 0$.

B) Se $|m| < 4$ esta equação não apresenta solução real.

C) Se $m > 1$ esta equação não apresenta solução real.

D) Se $|m| > 2$ esta equação sempre apresenta solução real.

E) Se $m < 4$ esta equação não apresenta solução real.

⇨49)(ITA) Se $a \in \mathbb{R}$ com $a > 0$ e $\arcsen \frac{a-1}{a+1}$ está no primeiro quadrante, então o valor de

$$tg \left[\arcsen \frac{a-1}{a+1} + \arctg \frac{1}{2\sqrt{a}} \right] \text{ é:}$$

- A) $\frac{a+1}{2\sqrt{a}}$ B) $\frac{a\sqrt{a}}{3a+1}$ C) $\frac{2a\sqrt{a}}{3a+1}$ D) $\frac{2a}{3a+1}$ E) n. d. a.

⇨50)(ITA) A solução da equação $\arcsen x + \arcsen \frac{x}{x+1} = \frac{\pi}{4}$ definida no conjunto dos reais diferentes de -1 é;

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ e 1 D) 2 E) 2 e 1

⇨51)(ITA) A respeito da solução da equação $\sen x + \sqrt{3}\cos x = 2$, $0 \leq x < 2\pi$ podemos afirmar que:

- A) Existe apenas uma solução no primeiro quadrante.
B) Existe apenas uma solução no segundo quadrante.
C) Existe apenas uma solução no terceiro quadrante.
D) Existe apenas uma solução no quarto quadrante.
E) Existem duas soluções no intervalo $0 \leq x < 2\pi$.

⇨52)(ITA) Sejam a e b constantes reais positivas. Para que a equação $\cos^3 x + (a-1)\cos^2 x - (a+b)\cos x + b = 0$ tenha duas raízes reais distintas no intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ devemos ter:

- A) $0 < b \leq a-1$ B) $0 < b < a+1$ C) $a < b < a+2$ D) $a+1 < b \leq a+2$ E) n. d. a.

⇨53)(ITA) Seja $\alpha = \frac{1}{2} \cdot \frac{\log 2}{\log 2 - \log 3}$. O conjunto solução da desigualdade $2^{\sen x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^\alpha$ no intervalo $[0; 2\pi)$ é:

- A) $\left[0, \frac{\pi}{3}\right] \cup \left[\frac{2\pi}{3}, 2\pi\right)$ B) $\left[0, \frac{7\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right)$ C) $\left[0, \frac{4\pi}{3}\right] \cup \left[\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right)$
D) $\left[0, \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{5\pi}{6}, 2\pi\right)$ E) n. d. a.

⇨54)(ITA) Sobre a equação $tg x + \cotg x = 2 \sen 6x$ podemos afirmar que:

- A) Apresenta uma raiz no intervalo $0 < x < \frac{\pi}{4}$.
B) Apresenta duas raízes no intervalo $0 < x < \frac{\pi}{2}$.
C) Apresenta uma raiz no intervalo $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.
D) Apresenta uma raiz no intervalo $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$.

E) Não apresenta raízes.

⇨55)(ITA) Dado o polinômio P definido por $P(x) = \sen \theta - (tg \theta)x + (\sec^2 \theta)x^2$, os valores de θ no intervalo $[0; 2\pi]$ tais que P admita somente raízes reais são:

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

⇨56)(ITA) No intervalo $\pi < x < 2\pi$, quais são os valores de k que satisfazem a inequação $(\log_e k)^{\sen x} > 1$?

- A) para todo $k > e$. B) para todo $k > 2$. C) para todo $k > 1$. D) para todo $1 < k < e$. E) para todo $0 < k < e$.

⇨57)(ITA) Num triângulo isósceles, o perímetro mede 64 m e os ângulos adjacentes são iguais ao $\arccos \frac{7}{25}$. Então a área do triângulo é de:

- A) $168 m^2$ B) $192 m^2$ C) $84 m^2$ D) $96 m^2$ E) $157 m^2$

⇨58)(ITA) Num triângulo ABC considere conhecidos os ângulos $\hat{B}AC$ e $\hat{C}BA$ e a medida d do lado AB . Nestas condições, a área S deste triângulo é dada pela relação:

