Prova de Geometria Plana – ITA

1 - (ITA-13) Uma reta r tangencia uma circunferência num ponto B e intercepta uma reta s num ponto A exterior à circunferência. A reta s passa pelo centro desta circunferência e a intercepta num
ponto C, tal que o ângulo $A\hat{B}C$ seja obtuso.
Então o ângulo $C\hat{A}B$ é igual a
a) 1/2 $A\hat{B}C$ b) 3/2 π – 2 $A\hat{B}C$ c) 2/3$A\hat{B}C$
d) 2$A\hat{B}C$ –π e) $A\hat{B}C$ – π/2

2 - (ITA-12) Um triângulo ABC tem lados com medidas $a = \frac{\sqrt{3}}{2}\,\text{cm}$, $b = 1\,\text{cm}$ e $c = \frac{1}{2}\,\text{cm}$. Uma circunferência é tangente ao lado a e também aos prolongamentos dos outros dois lados do triângulo, ou seja, a circunferência é ex-inscrita ao triângulo. Então, o raio da circunferência, em cm, é igual a
a) $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$. b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$. c) $\frac{\sqrt{3}+1}{3}$. d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. e) $\frac{\sqrt{3}+2}{4}$.

3 - (ITA-11) Sejam ABCD um quadrado e E um ponto sobre $\overline{AB}$. Considere as áreas do quadrado ABCD, do trapézio BEDC e do triângulo ADE. Sabendo que estas áreas definem, na ordem em que estão apresentadas, uma progressão aritmética cuja soma é 200 cm^2, a medida do segmento $\overline{AE}$, em cm, é igual a
A ( ) $\frac{10}{3}$. B ( ) 5. C ( ) $\frac{20}{3}$. D ( ) $\frac{25}{3}$. E ( ) 10

4 - (ITA-11) Num triângulo ABC o lado $\overline{AB}$ mede 2 cm, a altura relativa ao lado $\overline{AB}$ mede 1 cm, ângulo A$\hat{B}$C mede 135° e M é o ponto médio de $\overline{AB}$. Então a medida de B$\hat{A}$C + B$\hat{M}$C, em radianos, é igual a
A) 1/5 π B) 1/4 π C) 1/3 π D) 3/8 π E) 2/5 π

5 - (ITA-11) Um triângulo ABC está inscrito numa circunferência de raio 5 cm. Sabe-se ainda que $\overline{AB}$ é o diâmetro, $\overline{BC}$ mede 6 cm e a bissetriz do ângulo $A\hat{B}C$ intercepta a circunferência no ponto D. Se α é a soma das áreas dos triângulos ABC e ABD e β é a área comum aos dois, o valor de α - 2β, em cm^2, é igual a:
a)14 b)15 c)16 d)17 e)18

6 - (ITA-09) Considere o triângulo *ABC* de lados $a = \overline{BC}$, $b = \overline{AC}$ e $c = \overline{AB}$ e ângulos internos $\alpha = C\hat{A}B$, $\beta = A\hat{B}C$ e $\gamma = B\hat{C}A$. Sabendo-se que a equação $x^2 - 2bx\cos\alpha + b^2 - a^2 = 0$ admite *c* como raiz dupla, pode-se afirmar que .
a) $\alpha = 90^o$ b) $\beta = 60^o$ c) $\gamma = 90^o$
d) O triângulo é retângulo apenas se $\alpha = 45^o$
e) O triângulo é retângulo e *b* é hipotenusa.

7 - (ITA-09) Do triângulo de vértices A, B e C, inscrito em uma circunferência de raio R = 2 cm, sabe-se que o lado $\overline{BC}$ mede 2 cm e o ângulo interno $A\hat{B}C$ mede 30º. Então o raio da circunferência inscrita neste triângulo tem o comprimento, em cm, igual a
a) $2-\sqrt{3}$. b) $\frac{1}{3}$. c) $\frac{\sqrt{2}}{4}$. d) $2\sqrt{3}-3$. e) $\frac{1}{2}$.

