Prova de Trigonometria – ITA

1 - (ITA-12) Sejam a um número real e n o número de todas as soluções reais e distintas $x \in [0, 2\pi]$ da equação $\cos^8 x - \text{sen}^8 x + 4\text{sen}^6 x = a$. Das afirmações:

I. Se a = 0 , então n = 0

II. Se a = 1/2 , então n = 8

III. Se a =1, então n = 7

IV. Se a = 3, então n = 2

é (são) verdadeira(s)

a) apenas I b) apenas III c) apenas I e III

d) apenas II e IV e) todas

2 - (ITA-12) Se cos 2x = 1/2 , então um possível valor de $\frac{\cot g(x) - 1}{\cos sex(x-\pi) - \sec(\pi - x)}$ é

a) √3/2 b) 1 c) √2 d) √3 e) 2

3 - (ITA-12) A soma $\sum_{k=0}^{n} \cos(\alpha + k\pi)$, para todo $\alpha \in [0, 2\pi]$, vale

a) $-\cos(\alpha)$ quando n é par.

b) $-\text{sen}(\alpha)$ quando n é ímpar.

c) $\cos(\alpha)$ quando n é ímpar.

d) $\text{sen}(\alpha)$ quando n é par.

e) zero quando n é ímpar.

4 - (ITA-11) Entre duas superposições consecutivas dos ponteiros das horas e dos minutos de um relógio, o ponteiro dos minutos varre um ângulo cuja medida, em *radianos,* e igual a

A( ) 23/11π B( ) 3/6π C( ) 24/11π D( ) 25/11π
E( ) 7/3π

5 - (ITA-11) Seja *ABC* um triângulo retângulo cujos catetos $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ medem 8 cm e 6 cm, respectivamente. Se *D* é um ponto sobre $\overline{AB}$ e o triângulo *ADC* é isósceles, a medida do segmento $\overline{AD}$, em *cm*, é igual a

a) $\frac{3}{4}$. b) $\frac{15}{6}$. c) $\frac{15}{4}$. d) $\frac{25}{4}$. e) $\frac{25}{2}$.

6 - (ITA-10) A equação em x,

$$arctg(e^x + 2) - arc\cot g\left(\frac{e^x}{e^{2x} - 1}\right) = \frac{\pi}{4}, x \in IR \setminus \{0\},$$

(A) admite infinitas soluções, todas positivas.

(B) admite uma única solução, e está é positiva.

(C) admite três soluções que se encontram no intervalo]-5/2,3/2[

(D) admite apenas soluções negativas.

(E) não admite solução.

7 - (ITA-10) O valor da soma $\sum_{n=1}^{6} \text{sen}\left(\frac{2\alpha}{3^n}\right)\text{sen}\left(\frac{\alpha}{3^n}\right)$, para todo $\alpha \in IR$ é igual a

(A) $\frac{1}{2}\left[\cos\left(\frac{\alpha}{729}\right) - \cos\alpha\right]$ (B) $\frac{1}{2}\left[\text{sen}\left(\frac{\alpha}{243}\right) - \text{sen}\left(\frac{\alpha}{729}\right)\right]$

(C) $\cos\left(\frac{\alpha}{243}\right) - \cos\left(\frac{\alpha}{729}\right)$ (D) $\frac{1}{2}\left[\cos\left(\frac{\alpha}{729}\right) - \cos\left(\frac{\alpha}{243}\right)\right]$

(E) $\cos\left(\frac{\alpha}{729}\right) - \cos\alpha$

8 - (ITA-10) Se os números reais α e β, com α + β = 4π/3, 0 ≤ α ≤ β, maximizam a soma senα + senβ, então α é igual a

(A) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{3\pi}{5}$ (D) $\frac{5\pi}{8}$ (E) $\frac{7\pi}{12}$

9 - (ITA-09) A expressão

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

é equivalente a

a) $[\cos x - sen^2 x]\cot g x$ b) $[senx + \cos x] tgx$

c) $[\cos^2 x - senx]\cot g^2 x$ d) $[1 - \cot g^2 x] senx$

e) $[1 + \cot g^2 x][senx + \cos x]$

10 - (ITA-08) Sendo [-π/2, π/2] o contradomínio da função arcoseno e [0,π] 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) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