- A) $S = \frac{d^2}{2 \sen(\hat{B}AC + \hat{C}BA)}$ B) $S = \frac{d^2 (\sen \hat{B}AC)(\sen \hat{C}BA)}{2 \sen(\hat{B}AC + \hat{C}BA)}$ C) $S = \frac{d^2 \sen \hat{C}BA}{2 \sen(\hat{B}AC + \hat{C}BA)}$
D) $S = \frac{d^2 \sen \hat{B}AC}{2 \cos(\hat{B}AC + \hat{C}BA)}$ E) $S = \frac{d^2 (\sen \hat{B}AC)(\sen \hat{C}BA)}{2 \cos(\hat{B}AC + \hat{C}BA)}$

⇨59)(ITA) A pergunta “Existe x real tal que os números e^x , $1 + e^x$, $1 - e^x$ são tangentes dos ângulos internos de um triângulo?” admite a seguinte resposta:

- A) Não existe x real nestas condições.
B) Todo x real, $x \geq 1$, satisfaz estas condições.
C) Todo x real, $x \leq -1$, satisfaz estas condições.
D) Todo x real, $-1 < x < 1$, satisfaz estas condições.
E) Apenas x inteiro par satisfaz estas condições.

⇨60)(ITA) Seja a um número real tal que $a \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$, onde $k \in \mathbb{Z}$. Se (x_0, y_0) é solução do sistema:

$$\begin{cases} (2 \sec a)x + (3 \tg a)y = 2 \cos a \\ (2 \tg a)x + (3 \sec a)y = 0 \end{cases}$$

então podemos afirmar que:

- A) $x_0 + y_0 = 3 - 2 \sen a$.

B) $\left(-\frac{2}{3} - x_0\right)^2 - y_0^2 = -\frac{4}{9} - \cos^2 a + 2.$

C) $x_0 - y_0 = 0.$

D) $x_0 + y_0 = 0.$

E) $\left(-\frac{2}{3} - x_0\right)^2 - y_0^2 = \frac{4}{9} \cos^2 a.$

⇨61)(ITA) Considere o sistema $\begin{cases} 2x - 1 = 3 \operatorname{sen} \theta \\ x - 2 = \cos \theta \end{cases}$ para x e θ reais. Se restringirmos θ ao

intervalo $\left]0, \frac{\pi}{2}\right]$, então:

A) o sistema não possuirá solução.

B) o sistema possuirá apenas uma solução.

C) o sistema possuirá duas soluções.

D) o sistema possuirá duas soluções (x_1, θ_1) e (x_2, θ_2) , de modo que $\operatorname{sen} \theta_1 + \operatorname{sen} \theta_2 = \frac{17}{12}.$

E) o sistema possuirá duas soluções (x_1, θ_1) e (x_2, θ_2) , de modo que $\cos \theta_1 \cdot \cos \theta_2 = \frac{1}{2}.$

⇨62)(ITA) Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por:

$$f(x) = 2 \operatorname{sen} 2x \cos 2x.$$

Então:

A) f é ímpar e periódica de período $\pi.$

B) f é par e periódica de período $\frac{\pi}{2}.$

C) f não é par nem ímpar e é periódica de período $\pi.$

D) f não é par e é periódica de período $\frac{\pi}{4}.$

E) f não é ímpar e não é periódica.

⇨63)(ITA) O valor de:

$$tg^{10}x - 5tg^8x \sec^2x + 10tg^6x \sec^4x - 10tg^4x \sec^6x + 5tg^2x \sec^8x - \sec^{10}x,$$

para todo $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ é:

A) 1 B) $\frac{-\sec^2x}{1 + \sec^2x}$ C) $\sec x + tg x$ D) -1 E) zero.

⇨64)(ITA) A soma das raízes da equação:

$$\sqrt{3} tg x - \sqrt{3} \operatorname{sen} 2x + \cos 2x = 0,$$

que pertencem ao intervalo $[0, 2\pi]$, é:

A) $\frac{17\pi}{4}$ B) $\frac{16\pi}{3}$ C) $\frac{15\pi}{4}$ D) $\frac{14\pi}{3}$ E) $\frac{13\pi}{4}$

⇨65)(ITA) Sendo α e β os ângulos agudos de um triângulo retângulo, e sabendo que $\operatorname{sen}^2 2\beta - 2 \cos 2\beta = 0$, então $\operatorname{sen} \alpha$ é igual a:

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt[4]{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt[4]{8}}{2}$ D) $\frac{\sqrt[4]{8}}{4}$ E) zero

⇨66)(ITA) Seja a matriz:

$$\begin{bmatrix} \cos 25^\circ & \operatorname{sen} 65^\circ \\ \operatorname{sen} 120^\circ & \cos 390^\circ \end{bmatrix}$$

O valor de seu determinante é:

A) $\frac{2\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) 0

⇨67)(ITA) Para todo $x \in \mathbb{R}$, a expressão $[\cos(2x)]^2 [\operatorname{sen}(2x)]^2 \operatorname{sen} x$ é igual a:

A) $2^{-4} [\operatorname{sen}(2x) + \operatorname{sen}(5x) + \operatorname{sen}(7x)].$ B) $2^{-4} [2 \operatorname{sen} x + \operatorname{sen}(7x) - \operatorname{sen}(9x)].$

C) $2^{-4} [-\operatorname{sen}(2x) - \operatorname{sen}(3x) + \operatorname{sen}(7x)].$ D) $2^{-4} [-\operatorname{sen} x + 2 \operatorname{sen}(5x) - \operatorname{sen}(9x)].$

E) $2^{-4} [\operatorname{sen} x + 2 \operatorname{sen}(3x) + \operatorname{sen}(5x)].$

⇨68)(ITA) Considere os contradomínios das funções $\operatorname{arc} \operatorname{seno}$ e $\operatorname{arc} \operatorname{cosseno}$ como sendo $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ e $[0, \pi]$, respectivamente. Com respeito à função:

$$f : [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], \quad f(x) = \operatorname{arcsen} x \operatorname{arccos} x,$$

temos que:

A) f é não-crescente e ímpar.

B) f não é par nem ímpar.

C) f é sobrejetora.

D) f é injetora.

E) f é constante.

⇨69)(ITA) Encontre todos os valores de $a \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$, para os quais a equação na variável real x ,

$$\operatorname{arctg} \left(\sqrt{2} - 1 + \frac{e^x}{2} \right) + \operatorname{arctg} \left(\sqrt{2} - 1 - \frac{e^x}{2} \right) = a,$$

admite solução.

⇨70)(ITA) Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = 2 \cos x + 2i \operatorname{sen} x$. Então $\forall x, y \in \mathbb{R}$, o valor do produto $f(x)f(y)$ é igual a:

- A) $f(x + y)$ B) $2f(x + y)$ C) $4if(x + y)$ D) $f(xy)$ E) $2f(x) + 2if(y)$

⇨71)(ITA) Considerando as funções $\arcsen : [-1, +1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ e $\arccos : [-1, +1] \rightarrow [0, \pi]$, assinale o valor de

$$\cos\left(\arcsen\frac{3}{5} + \arccos\frac{4}{5}\right).$$

- A) $\frac{6}{25}$ B) $\frac{7}{25}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{5}{12}$

⇨72)(ITA) O conjunto de todos os valores de α , $\alpha \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$, tais que as soluções da equação (em x) $x^4 - \sqrt[4]{48}x^2 + \operatorname{tg}\alpha = 0$ são todas reais, é:

- A) $\left[-\frac{\pi}{3}, 0\right]$ B) $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ C) $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right]$ D) $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ E) $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}\right]$

⇨73)(ITA) Considere $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2\operatorname{sen}3x - \cos\left(\frac{x-\pi}{2}\right)$. Sobre f podemos afirmar que:

- A) é uma função par.
B) é uma função ímpar e periódica de período fundamental 4π .
C) é uma função ímpar e periódica de período fundamental $\frac{4\pi}{3}$.
D) é uma função periódica de período fundamental 2π .
E) não é par, não é ímpar e não é periódica.

⇨74)(ITA) Sabe-se que x é um número real pertencente ao intervalo $]0, 2\pi[$ e que o triplo da sua secante, somado ao dobro da sua tangente, é igual a 3. Então, o *cosseno* de x é igual a:

- A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{15}{26}$ E) $\frac{13}{49}$

⇨75)(ITA) Em um triângulo retângulo, a medida da mediana relativa à hipotenusa é a média geométrica das medidas dos catetos. Então, o valor do *cosseno* de um dos ângulos do triângulo é igual a:

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{2 + \sqrt{3}}{5}$ C) $\frac{1}{2}\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ D) $\frac{1}{4}\sqrt{4 + \sqrt{3}}$ E) $\frac{1}{3}\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

