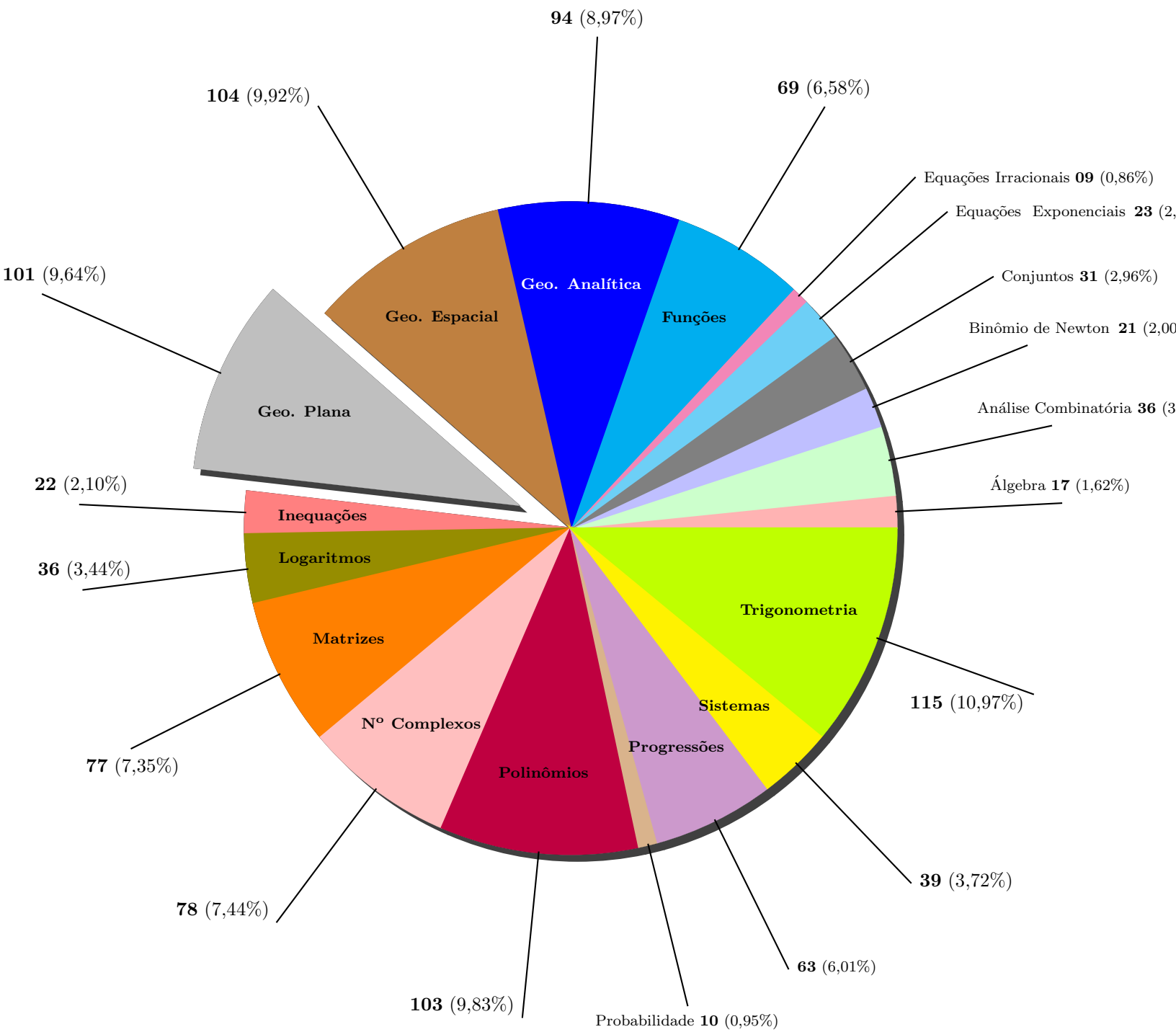


Distribuição das 1.048 Questões do I T A



⇨01)(ITA) 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

⇨02)(ITA) Dadas as afirmações

- I – Quaisquer dois ângulos opostos de um quadrilátero são suplementares;
 II – Quaisquer dois ângulos consecutivos de um paralelogramo 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 concluir 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.

⇨03)(ITA) Numa circunferência de centro O , os pontos A, B e C são vértices de um triângulo equilátero. Seja D um quarto ponto da circunferência, não coincidente com os demais. Sobre a medida x do ângulo $A\hat{D}C$ podemos afirmar que:

- A) $0^\circ < x < 30^\circ$ ou $60^\circ < x < 120^\circ$
 B) $x = 60^\circ$ ou $x = 120^\circ$
 C) $x = 45^\circ$ ou $x = 150^\circ$
 D) $x = 240^\circ$ para qualquer posição de D na circunferência.
 E) $x = 30^\circ$ para qualquer posição de D na circunferência.