11 - (ITA-08) O conjunto imagem e o período de f(x) = 2 $\text{sen}^2(3x) + \text{sen}(6x) - 1$ são, respectivamente,

a) [-3,3] e 2π b) [-2,2] e $\frac{2\pi}{3}$

c) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ e $\frac{\pi}{3}$ d) [-1,3] e $\frac{\pi}{3}$ e) [-1,3] e $\frac{2\pi}{3}$

12 - (ITA-08) A soma de todas as soluções distintas da equação
cos 3x + 2 cos6x + cos 9x = 0,
que estão no intervalo $0 \le x \le \pi/2$, é igual a:
a) 2π b) $\frac{23}{12}\pi$ c) $\frac{9}{6}\pi$ d) $\frac{7}{6}\pi$ e) $\frac{13}{12}\pi$

13 - (ITA-08) Considere o triângulo ABC isósceles, em que o ângulo distinto dos demais, BÂC, mede 40º. Sobre o lado $\overline{AB}$, tome o ponto E tal que $A\hat{C}E = 15º$. Sobre o lado $\overline{AC}$, tome o ponto D tal que $D\hat{B}C = 35º$. Então, o ângulo $E\hat{D}B$ vale:
a) 35° b) 45° c) 55º d) 75º e) 85º

14 - (ITA-07) Assinale a opção que indica o módulo do número complexo $\frac{1}{1+i\cdot \cot g(x)}$, $x \ne k\cdot\pi$, $k \in Z$.
a) $|\cos(x)|$ b) $(1+\operatorname{sen}(x))/2$
c) $\cos^2(x)$ d) $|\operatorname{cossec}(x)|$ e) $|\operatorname{sen}(x)|$

15 - (ITA-07) Seja x um número real no intervalo 0 < x < π/2. Assinale a opção que indica o comprimento do menor intervalo que contém todas as soluções da desigualdade $\frac{1}{2}\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}-x\right)-\sqrt{3}\left(\cos^2\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)\sec(x) \ge 0$.:
a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{\pi}{4}$ d) $\frac{\pi}{6}$ e) $\frac{\pi}{12}$

16 - (ITA-07) Assinale a opção que indica a soma dos elementos de $A \cup B$, sendo:
$A = \left\{x_k = \operatorname{sen}^2\left(\frac{k^2\cdot\pi}{24}\right) : k = 1,2\right\}$ e
$B = \left\{y_k = \operatorname{sen}^2\left(\frac{(3\cdot k+5)\cdot\pi}{24}\right) : k = 1,2\right\}$.
a) 0 b) 1 c) 2
d) $\left(2-\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)/3$ e) $\left(2+\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)/3$

17 - (ITA-06) O conjunto solução de $(tg^2x - 1)(1 - cotg^2x) = 4$, $x \ne k\pi/2$, $k \in Z$, é
a) $\{\pi/3 + k\pi/4, k \in Z\}$ b) $\{\pi/4 + k\pi/4, k \in Z\}$
c) $\{\pi/6 + k\pi/4, k \in Z\}$ d) $\{\pi/8 + k\pi/4, k \in Z\}$
e) $\{\pi/12 + k\pi/4, k \in Z\}$

18 - (ITA-05) O intervalo $I \subset IR$ que contém todas as soluções da inequação $\arctan\frac{1+x}{2}+\arctan\frac{1-x}{2} \ge \frac{\pi}{6}$ é
a) [–1, 4] b) [–3, 1] c) [–2, 3] d) [0, 5] e) [4, 6]

19 - (ITA-04) Considerando as funções **arc sen:** $[-1,+1] \to \left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ e **arc cos: [-1, +1] → [0, π]**, assinale o valor de $\cos\left(\operatorname{arcsen}\frac{3}{5}+\operatorname{arccos}\frac{4}{5}\right)$.
a) $\frac{6}{25}$ b) $\frac{7}{25}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{5}{12}$

20 - (ITA-04) 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**) $x^4 - \sqrt[4]{48}\,x^2 + tg\alpha = 0$ 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) $\left[\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{3}\right]$

21 - (ITA-03) Para todo $x \in IR$, a expressão $[\cos(2x)]^2 [\operatorname{sen}(2x)]^2 \operatorname{sen} x$ é igual a:
a) 2^{-4} [sen (2x) + sen (5x) + sen (7x)].
b) 2^{-4} [2 sen x + sen (7x) - sen (9x)].
c) 2^{-4} [- sen (2x) - sen (3x) + sen (7x)].
d) 2^{-4} [- sen x + 2 sen (5x) - sen (9x)].
e) 2^{-4} [sen x + 2 sen (3x) + sen (5x)].