⇨76)(ITA) O intervalo $I \subset \mathbb{R}$ que contém todas as soluções da inequação:

$$\arctan\frac{1+x}{2} + \arctan\frac{1-x}{2} \geq \frac{\pi}{6} \quad \text{é:}$$

- A) $[-1, 4]$ B) $[-3, 1]$ C) $[-2, 3]$ D) $[0, 5]$ E) $[4, 6]$

⇨77)(ITA) Obtenha todos os pares (x, y) , com $x, y \in [0, 2\pi]$, tais que

$$\frac{\operatorname{sen}(x + y) + \operatorname{sen}(x - y)}{\operatorname{sen}x + \operatorname{sen}y} = \frac{1}{1}$$

⇨78)(ITA) Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \sqrt{77}\operatorname{sen}\left[5\left(x + \frac{\pi}{6}\right)\right]$ e seja B o conjunto dado por $B = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 0\}$. Se m é o maior elemento de $B \cap (-\infty, 0)$ e n é o menor elemento de $B \cap (0, +\infty)$, então $m + n$ é igual a:

- A) $\frac{2\pi}{15}$ B) $\frac{\pi}{15}$ C) $-\frac{\pi}{30}$ D) $-\frac{\pi}{15}$ E) $-\frac{2\pi}{15}$

⇨79)(ITA) O conjunto solução de $(\operatorname{tg}^2x - 1)(1 - \operatorname{cotg}^2x) = 4$, $x \neq \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbb{Z}$ é:

- A) $\left\{\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\right\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

⇨80)(ITA) Determine para quais valores de $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ vale a desigualdade:

$$\log_{\cos x}(4\operatorname{sen}^2x - 1) - \log_{\cos x}(4 - \operatorname{sec}^2x) > 2.$$

⇨81)(ITA) Seja x um número real no intervalo $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Assinale a opção que indica o comprimento do menor intervalo que contém todas as soluções da desigualdade

$$\frac{1}{2}\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sqrt{3}\left(\cos^2\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}\right)\operatorname{sec}(x) \geq 0.$$

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{12}$

⇨82)(ITA) Sendo $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ o contradomínio da função *arcosseno* e $[0, \pi]$ o contradomínio da função *arcocosseno*, assinale o valor de

$$\cos\left(\arcsen\frac{3}{5} + \arccos\frac{4}{5}\right)$$

- A) $\frac{1}{\sqrt{12}}$ B) $\frac{7}{25}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{1}{\sqrt{15}}$ E) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

- ⇨83)(ITA) O conjunto imagem e o período de $f(x) = 2 \operatorname{sen}^2(3x) + \operatorname{sen}(6x) - 1$ são, respectivamente,
- A) $[-3, 3]$ e 2π B) $[-2, 2]$ e $\frac{\pi}{2}$ C) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ e $\frac{\pi}{3}$ E) $[-1, 3]$ e $\frac{2\pi}{3}$

- ⇨84)(ITA) A soma de todas as soluções distintas da equação

$$\cos 3x + 2 \cos 6x + \cos 9x = 0,$$

que estão no intervalo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, é igual a:

- A) 2π B) $\frac{23}{12}\pi$ C) $\frac{9}{6}\pi$ D) $\frac{7}{6}\pi$ E) $\frac{13}{12}\pi$

- ⇨85)(ITA) Determine todos os valores $\alpha \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ tais que a equação (em x)

$$x^4 - 2\sqrt[4]{3}x^2 + \operatorname{tg} \alpha = 0$$

admita apenas raízes reais e simples.

- ⇨86)(ITA) A expressão

$$\frac{2 \left[\operatorname{sen} \left(x + \frac{11}{2}\pi \right) + \operatorname{cotg}^2 x \right] \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$$

é equivalente a:

- A) $[\cos x - \operatorname{sen}^2 x] \operatorname{cotg} x.$ B) $[\operatorname{sen} x + \cos x] \operatorname{tg} x.$ C) $[\cos 2x - \operatorname{sen} x] \operatorname{cotg}^2 x.$ E) $[1 + \operatorname{cotg}^2 x] [\operatorname{sen} x + \cos x].$

- ⇨87)(ITA) Sabendo que $\operatorname{tg}^2 \left(x + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2}$, para algum $x \in \left[0, \frac{\pi}{2} \right]$, determine $\operatorname{sen} x$.