8 - (ITA-09) Os pontos A=(3,4) e B=(4,3) são vértices de um cubo, em que $\overline{AB}$ é uma das arestas. A área lateral do octaedro cujos vértices são os pontos médios da face do cubo é igual a:
a) $\sqrt{8}$ b) 3 c) $\sqrt{12}$ d) 4 e) $\sqrt{18}$

9 - (ITA-08) Considere o quadrado ABCD com lados de 10 m de comprimento. Seja M um ponto sobre o lado $\overline{AB}$e N um ponto sobre o lado $\overline{AD}$, eqüidistantes de A. Por M traça-se uma reta r paralela ao lado $\overline{AD}$e por N uma reta s paralela ao lado $\overline{AB}$, que se interceptam no ponto O. Considere os quadrados AMON e OPCQ, onde P é a intersecção de s com o lado $\overline{BC}$ e Q é a intersecção de r com o lado $\overline{DC}$. Sabendo-se que as áreas dos quadrados AMON, OPCQ e ABCD constituem, nesta ordem, uma progressão geométrica, então a distância entre os pontos A e M é igual, em metros, a
a)$15+5\sqrt{5}$ b)$10+5\sqrt{5}$
c)$10-\sqrt{5}$ d)$15-5\sqrt{5}$ e)$10-3\sqrt{5}$

10 - (ITA-07) Considere: um retângulo cujos lados medem B e H, um triângulo isósceles em que a base e a altura medem, respectivamente, B e H, e o círculo inscrito neste triângulo. Se as áreas do retângulo, do triângulo e do círculo, nesta ordem, formam uma progressão geométrica, então B/H é uma raiz do polinômio
a) $\pi^3x^3 + \pi^2x^2 + \pi x - 2 = 0$ b) $\pi^2x^3 + \pi^3x^2 + x + 1 = 0$
c) $\pi^3x^3 - \pi^2x^2 + \pi x + 2 = 0$ d) $\pi\, x^3 - \pi^2x^2 + 2\pi x - 1 = 0$
e) $x^3 - 2\pi^2x^2 + \pi x - 1 = 0$

11 - (ITA-07) Seja P_n um polígono regular de *n* lados, com *n* > 2. Denote por a_n o apótema e por b_n o comprimento de um lado de P_n. O valor de *n* para o qual valem as desigualdades $b_n \le a_n$ e $b_{n-1} > a_{n-1}$, pertence ao intervalo
a) 3 < *n* < 7. b) 6 < *n* < 9.
c) 8 < *n* < 11. d) 10 < *n* < 13. e) 12 < *n* < 15.

12 - (ITA-07) Sejam P_1 e P_2 octógonos regulares. O primeiro está inscrito e o segundo está circunscrito a uma circunferência de raio R. Sendo A_1 a área de P_1 e A_2 a área de P_2, então a razão $\frac{A_1}{A_2}$ é igual a:

a) $\sqrt{\frac{5}{8}}$ b) $9\sqrt{2}/16$ c) $2(\sqrt{2}-1)$ d) $(4\sqrt{2}+1)/8$ e) $(2+\sqrt{2})/4$

13 - (ITA-06) Seja E um ponto externo a uma circunferência. Os segmentos $\overline{EA}$ e $\overline{ED}$ interceptam essa circunferência nos pontos B e A, e, C e D, respectivamente. A corda $\overline{AF}$ da circunferência intercepta o segmento $\overline{ED}$ no ponto G. Se EB = 5, BA = 7, EC = 4, GD = 3 e AG = 6, então GF vale
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

14 - (ITA-06) Numa circunferência C_1 de raio r_1 = 3 cm está inscrito um hexágono regular H_1, em H_1 está inscrita uma circunferência C_2, em C_2 está inscrito um hexágono regular H_2 e, assim, sucessivamente. Se A_n (em cm^2) é a área do hexágono H_n, então $\sum_{n=1}^{\infty} A_n$ (em cm^2) é igual a
a) $54\sqrt{2}$ b) $54\sqrt{3}$
c) $36(1+\sqrt{3})$ d) $27/(2+\sqrt{3})$
e) $30(2+\sqrt{3})$

15 - (ITA-05) Considere o triângulo de vértices A, B e C, sendo D um ponto do lado $\overline{AB}$ e E um ponto do lado $\overline{AC}$. Se m($\overline{AB}$) = 8 cm, m($\overline{AC}$) = 10 cm, m($\overline{AD}$) = 4 cm e m($\overline{AE}$) = 6 cm, a razão das áreas dos triângulos ADE e ABC é
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{10}$ e) $\frac{3}{4}$