22 - (ITA-01) 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 sen α 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

23 - (ITA-01) A parte imaginária de
$((1 + \cos 2x) + i \operatorname{sen} 2x)^k$, k inteiro positivo, x real é
$2 \operatorname{sen}^k x . \cos^k x$
$\operatorname{sen}^k x . \cos^k x$
$2^k \operatorname{sen} kx . \cos^k x$
$2^k \operatorname{sen}^k x . \cos^k x$
$\operatorname{sen} kx . \cos^k x$

24 - (ITA-00) Sabe-se que x é um número real pertencente a ao intervalo $]0, 2\pi[$ e que o triplo da sua secante, somado ao dobro da sua tangente, é igual a 3. Então, cosseno de x é igual a :
(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{5}{13}$ (D) $\frac{15}{26}$ (E) $\frac{13}{49}$

25 - (ITA-00) Para x no intervalo $[0, \pi/2]$, o conjunto de todas as soluções da inequação

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

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) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$

26 - (ITA-99) Se $x \in [0, \pi/2[$ é tal que $4\,\text{tg}^4 x = \frac{1}{\cos^4 x} + 4$, então o valor de sen 2x + sen 4x

a) $\frac{\sqrt{15}}{4}$ b) $\frac{\sqrt{15}}{8}$ c) $\frac{3\sqrt{5}}{8}$

d) ½ e) 1

27 - (ITA-99) Seja $a \in \boldsymbol{R}$ com $0 < a < \frac{\pi}{2}$. A expressão

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

é idêntica a:

a) $\frac{\sqrt{2}\,\text{cotg}^2 a}{1 + \text{cotg}^2 a}$ b) $\frac{\sqrt{2}\,\text{cotg}\,a}{1 + \text{cotg}^2 a}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{1 + \text{cotg}^2 a}$

d) $\frac{1 + 3\,\text{cotg}\,a}{2}$ e) $\frac{1 + 2\,\text{cotg}\,a}{1 + \text{cotg}\,a}$

28 - (ITA-98) O valor de:
$\text{tg}^{10}x - 5\text{tg}^8 x \sec^2 x + 10\text{tg}^6 x \sec^4 x - 10\text{tg}^4 x \sec^6 x + 5\text{tg}^2 x \sec^8 x - \sec^{10} x$, para todo $x \in [0, \pi/2[$, é:

a) 1 b) $\frac{-\sec^2 x}{1 + \text{sen}^2 x}$ c) $-\sec x + \text{tg}\, x$ d) -1 e) zero

29 - (ITA-98) A soma das raízes da equação

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

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) $\frac{13\pi}{4}$

30 - (ITA-97) Seja θ um valor fixado no intervalo $]0, \pi/2[$. Sabe-se que $a_1 = \text{cotg}\,\theta$ é o primeiro termo de uma progressão geométrica infinita de razão $q = \text{sen}^2\theta$. A soma de todos os termos dessa progressão é:

a) cosec θ. tg θ b) sec θ. tg θ c) sec θ. cosec θ

d) $\sec^2\theta$ e) $\text{cosec}^2\theta$

31 - (ITA-97) Seja S o conjunto de todas as soluções reais da equação

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

Então:

a) $S = \varnothing$ b) S = R c) $S \subset [1, 2]$

d) $S \subset [-1, 1]$ e) $S = [-1, 2[$

32 - (ITA-96) Seja α um número real tal que $\alpha > 2(1+\sqrt{2})$ e considere a equação $x^2 - \alpha x + \alpha + 1 = 0$. Sabendo que as raízes dessa equação são cotangentes de dois dos ângulos internos de um triângulo, então o terceiro ângulo interno desse triângulo vale:

a) 30° b) 45° c) 60° d) 135° e) 120°

33 - (ITA-96) Seja $\alpha \in [0, \pi/2]$, tal que:
(sen x + cos x) = m.