- ⇨88)(ITA) Resolva a equação para $0 \leq x < 2\pi$:

$$\operatorname{tg} x + \frac{3}{\operatorname{tg} x} = 0$$

- ⇨89)(ITA) Seja $x \in [0, 5]$ tal que $\operatorname{sen} x + \cos x = m$, então o valor de

$$y = \frac{\operatorname{sen} 2x}{\operatorname{sen}^3 x + \cos^3 x} \quad \text{será:}$$

- A) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(4 - m^2)}$ B) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(4 + m^2)}$ C) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 - m^2)}$ D) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 + m^2)}$ E) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(3 - m^2)}$

- ⇨90)(ITA) Se $\operatorname{tg}(2A) = 5$, então $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{A} + A \right) - \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} - A \right)$ é igual a:

- A) $-\frac{40}{21}$ B) -2 C) 5 D) 8 E) 10

- ⇨91)(ITA) A expressão $\frac{\operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta}$, $0 < \theta < \pi$ é idêntica a:

- A) $\sec \frac{\theta}{2}$ B) $\operatorname{cosec} \frac{\theta}{2}$ C) $\operatorname{cotg} \frac{\theta}{2}$ D) $\operatorname{tg} \frac{\theta}{2}$ E) $\cos \frac{\theta}{2}$

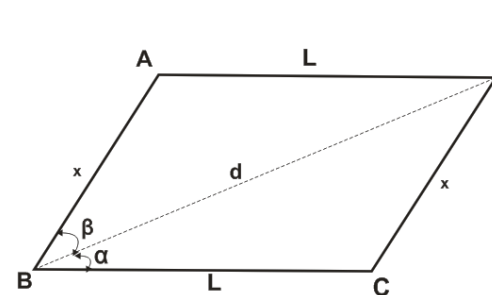
- ⇨92)(ITA) Um dispositivo colocado no solo a uma distância d de uma torre dispara dois projéteis em trajetórias retilíneas. O primeiro, lançado sob um ângulo $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4} \right)$, atinge a torre a uma altura h . Se o segundo, disparado sob um ângulo 2θ , atinge-a a uma altura H , a relação entre as duas alturas será:

- A) $H = \frac{2hd^2}{d^2 - h^2}$ B) $H = \frac{2hd^2}{d^2 + h}$ C) $H = \frac{2hd^2}{d^2 - h}$ D) $H = \frac{2hd^2}{d^2 + h^2}$ E) $H = \frac{hd^2}{d^2 + h}$

- ⇨93)(ITA) Sendo $\operatorname{sen} x = -1$, então podemos afirmar que:

- A) $\operatorname{sen} 2x = -2.$ B) $\operatorname{sen} 2x = 0.$ C) $\operatorname{sen} 2x = 1.$ D) $\operatorname{sen} 2x = 2.$ E) $\operatorname{sen} 2x = -1.$

- ⇨94)(ITA)



Sejam d e L respectivamente os comprimentos da diagonal BD e do lado BC do paralelogramo $ABCD$ ao lado. Conhecendo-se os ângulos α e β (ver figura), o comprimento x do lado AB é dado por:

- A) $x = \frac{d \cdot \cos \alpha}{\cos(\alpha + \beta)}$ B) $x = \frac{d \cdot \operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}$ C) $x = \frac{L \cdot \operatorname{sen} \alpha}{\cos(\alpha + \beta)}$ D) $x = \frac{L \cdot \cos \alpha}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}$ E) n. r. a.

- ⇨95)(ITA) Para x no intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2} \right]$, o conjunto de todas as soluções da inequação:

$$\operatorname{sen} 2x - \operatorname{sen} \left(3x + \frac{\pi}{2} \right) > 0$$

é o intervalo definido por:

- A) $\frac{\pi}{10} < x < \frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$

⇨96)(ITA) Seja a urna constante real. Eliminando θ das equações abaixo:

$$\begin{cases} x \cdot \operatorname{sen} \theta + y \cdot \operatorname{cos} \theta = 2a \cdot \operatorname{sen} 2\theta \\ x \cdot \operatorname{cos} \theta - y \cdot \operatorname{sen} \theta = a \cdot \operatorname{cos} 2\theta \end{cases} \quad \text{obtemos:}$$

A) $(x + y)^{\frac{2}{3}} + (x - y)^{\frac{2}{3}} = 2a^{\frac{2}{3}}$

B) $(x - y)^{\frac{2}{3}} - (x - y)^{\frac{2}{3}} = 2a^{\frac{2}{3}}$

C) $(x + y)^{\frac{2}{3}} + (x - y)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$

D) $(x + y)^{\frac{2}{3}} + (x - y)^{\frac{2}{3}} = \frac{a^{\frac{2}{3}}}{2}$

E) n. r. a.