16 - (ITA-05) 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) $\frac{1}{3}\sqrt{2+\sqrt{3}}$

17 - (ITA-05) A circunferência inscrita num triângulo eqüilátero com lados de 6 cm de comprimento é a interseção de uma esfera de raio igual a 4 cm com o plano do triângulo. Então, a distância do centro da esfera aos vértices do triângulo é (em cm)
a) $3\sqrt{3}$ b) 6 c) 5 d) 4 e) $2\sqrt{5}$

18 - (ITA-04) Considere um polígono convexo de nove lados, em que as medidas de seus ângulos internos constituem uma progressão aritmética de razão igual a **5°**. Então, seu maior ângulo mede, em graus.
a) 120 b) 130 c) 140 d) 150 e) 160

19 - (ITA-04) Duas circunferências concêntricas $\mathbf{C_1}$ e $\mathbf{C_2}$ têm raios de **6 cm** e **$6\sqrt{2}$ cm**, respectivamente. Seja $\overline{AB}$ uma corda de $\mathbf{C_2}$, tangente à $\mathbf{C_1}$. A área da menor região delimitada pela corda $\overline{AB}$ e pelo arco $\overline{AB}$ mede, em **cm^2**.
a) 9 (π - 3) b) 18 (π + 3) c) 18 (π - 2)
d) 18 (π + 2) e) 16 (π + 3)

20 - (ITA-03) Sejam *r* e *s* duas retas paralelas distando entre si 5 cm. Seja P um ponto na região interior a estas retas, distando 4 cm de *r*. A área do triângulo equilátero *PQR*, cujos vértices *Q* e *R* estão, respectivamente, sobre as retas *r* e *s*, é igual, em cm^2, a:
a) $3\sqrt{15}$ b) $7\sqrt{3}$ c) $5\sqrt{6}$ d) $\frac{15}{2}\sqrt{3}$ e) $\frac{7}{2}\sqrt{15}$

21 - (ITA-03) Considere três polígonos regulares tais que os números que expressam a quantidade de lados de cada um constituam uma progressão aritmética. Sabe-se que o produto destes três números é igual a 585 e que a soma de todos os ângulos internos dos três polígonos é igual a 3 780°. O número total das diagonais nestes três polígonos é igual a:
a) 63 b) 69 c) 90 d) 97 e)106

22 - (ITA-02) O triângulo ABC, inscrito numa circunferência, tem um lado medindo $\frac{20}{\pi}$ cm, cujo ângulo oposto é de 15°. O comprimento da circunferência, em cm, é
a) $20\sqrt{2}(1+\sqrt{3})$. d) $10(2\sqrt{3}+5)$
b) $400(2+\sqrt{3})$. e) $20(1+\sqrt{3})$
c) $80(1+\sqrt{3})$.

23 - (ITA-01) Um triângulo tem lados medindo 3, 4 e 5 centímetros. A partir dele, constrói-se uma seqüência de triângulos do seguinte modo: os pontos médios dos

lados de um triângulo são os vértices do seguinte. Dentre as alternativas abaixo, o valor em centímetros quadrados que está mais próximo da soma das áreas dos 78 primeiros triângulos assim construídos, incluindo o triângulo inicial, é:
a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

24 - (ITA-01) De dois polígonos convexos, um tem a mais que outro 6 lados e 39 diagonais. Então, a soma total dos números de vértices e de diagonais dos dois polígonos é igual a:
a) 53 b) 65 c) 66 d) 70 e) 77

25 - Num trapézio retângulo circunscritível, a soma dos dois lados paralelos é igual a 18 cm e a diferença dos dois outros lados é igual a 2 cm. Se r é o raio da circunferência inscrita e *a* é o comprimento do menor lado do trapézio, então a soma *a + r* (em cm) é igual a:
a) 12 b) 11 c) 10 d) 9 e) 8

26 - (ITA-00) Considere um triângulo isósceles ABC, retângulo em A. Seja D a intersecção da bissetriz do ângulo $\hat{A}$ com o lado $\overline{BC}$ e E um ponto da reta suporte do cateto $\overline{AC}$ de tal modo que os segmentos de reta $\overline{BE}$ e $\overline{AD}$ sejam paralelos. Sabendo que $\overline{AD}$ mede $\sqrt{2}\,cm$, então a área do círculo inscrito no triângulo EBC é:
(A) $\pi(4-2\sqrt{3})cm^2$ (B) $2\pi(3-2\sqrt{2})cm^2$
(C) $3\pi(4-2\sqrt{3})cm^2$ (D) $4\pi(3-2\sqrt{2})cm^2$
(E) $\pi(4-2\sqrt{2})cm^2$