⇨04)(ITA) Num triângulo ABC , $\overline{BC} = 4$ 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:

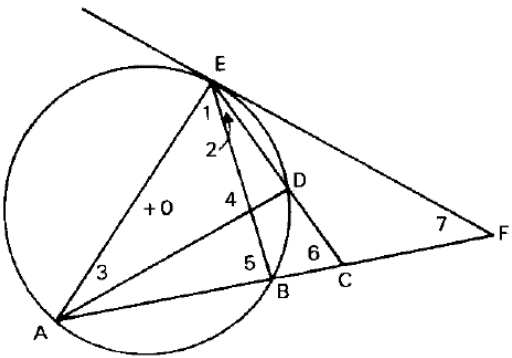
- A) 1 cm B) $\sqrt{2}$ cm C) 0,9 cm D) $\sqrt{3}$ cm E) 2 cm

⇨05)(ITA) Considere um triângulo isósceles inscrito em uma circunferência. Se a base e a altura deste triângulo medem 8 cm, então o raio desta circunferência mede:

- A) 3 cm B) 4 cm C) 5 cm D) 6 cm E) $3\sqrt{2}$ cm

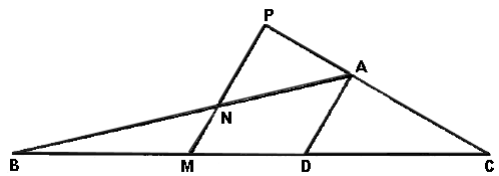
⇨06)(ITA) Na figura abaixo O é o centro de uma circunferência. Sabendo-se que a reta que passa por E e F é tangente a esta circunferência e que a medida dos ângulos 1, 2 e 3 é dada, respectivamente por $49^\circ, 18^\circ, 34^\circ$, determinar a medida dos ângulos 4, 5, 6 e 7. Nas alternativas abaixo considere os

valores dados iguais às medidas de 4, 5, 6 e 7, respectivamente.



- A) $97^\circ, 78^\circ, 61^\circ, 26^\circ$
 B) $102^\circ, 79^\circ, 58^\circ, 23^\circ$
 C) $92^\circ, 79^\circ, 61^\circ, 30^\circ$
 D) $97^\circ, 79^\circ, 61^\circ, 27^\circ$
 E) $97^\circ, 80^\circ, 62^\circ, 29^\circ$

⇨07)(ITA)



- A) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{BM}$
 B) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{CM}$
 C) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AB}$
 D) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AD}$
 E) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AC}$

Considere o triângulo ABC , onde $\overline{AD}$ é a mediana relativa ao lado $\overline{BC}$. Por um ponto arbitrário M do segmento BD , tracemos o segmento $\overline{MP}$ paralelo a $\overline{AD}$, onde P é o ponto de intersecção desta paralela com o prolongamento do lado $\overline{AC}$ (figura). Se N é o ponto de intersecção de $\overline{AB}$ com $\overline{MP}$, podemos afirmar que:

⇨08)(ITA) Suponhamos que p e q são os catetos de um triângulo retângulo e h a altura relativa à hipotenusa do mesmo, nestas condições, podemos afirmar que a equação:

$$\frac{2}{p}x^2 - \frac{2}{h}x + \frac{1}{q} = 0 \quad (\mathbb{R} \text{ é o conjunto dos números reais})$$

- A) não admite raízes reais.

B) admite uma raiz da forma $m\sqrt{-1}$, onde $m \in \mathbb{R}$ $m > 0$.

C) admite sempre raízes reais.

D) admite uma raiz da forma $-m\sqrt{-1}$, onde $m \in \mathbb{R}$ $m > 0$.

E) n. r. a.

⇨09)(ITA) Num triângulo ABC , retângulo em $\hat{A}$, temos $\hat{B} = 60^\circ$. 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. r. a.

⇨10)(ITA) O número de diagonais de um polígono regular de $2n$ lados, que não passam pelo centro da circunferência circunscrita a este polígono, é dado por:

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

⇨11)(ITA) A soma das medidas dos ângulos internos de um polígono regular é 2160° . Então o número de diagonais deste polígono, que não passam pelo centro da circunferência que o circunscreve, é:

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

⇨12)(ITA) Considere uma circunferência de centro em O e diâmetro AB . Tome um segmento BC tangente à circunferência, de modo que o ângulo $B\hat{C}A$ meça 30° . Seja D o ponto de encontro da circunferência com o segmento AC e DE o segmento paralelo a AB , com extremidades sobre a circunferência. A medida do segmento DE será igual:

- A) à metade da medida de AB .
B) um terço da medida de AB .
C) à metade da medida de DC .
D) dois terços da medida de AB .
E) à metade da medida de AE .

⇨13)(ITA) Consideremos um triângulo retângulo que simultaneamente está circunscrito à circunferência C_1 e inscrito à circunferência C_2 . Sabendo-se que a soma dos comprimentos dos catetos do triângulo é k cm, qual será a soma dos comprimentos destas duas circunferências?