⇨97)(ITA) Se a e b são ângulos complementares, $\theta < a < \frac{\pi}{2}, \theta < b < \frac{\pi}{2}$ e $\frac{\operatorname{sen} a + \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a - \operatorname{sen} b} = \sqrt{3}$,

então $\operatorname{sen}\left(\frac{3a}{5}\right) + \operatorname{cos}(3b)$ é igual a:

A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 1

⇨98)(ITA) Sendo $z = \operatorname{cos}\left[\operatorname{arc} \operatorname{tg}(a^2 + b^2) + \operatorname{arc} \operatorname{cotg}(a^2 + b^2)\right]$, podemos afirmar que:

A) $z = 0$ B) $z = 1$ C) $z = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $z = \operatorname{cos}(a^2 + b^2)$, se $a^2 + b^2 \leq 1$. E) É impossível determinar o valor de z .

⇨99)(ITA) Seja K uma constante real e considere a equação em x :

$$\operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{1 + x^2}{2x} = K, \quad \text{sendo } x \neq 0$$

Então podemos afirmar que:

A) Para cada $K \in \mathbb{R}$, a equação admite uma única solução.

B) Para cada $K \in \mathbb{R}$, a equação admite duas soluções.

C) Existe $K \in \mathbb{R}$ tal que a equação admite uma infinidade de soluções.

D) Não existe $K \in \mathbb{R}$ tal que a equação admita solução.

E) Existe $K \in \mathbb{R}$ tal que a equação admite uma única solução.

⇨100)(ITA) O número de raízes reais da equação:

$$\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen}^4 x + \operatorname{sen}^6 x + \operatorname{sen}^8 x + \operatorname{sen}^{10} x = 5, \quad \text{é:}$$

A) Um número maior que 12. B) zero. C) 2 D) 10 E) 1

⇨101)(ITA) Se $\operatorname{cos}^4 4x - \operatorname{sen}^4 4x = a$, $a \neq 0$, então $\operatorname{cos} 8x$ vale:

A) $2a$ B) a C) $4a$ D) zero E) $a + 4$

⇨102)(ITA) Seja a um número real não nulo, satisfazendo $-1 \leq a \leq 1$.

Se dois ângulos agudos em um triângulo são dados por $\operatorname{arc} \operatorname{sen} a$ e $\operatorname{arc} \operatorname{sec} \frac{1}{a}$, então o seno trigonométrico do terceiro ângulo desse triângulo é igual a:

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

⇨103)(ITA) Suponha x e y números reais, tais que:

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(x - y) = \sqrt{3} \\ (\operatorname{tg} x) \cdot (\operatorname{tg} y) = 1 \end{cases}$$

Calcule o módulo do número $S = \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y$.

⇨104)(ITA) O conjunto das soluções da equação $\operatorname{sen} 5x = \operatorname{cos} 3x$ contém o seguinte conjunto:

A) $\left\{\frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

⇨105)(ITA) A expressão trigonométrica:

$$\frac{1}{(\operatorname{cos}^2 x - \operatorname{sen}^2 x)^2} - \frac{4 \operatorname{tg}^2 x}{(1 - \operatorname{tg}^2 x)^2}$$

para todo $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$, $x \neq \frac{\pi}{4}$, é igual a:

A) $\operatorname{sen}(2x)$ B) $\operatorname{cos}(2x)$ C) 1 D) 0 E) $\operatorname{sec}(x)$

⇨106)(ITA) Seja $\alpha \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, tal que $\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{cos} \alpha = m$.