27 - (ITA-00) Num triângulo acutângulo ABC, o lado oposto ao ângulo $\hat{A}$ mede $5cm$. Sabendo:

$$\hat{A} = \arccos\frac{3}{5} \quad \text{e} \quad \hat{C} = \text{arcsen}\frac{2}{\sqrt{5}},$$

então a área do triângulo ABC é igual a :
(A) $\frac{5}{2}cm^2$ (B) $12cm^2$ (C) $15cm^2$
(D) $2\sqrt{5}\,cm^2$ (E) $\frac{25}{2}cm^2$

28 - (ITA-00) Considere a circunferência inscrita num triângulo isósceles com base $6cm$ e altura de $4cm$. Seja t a reta tangente a esta circunferência e paralela à base do triângulo. O segmento de t compreendido entre os lados do triângulo mede :
(A) $1cm$ (B) $1{,}5cm$ (C) $2cm$
(D) $2{,}5cm$ (E) $3cm$

29 - (ITA-98) Seja ABC um triângulo isósceles de base BC. Sobre o lado AC deste triângulo considere um ponto D tal que os segmentos AD, BD e BC são todos congruentes entre si. A medida do ângulo $B\hat{A}C$ é igual a:
a) 23º b) 32º c) 36º d) 40º e) 45º

30 - (ITA-98) Considere as afirmações sobre polígonos convexos:
(I) Existe apenas um polígono cujo número de diagonais coincide com o número de lados.
(II) Não existe polígono cujo número de diagonais seja o quádruplo do número de lados.
(III) Se a razão entre o número de diagonais e o de lados de um polígono é um número natural, então o número de lados do polígono é ímpar.
Então:
a) Todas as afirmações são verdadeiras.
b) Apenas (I) e (III) são verdadeiras.
c) Apenas (I) é verdadeira.
d) Apenas (III) é verdadeira.
e) Apenas (II) e (III) são verdadeiras.

31 - Considere o paralelogramo ABCD onde A = (0 , 0), B = (– 1 , 2) e C = (– 3 , -4). Os ângulos internos distintos e o vértice D deste paralelogramo são, respectivamente:
a) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ e D = (– 2 , – 5) b) $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ e D = (– 1 , – 5)
c) $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ e D = (– 2 , – 6) d) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ e D = (– 2 , – 6)
e) $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ e D = (– 2 , – 5)

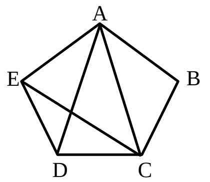
32 - (ITA-97) Em um triângulo ABC, sabe-se que o segmento AC mede 2 cm. Sejam α e β, respectivamente, os ângulos opostos aos segmentos BC e AC. A área do triângulo é (em cm²) igual a:
a) $2\,\text{sen}^2\alpha.\text{cotg}\,\beta + \text{sen}\,2\alpha$ b) $2\,\text{sen}^2\alpha.\text{tg}\,\beta - \text{sen}\,2\alpha$
c) $2\cos^2\alpha.\text{cotg}\,\beta + \text{sen}\,2\alpha$ d) $2\cos^2\alpha.\text{tg}\,\beta + \text{sen}\,2\alpha$
e) $2\,\text{sen}^2\alpha.\text{tg}\,\beta - \cos 2\alpha$

33 - (ITA-96) Um hexágono regular e um quadrado estão inscritos no mesmo círculo de raio R e o hexágono possui uma aresta paralela a uma aresta do quadrado. A distância entre estas arestas paralelas será:
a) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}R$ b) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}R$ c) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}R$
d) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}R$ e) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}R$