Então, o valor de $y = \frac{\text{sen}2\alpha}{\text{sen}^3\alpha + \cos^3\alpha}$ 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) $\frac{2(m^2+1)}{m(3-m^2)}$

34 - (ITA-95) A expressão $\frac{\text{sen}\theta}{1+\cos\theta}$, $0 < \theta < \pi$, idêntica a:

a) secθ/2 b) cosecθ/2 c) cotgθ/2 d) tgθ/2 e) cosθ/2

35 - (ITA-94) A expressão trigonométrica

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

Para $x \in]0, x/2[$, $x \neq \pi/4$, é igual a:

a) sen(2x) b) cos(2x) c) 1 d) 0 e) sec(2x)

36 - (ITA-93) O conjunto das soluções da equação sen 5x = cos 3x contém o seguinte conjunto:

a) $\{\pi/16 + k\pi/5, k \in Z\}$ b) $\{\pi/16 + k\pi/3, k \in Z\}$

c) $\{\pi/4 + k\pi/3, k \in Z\}$ d) $\{\pi/4 + k\pi/2, k \in Z\}$

e) $\{\pi/4 + 2k\pi, k \in Z\}$

37 - (ITA-92) Sabendo-se que x e y são ângulos do primeiro quadrante tais que cos x = 5/6 e cos y = 4/5, então se $\alpha = x - y$ e $T = \sqrt{\frac{1 - \text{tg}^2\alpha}{1 + \text{tg}^2\alpha} + \text{sen}^2\alpha}$, temos que:

a) α está no 4º quadrante e T = 2/3.

b) α está no 1º quadrante e T = 2/3.

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

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

e) n.d.a.

38 - (ITA-91) Se $a \in \Re$ com $a > 0$ e arc sen $\frac{a-1}{a+1}$ está no primeiro quadrante, então o valor de

tg [arc sen $\frac{a-1}{a+1}$ + arc tg $\frac{1}{2\sqrt{a}}$] 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.

39 - (ITA-91) Sejam a e b constantes reais positivas. Para que a equação $\cos^3 x + (a-1)\cos^2 x - (a+b)\cos x + b = 0$ tenhas duas raízes reais distintas no intervalo $[0, \frac{\pi}{2}]$ 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.

40 - (ITA-90) O conjunto das soluções reais da equação $|\ln(\text{sen}^2 x)| = \ln(\text{sen}^2 x)$ é dado por:

a) $\{x \in \Re : x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z\}$

b) $\{x \in \Re : x = \pi + k\frac{\pi}{2}, k \in Z\}$

c) $\{x \in \Re : x = 2k\pi, k \in Z\}$

d) $\{x \in \Re : -1 \leq x \leq 1\}$

e) $\{x \in \Re : x \geq 0\}$

41 - (ITA-90) Sejam os números reais α e x onde $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ e $x \neq 0$. Se no desenvolvimento de

$((\cos\alpha)x + (\text{sen}\,\alpha)\frac{1}{x})^8$ o termo independente de x vale $\frac{35}{8}$, então o valor de α é:

a) $\frac{\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{\pi}{12}$ d) $\frac{\pi}{4}$ e) n.d.a.

42 - (ITA-90) Sejam a e b constantes reais positivas. Considere $x = a^2 \text{ tg } t + 1$ e $y^2 = b^2 \sec^2 t - b^2$ onde $0 \leq t \leq \pi/2$. Então uma relação entre x e y é dada por:

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

c) $y = \frac{b}{a^2}(x-1), \forall x \in \Re$ d) $y = \frac{-b}{a^2}(x-1), x \geq 1$

e) $y = \frac{a^2}{b^2}(x-1), x \leq 1$

43 - (ITA-90) Sabendo-se que θ é um ângulo tal que $2\,\text{sen}(\theta - 60^o) = \cos(\theta + 60^o)$, então tg θ 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) $a^2 + b^2 = 1$.

44 - (ITA-90) Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} \text{sen}\,x & 2 \\ \log_3 10 & 2\text{sen}\,x \end{bmatrix}$ onde x é real. Então podemos afirmar que:

a) A é inversível apenas para x > 0;

b) A é inversível apenas para x = 0;

c) A é inversível para qualquer x;

d) A é inversível apenas para x da forma $(2k + 1)\pi$, k inteiro;

e) A é inversível apenas para x da forma $2k\pi$, k inteiro.