Então o valor de $y = \frac{\operatorname{sen} 2\alpha}{\operatorname{sen}^3 \alpha + \operatorname{cos}^3 \alpha}$ será:

A) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(4 - m^2)}$ B) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(4 + m^2)}$ C) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 - m^2)}$ D) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 + m^2)}$ E) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(3 - m^2)}$

⇨107)(ITA) Seja $a \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ um número real dado. A solução (x_0, y_0) do sistema de equações:

$$\begin{cases} (\operatorname{sen} a)x - (\operatorname{cos} a)y = -\operatorname{tg} a \\ (\operatorname{cos} a)x + (\operatorname{sen} a)y = -1 \end{cases} \quad \text{é tal que:}$$

A) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{tg} a$ B) $x_0 \cdot y_0 = -\operatorname{sec} a$ C) $x_0 \cdot y_0 = 0$ D) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{sen}^2 a$ E) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{sen} a$

Gabarito Geral- ITA - Trigonometria

⇨108)(ITA) Seja $\alpha \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, tal que $\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{cos} \alpha = m$.

Então, o valor de $y = \frac{\operatorname{sen} 2\alpha}{\operatorname{sen}^3 \alpha + \operatorname{cos}^3 \alpha}$ será:

- A) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(4 - m^2)}$ B) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(4 + m^2)}$ C) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 - m^2)}$ D) $\frac{2(m^2 - 1)}{m(3 + m^2)}$ E) $\frac{2(m^2 + 1)}{m(3 - m^2)}$

⇨109)(ITA) Seja S o conjunto de todas as soluções reais da equação:

$$\sec \left[\operatorname{arctg} \frac{1}{1 + e^x} - \operatorname{arctg} (1 - e^x) \right] = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Então:

- A) $S = \emptyset$ B) $S = \mathbb{R}$ C) $S \subset [1, 2]$ D) $S \subset [-1, 1]$ E) $S \subset [-1, 2]$

⇨110)(ITA) Se $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ é tal que $4 \operatorname{tg}^4 x = \frac{1}{\operatorname{cos}^4 x} + 4$, então o valor de $\operatorname{sen} 2x + \operatorname{sen} 4x$ é:

- A) $\frac{\sqrt{15}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{15}}{8}$ C) $\frac{3\sqrt{5}}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

⇨111)(ITA) Seja $a \in \mathbb{R}$ com $0 < a < \frac{\pi}{2}$. A expressão:

$$\left[\operatorname{sen} \left(\frac{3\pi}{4} + a \right) + \operatorname{sen} \left(\frac{3\pi}{4} - a \right) \right] \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{2} - a \right) \quad \text{é idêntica a:}$$

- A) $\frac{\sqrt{2} \operatorname{cotg}^2 a}{1 + \operatorname{cotg}^2 a}$ B) $\frac{\sqrt{2} \operatorname{cotg} a}{1 + \operatorname{cotg}^2 a}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{1 + \operatorname{cotg}^2 a}$ D) $\frac{1 + 3 \operatorname{cotg} a}{2}$ E) $\frac{1 + 2 \operatorname{cotg} a}{1 + \operatorname{cotg} a}$

1. A	2. B	3. E $\left(\frac{12\sqrt{10}}{31} \right)$	4. C	5. E
6. D	7. A	8. E	9. D	10. D
11. B	12. C	13. C	14. B	15. E
16. C	17. E	18. A	19. D	20. A
21. A	22. D	23. D	24. C	25. C
26. A	27. D	28. C	29. B	30. A
31. B	32. D	33. C	34. D	35. D
36. A	37. A	38. D	39. D	40. D
41. E	42. B	43. C	44. E	45. A
46. C	47. A	48. B	49. C	50. B
51. A	52. B	53. D	54. E	55. C
56. D	57. A	58. B	59. A	60. E
61. A	62. C	63. D	64. B	65. C
66. E	67. B	68. E	69. $a \in \left] 0, \frac{\pi}{4} \right[$	70. B
71. B	72. D	73. B	74. C	75. C
76. C	77. $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \right), \left(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{3} \right), \left(\frac{5\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \right)$ e $\left(\frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{3} \right)$			78. E
79. D	80. $-\frac{\pi}{4} < x < -\frac{\pi}{6}$ ou $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{6}$			81. D
82. B	83. C	84. E	85. $0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$	86. A
87. $\frac{3 - \sqrt{6}}{6}$	88. $S = \emptyset$	89. D	90. E	91. D
92. A	93. B	94. B	95. A	96. A
97. C	98. A	99. E	100. A	101. B
102. D	103. $ S = 4$	104. E	105. C	106. C
107. C	108. C	109. D	110. B	111. A