34 - (ITA-95) Considere C uma circunferência centrada em O e raio 2r, e t a reta tangente a C num ponto T. Considere também A um ponto de C tal que $A\hat{O}T = \theta$ é um ângulo agudo. Sendo B o ponto de t tal que o segmento $\overline{AB}$ é paralelo ao segmento $\overline{OT}$, então a área do trapézio OABT é igual a:
a) $r^2(2\cos\theta - \cos 2\theta)$ b) $2r^2(4\cos\theta - \text{sen } 2\theta)$
c) $r^2(4\,\text{sen }\theta - \text{sen } 2\theta)$ d) $r^2(2\,\text{sen }\theta + \cos\theta)$
e) $2r^2(2\,\text{sen } 2\theta - \cos 2\theta)$

35 - (ITA-95) Um dispositivo colocado no solo a uma distância d de uma torre dispara dois projéteis em trajetórias retilíneas. O primeiro, lançado sob um ângulo $\theta \in (0, \pi/4)$, atinge a torre a uma altura H. Se o segundo, disparado sob um ângulo 2θ, a atinge a uma altura H, a relação entre as duas alturas será:
a) $H = 2hd^2/(d^2 - h^2)$ b) $H = 2hd^2/(d^2 + h)$
c) $H = 2hd^2/(d^2 - h)$ d) $H = 2hd^2/(d^2 + h^2)$
e) $H = hd^2/(d^2 + h^2)$

36 - (ITA-95) O comprimento da diagonal de um pentágono regular de lado medindo 1 unidade é igual à raiz positiva de:
a) $x^2 + x - 2 = 0$.
b) $x^2 - x - 2 = 0$.
c) $x^2 - 2x + 1 = 0$.
d) $x^2 + x - 1 = 0$.
e) $x^2 - x - 1 = 0$.



37 - (ITA-94) Sejam a, b e c as medidas dos lados de um triângulo e A, B e C os ângulos internos opostos, respectivamente, a cada um destes lados. Sabe-se que a, b, c, neta ordem, formam uma progressão aritmética. Se o perímetro do triângulo mede 15 cm e
$$\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c} = \frac{77}{240}$$
Então sua área, em cm^2, mede:
a) $(15\sqrt{7})/4$ b) $(4\sqrt{5})/3$ c) $(4\sqrt{5})/5$
d) $(4\sqrt{7})/7$ e) $(3\sqrt{5})/4$

38 - (ITA-94) Numa circunferência inscreve-se um quadrilátero convexo ABCD tal que $A\hat{B}C = 70^o$. Se $x = A\hat{C}B + B\hat{D}C$, então:
a) $x = 120^o$ b) x = 110º c) x = 100º
d) x = 90º e) $x = 80^o$

39 - (ITA-94) Um triângulo ABC, retângulo em A, possui área S. Se $x = A\hat{B}C$ e r é o raio da circunferência circunscrita a este triângulo, então:
a) $S = r^2\cos(2x)$ b) $S = r^2\text{sen}(2x)$
c) $S = \frac{1}{2}r^2\text{sen}(2x)$ d) $S = \frac{1}{2}r^2\cos^2 x$
e) $S = \frac{1}{2}r^2\text{sen}^2 x$

40 - (ITA-93) A diagonal menor de um paralelogramo divide um dos ângulos internos em dois outros, um α e outro 2α. A razão entre o lado menor e o maior do paralelogramo, é:
a) $1/\cos 2\alpha$ b) $1/\text{sen } 2\alpha$ c) $1/(2\,\text{sen }\alpha)$
d) $1/(2\cos\alpha)$ e) $\text{tg }\alpha$

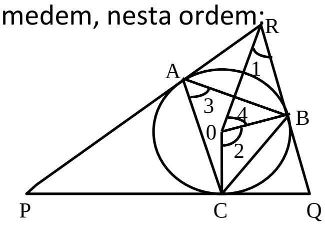
41 - (ITA-93) Num triângulo ABC, retângulo em A, seja a projeção de A sobre BC. Sabendo-se que o segmento BC mede 1 cm e que o ângulo $D\hat{A}C$ mede θ graus, então a área do triângulo ABC vale:
a) $(l^2/2)\sec\theta\,\text{tg }\theta$ b) $(l^2/2)\sec^2\theta\,\text{tg }\theta$
c) $(l^2/2)\sec\theta\,\text{tg}^2\theta$ d) $(l^2/2)\,\text{cossec }\theta\,\text{tg }\theta$
e) $(l^2/2)\,\text{cossec}^2\theta\,\text{cotg }\theta$