45 - (ITA-89) Se tg (2A) = 5 então $\text{tg}(\pi/4 + A) - \text{tg}(\pi/4 - A)$ é igual a:

a) – 40/21 b) – 2 c) 5 d) 8 e) 10

46 - (ITA-88) Sejam as matrizes:

$$A = \begin{vmatrix} \sin\frac{\pi}{2} & \cos\frac{\pi}{4} \\ \tan\pi & \sin\frac{2\pi}{5} \end{vmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{vmatrix} \sec\frac{2\pi}{5} & \cos\frac{2\pi}{5} \\ \cos\pi & \cot\frac{\pi}{2} \end{vmatrix}$$

Se a = det A e b = det B então o número complexo a + bi tem módulo igual a:

a) 1 b) $\sin 2\pi/5 + \cos 2\pi/5$ c) 4 d) $2(2)^{1/2}$

e) 0

47 - (ITA-88) A pergunta “Existe x real tal que os números reais e^x, $1 + e^x$, $1 - e^x$ são as 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.

48 - (ITA-88) Sobre a equação tg x + cotg x = 2 sen 6x, podemos afirmar que:

a) apresenta uma raiz no intervalo $0 < x < \pi/4$

b) apresenta duas raízes no intervalo $0 < x < \pi/2$

c) apresenta uma raiz no intervalo $\pi/2 < x < \pi$

d) apresenta uma raiz no intervalo $\pi < x < 3\pi/2$

e) não apresenta raízes reais

49 - (ITA-88) Seja a equação $\text{sen}^3 x.\cos x - \text{sen}\,x.\cos^3 x = 1/m$ 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.

50 - (ITA-88) A respeito da solução da equação
sen x + $\sqrt{3}$ cos x = 2, $0 \le x < 2\pi$, 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 $0 \le x < 2\pi$

51 - (ITA-87) Seja N o número de soluções reais da equação sen x = $|2 + 3i|$ então, temos:
a) N > 50 b) N = zero c) N = 2 d) N = 1 e) N > 2 e N < 10

52 - (ITA-87) O número de soluções reais da equação: $\text{sen}^2 x + \text{sen}^4 x + \text{sen}^6 x + \text{sen}^8 x + \text{sen}^{10} x = 5$ é:
a) um número maior que 12 b) zero c) 2
d) 10 e) 1

53 - (ITA-87) O valor de x > 0 que satisfaz a equação $\sqrt{x}$ = tg $\pi/12$ é:
a) $x = 4\sqrt{3}$ b) $x = 5 - 4\sqrt{3}$ c) $x = 7 - \sqrt{3}$
d) $x = 7 - 4\sqrt{3}$ e) $x = 9 - 4\sqrt{3}$

54 - (ITA-87) Se $\cos^4 4x - \text{sen}^4 4x = a \neq 0$, então cos 8x vale:
a) 2a b) a c) 4a d) zero e) a + 4

55 - (ITA-87) Seja *a* um número real não nulo, satisfazendo $-1 \le a \le 1$. Se dois ângulos agudos em um triângulo são dados por arc sen *a* e arc sen 1/*a* então o seno trigonométrico do terceiro ângulo desse triângulo é:
a) 1/2 b) 1/3 c) $\sqrt{3}/2$ d) 1 e) $\sqrt{2}/2$

56 - (ITA-86) Os valores de $x \in \Re$, $x \neq \pi/2 + k\pi$, $k \in Z$ e de $n \in N$ para os quais a igualdade

$$\sum_{i=1}^{n}\binom{n}{i}(\sec x - \tan x)^{n-i}\frac{1}{(\sec x + \tan x)^i} = \frac{255}{(\sec x + \tan x)^n}$$

se verifica são:
a) $\forall x \in \Re$, $x \in (-\pi/2, \pi/2)$ e $n = 5$.
b) $\forall x \in \Re$, $x \neq \pi/2 + k\pi$, $k \in Z$ $\forall n \in N$.
c) $\forall x \in \Re$, $x \neq \pi/2 + k\pi$, $x \neq \pi/4 + k\pi$, $k \in Z$ e $n = 6$.
d) $\forall x \in \Re$, $x \neq \pi/2 + k\pi$, $k \in Z$ e $n = 8$.
e) Não existe $n \in N$ tal que a igualdade seja verdadeira.