42 - (ITA-93) Calculando-se a área da região limitada por $y \leq 3(x + 2)/2$ e $x^2 + (y - 3)^2 \leq 13$, obtém-se:
a) $2\sqrt{13}\,\pi$ b) 13π c) $(13\pi)/2$
d) $(3\sqrt{13}\,\pi)/2$ e) $\sqrt{13}\,\pi$

43 - (ITA-92) Num triângulo ABC, retângulo em $\hat{A}$, temos $\hat{B} = 60^o$. As bissetrizes destes ângulos se encontram num ponto D. Se o segmento de reta BD mede 1 cm, então a hipotenusa mede:
a) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ cm b) $1+\sqrt{3}$ cm c) $2+\sqrt{3}$ cm
d) $1 + 2\sqrt{2}$ cm e) n.d.a.

44 - (ITA-92) A razão entre as áreas de um triângulo equilátero inscrito numa circunferência e de um hexágono regular, cuja apótema mede 10 cm, circunscrito a esta mesma circunferência é:
a) ½ b) 1 c) 1/3 d) 3/8 e) n.d.a.

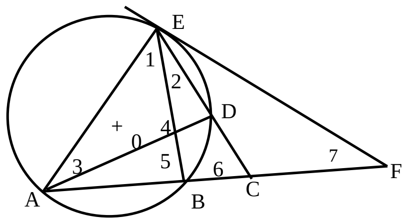
45 - (ITA-92) Considere o triângulo PQR ao lado, circunscrito a uma circunferência de centro O, cujos pontos de tangência são A, B e C. Sabe-se que os ângulos $\hat{P}, \hat{Q}$ e $\hat{R}$ estão, nesta ordem, em progressão aritmética de razão 20º. Os ângulos 1, 2, 3, 4 conforme mostrado na figura abaixo medem, nesta ordem:
a) 40^o, 120^o, 60^o e 50^o.
b) 40^o, 100^o, 50^o e 40^o.
c) 60^o, 140^o, 60^o e 40^o.
d) 60^o, 120^o, 40^o e 50^o.



e) n.d.a.

46 - (ITA-91) Um triângulo ABC está inscrito num círculo de raio $2\sqrt{3}$. Sejam a, b e c os lados opostos aos ângulos A, B e C respectivamente. Sabendo que a = $2\sqrt{3}$ e (A,B,C) é uma progressão aritmética, podemos afirmar que:
a) C = $4\sqrt{3}$ e A = 30º b) C = $3\sqrt{3}$ e A = 30º
c) B = 6 e C = 85º d) B= 3 e C = 90º
e) n.d.a.

47 - (ITA-90) Na figura abaixo 0 é o centro de uma circunferência. Sabendo-se que a reta que passa por E e F é tangente a esta circunferência e que a medida dos ângulos 1, 2 e 3 são dadas, respectivamente, por 49º, 18º, 34º, determinar a medida dos ângulos 4, 5, 6 e 7. Nas alternativas abaixo considere os valores dados iguais às medidas de 4, 5, 6 e 7, respectivamente.
a) 97º, 78º , 61º, 26º b) 102º, 79º, 58º, 23º
c) 92º, 79º, 61º, 30º d) 97º, 79º, 61º, 27º
e) 97º, 80º, 62º, 29º



48 - (ITA-89) Dadas as afirmações:
I. Quaisquer dois ângulos opostos de um quadrilátero são suplementares
II. Quaisquer dois ângulos consecutivos de um quadrilátero são suplementares
III. Se as diagonais de um paralelogramo são perpendiculares entre si e se cruzam em seu ponto médio, então este paralelogramo é um losango
Podemos garantir que:
a) todas são verdadeiras
b) apenas I e II são verdadeiras
c) apenas II e III são verdadeiras
d) apenas II é verdadeira
e) apenas III é verdadeira

49 - (ITA-89) Considere um quadrilátero ABCD cujas diagonais AC e BD medem, respectivamente, 5 cm e 6 cm. Se R, S, T e U são os pontos médios dos lados do quadrilátero dado, então o perímetro do quadrilátero RSTU vale:
a) 22 cm b) 5,5 cm c) 8,5 cm d) 11 cm e) 13 cm

50 - (ITA-89) Se num quadrilátero convexo de área S, o ângulo entre as diagonais mede $\pi/6$ radianos, então o produto do comprimento destas diagonais é igual a:
a) S b) 2S C) 3S D) 4S E) 5S

51 - (ITA-89) Se o perímetro de um triângulo inscrito num círculo medir 20x cm e a soma dos senos de seus ângulos internos for igual a x, então a área do círculo, em cm^2, será igual a:
a) 50π b) 75π c) 100π d) 125π e) 150π

52 - (ITA-88) Num triângulo ABC, BC = 4 cm, o ângulo C mede 30° e a projeção do lado AB sobre BC mede 2,5 cm. O comprimento da mediana que sai do vértice A mede:
a) 1 cm b) $\sqrt{2}$ cm c) 0,9 cm d) $\sqrt{3}$ cm e) 2 cm

53 - (ITA-88) Por um ponto A de uma circunferência, traça-se o segmento AA' perpendicular a um diâmetro desta circunferência. Sabendo-se que o ponto AA' determina no diâmetro segmentos de 4 cm e 9 cm, podemos afirmar que a medida do segmento AA' é:
a) 4 cm b) 12 cm c) 13 cm d) 6 cm e) $(13)^{1/2}$ cm

54 - (ITA-88) Num losango ABCD, a soma dos ângulos obtusos é o triplo da soma das medidas dos ângulos agudos. Se a sua diagonal menor mede d cm então sua aresta medirá:
a) $\frac{d}{\sqrt{2+\sqrt{2}}}$ b) $\frac{d}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}$ c) $\frac{d}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$
d) $\frac{d}{\sqrt{3-\sqrt{3}}}$ e) $\frac{d}{\sqrt{3-\sqrt{2}}}$

55 - (ITA-87) O perímetro de um triângulo retângulo isósceles é 2p. Nesse triângulo, a altura relativa à hipotenusa é:
a) $p\sqrt{2}$ d) $4p(\sqrt{2}-1)$
b) $(p+1)(\sqrt{3}-1)$ e) $8p(\sqrt{2}+4)$
c) $p(\sqrt{2}-1)$

56 - (ITA-87) Qual das afirmações abaixo é verdadeira?
a) Três pontos, distintos dois a dois, determinam um plano.
b) Um ponto e uma reta determinam um plano.
c) Se dois planos distintos tem um ponto em comum, tal ponto é único.

d) Se uma reta é paralela a um plano e não está contida neste plano, então ela é paralela a qualquer reta desse plano.
e) Se α é o plano determinado por duas retas concorrentes r e s, então toda reta desse plano, que é paralela à r, não será paralela à s.

57 - (ITA-86) Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais considere o triângulo ABC, sobre o qual sabemos que:
a. o lado AC está sobre a reta y = x.
b. o vértice A tem coordenadas (1, 1) e o ângulo A mede 60º.
c. o vértice B está no eixo das ordenadas.
d. o lado BC é paralelo ao eixo das abscissas.
A área deste triângulo vale:
a) 9 b) $9/2 + 3\sqrt{3}$ c) $\sqrt{3}/2$
d) $9/2 + 5\sqrt{3}/2$ e) $1/2 + 5\sqrt{3}$

58 - (ITA-85) Considere um triângulo isósceles inscrito em uma circunferência. Se a base e a altura deste triângulo medem 8 cm, então o raio deste circunferência mede:
a) 3 cm b) 4 cm c) 5 cm d) 6 cm e) $3\sqrt{2}$ cm

59 - (ITA-84) Num triângulo isósceles, a razão entre a altura referente à base e esta é $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$. Sobre o ângulo α oposto à base, podemos afirmar que:
a) $\alpha = \pi/4$ d) $\alpha = \pi/6$
b) $\alpha = \pi/2$ e) não temos dados suficientes
c) $\alpha = \pi/3$ para determiná-lo.

GABARITO

1	B	31	D
2	A	32	A
3	C	33	A
4	B	34	C
5	A	35	A
6	E	36	E
7	D	37	A
8	C	38	B
9	D	39	B
10	D	40	D
11	B	41	B
12	E	42	C
13	D	43	B
14	B	44	D
15	D	45	A
16	C	46	A
17	C	47	D
18	E	48	C
19	C	49	D
20	B	50	D
21	D	51	C
22	A	52	SR
23	A	53	D
24	B	54	B
25	C	55	C
26	D	56	E
27	E	57	D
28	B	58	C
29	C	59	A
30	B		