57 - (ITA-86) Considere um prisma hexagonal regular tal que a razão entre a aresta da base e a aresta lateral é $\sqrt{3}/3$. Sabendo-se que se a aresta da base for aumentada de 2 cm, o volume V do prisma ficará aumentado de 108 cm^3 considerando que aresta lateral permanece a mesma, podemos afirmar que o volume do prisma é:
10 cm^3 d) 36 cm^3
12 cm^3 e) 27/2 cm^3
3/2 cm^3

58 - (ITA-85) Num triângulo *ABC* considere conhecidos os ângulos *BAC* e *CDA* e a medida *d* do lado *A*. Nestas condições, a área S deste triângulo é dada pela relação:

a) $S = \dfrac{d^2}{2\text{sen}(BAC + CDA)}$ d) $S = \dfrac{d^2\text{sen}(BAC)}{2\cos(BAC + CDA)}$

b) $S = \dfrac{d^2\text{sen}(CDA)\text{sen}(BAC)}{2\text{sen}(BAC + CDA)}$ e) $\dfrac{d^2\text{sen}(CDA)\text{sen}(BAC)}{2\cos(BAC + CDA)}$

c) $S = \dfrac{d^2\text{sen}(CDA)}{2\text{sen}(BAC + CDA)}$

59 - (ITA-84) Sendo z = cos [arc tg $(a^2 + b^2)$ + arc cotg $(a^2 + b^2)$], podemos afirmar que:
a) z = 0 d) z = cos $(a^2 + b^2)$, se $a^2 + b^2 \le 1$
b) z = 1 e) é impossível determinar o valor de z.
c) $z = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

60 - (ITA-83) A solução da equação *arc tg x + arc tg* $\dfrac{x}{x+1} = \dfrac{\pi}{4}$ definida no conjunto dos reais diferentes de -1 é:
a) 1 b) 1/2 c) 1/2 e 1 d) 2 e) 2 e 1

61 - (ITA-83) Dados A, B e C, ângulos internos de um triângulo, tais que $2B + C \neq \pi$ e $\alpha \in (4\pi/3, 5\pi/3) \cup (5\pi/3, 2\pi)$, o sistema:

$$\begin{cases} \text{sen}A + \text{sen}B = \text{sen}\left(\dfrac{\alpha - C}{2}\right) \\ -\cos A + \cos B = \cos\left(\dfrac{\alpha - C}{2}\right) \end{cases}$$ admite como solução:

a) $A = \pi - \alpha/2$, $B = \alpha/2 - 2\pi/3$ e $C = 2\pi/3$
b) $A = \pi - \alpha/2$, $B = \alpha/2$ e $C = 0$
c) $A = 2\pi/3$, $B = \alpha/2$ e $C = \pi/3 - \alpha/2$
d) $A = \pi - \alpha/2$, $B = 2\pi/3$ e $C = \alpha/2 - 2\pi/3$
e) $A = \pi$, $B = \alpha/2$ e $C = -\alpha/2$

62 - (ITA-83) Seja a um número real tal que $a \neq \pi/2 + k\pi$, onde $k \in \mathbb{Z}$. Se (x_0, y_0) é solução do sistema

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

então podemos afirmar que:

a) $x_0 + y_0 = 3 - 2\text{sen}\, a$

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

GABARITO

1	B
2	B
3	E
4	C
5	D
6	B
7	A
8	B
9	A
10	B
11	C
12	E
13	D
14	E
15	D
16	C
17	D
18	C
19	B
20	D
21	B
22	C
23	C
24	C
25	A
26	B
27	A
28	D
29	B
30	C
31	D

32	D
33	C
34	D
35	C
36	E
37	E
38	C
39	B
40	A
41	D
42	D
43	B
44	C
45	E
46	A
47	A
48	E
49	B
50	A
51	B
52	A
53	D
54	B
55	D
56	D
57	E
58	B
59	A
60	B
61	A
62	E