- A) $\frac{2\pi k}{3}$ cm B) $\frac{4\pi k}{3}$ cm C) $4\pi k$ cm D) $4\pi k$ cm E) πk cm

⇨14)(ITA) Os lados de dois octógonos regulares têm, respectivamente, 5 cm e 12 cm. O comprimento do lado de um terceiro octógono regular, de área igual à soma das áreas dos outros dois é:

- A) 17 cm B) 15 cm C) 14 cm D) 13 cm E) n. r. a.

⇨15)(ITA) Se num quadrilátero convexo de área S , o ângulo agudo entre as diagonais mede $\frac{\pi}{6}$ radianos, então o produto do comprimento destas diagonais é igual a:

- A) S B) $2S$ C) $3S$ D) $4S$ E) $5S$

⇨16)(ITA) A razão entre as áreas de um triângulo equilátero inscrito numa circunferência e de um hexágono regular, cujo apótema mede 10 cm, circunscrito a esta mesma circunferência é:

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{8}$ E) n. r. a.

⇨17)(ITA) Considere as circunferências inscrita e circunscrita a um triângulo equilátero de lado ℓ . A área da coroa circular formada por estas circunferências é dada por:

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

⇨18)(ITA) 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

⇨19)(ITA) Seja ABC um triângulo isósceles de base $\overline{BC}$. Sobre o lado $\overline{AC}$ desse triângulo desse triângulo considere um ponto D tal que os segmentos $\overline{AD}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BC}$ sejam todos congruentes entre si. A medida do ângulo $B\hat{A}C$ é igual a:

- A) 23° B) 32° C) 36° D) 40° E) 45°

⇨20)(ITA) Num losango $ABCD$, a soma das medidas 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) $\frac{d}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

⇨21)(ITA) Seja ABC um triângulo isósceles de base $\overline{BC}$. Sobre o lado $\overline{AC}$ desse triângulo considere um ponto D tal que os segmentos $\overline{AD}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BC}$ sejam todos congruentes entre si. A medida do ângulo $B\hat{A}C$ é igual a:

- A) 23° B) 32° C) 36° D) 40° E) 45°

⇨22)(ITA) 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.

⇨23)(ITA) Um poliedro convexo de 16 arestas é formado por faces triangulares e quadrangulares. Seccionando-o por um plano convenientemente escolhido, dele se destaca um novo poliedro convexo, que possui apenas faces quadrangulares. Este novo poliedro possui um vértice a menos que o original e uma face a mais que o número de faces quadrangulares do original. Sendo m e n , respectivamente, o número de faces e o número de vértices do poliedro original, então:

A) $m = 9, n = 7$.

B) $m = n = 9$.

C) $m = 8, n = 10$.

D) $m = 10, n = 8$.

E) $m = 7, n = 9$.

⇨24)(ITA) Um triângulo tem lados medindo 3, 4 e 5 centímetros. A partir dele, constrói-se uma sequência 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

⇨25)(ITA) O raio da base de um cone circular reto e igual a média aritmética da altura e a geratriz do cone.

Sabendo-se que o volume do cone é $128\pi m^3$, temos que o raio da base e a altura do cone medem, respectivamente, em metros:

A) 9 e 8

B) 8 e 6

C) 8 e 7

D) 9 e 6

E) 10 e 8

⇨26)(ITA) De dois polígonos convexos, um tem a mais que o outro 6 lados e 39 diagonais. Então, a soma total dos números de vértices e de diagonais dos dois polígonos é igual a:

A) 63

B) 65

C) 66

D) 70

E) 77

⇨27)(ITA) 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

⇨28)(ITA) 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) $20\sqrt{2}(1 + \sqrt{3})$.

B) $400(2 + \sqrt{3})$.

C) $80(1 + \sqrt{3})$.

D) $10(2\sqrt{3} + 5)$.

E) $20(1 + \sqrt{3})$.

⇨29)(ITA) A área do polígono, situado no primeiro quadrante, que é delimitado pelos eixos coordenados e pelo conjunto:

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 3x^2 + 2y^2 + 5xy - 9x - 8y + 6 = 0\},$$

é igual a:

A) $\sqrt{6}$

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

C) $2\sqrt{2}$

D) 3

E) $\frac{10}{3}$

⇨30)(ITA) 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 3780° . O número total das diagonais nestes três polígonos é igual a:

A) 63

B) 69

C) 90

D) 97

E) 106

⇨31)(ITA) Duas circunferências concêntricas C_1 e C_2 têm raios de 6 cm e $6\sqrt{2} cm$ respectivamente. Seja $\overline{AB}$ uma corda de C_2 , tangente à C_1 . A área da menor região delimitada pela corda $\overline{AB}$ e pelo arco $\widehat{AB}$ mede, em cm^2 :

A) $9(\pi - 3)$

B) $18(\pi + 3)$

C) $18(\pi - 2)$

D) $18(\pi + 2)$

E) $16(\pi + 3)$

⇨32)(ITA) 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) $\pi(4 - 2\sqrt{2}) cm^2$.

⇨33)(ITA) Um cone circular reto com altura de $\sqrt{8} cm$ e raio da base de 2 cm está inscrito numa esfera que, por sua vez, está inscrita num cilindro. A razão entre as áreas das superfícies totais do cilindro e do cone é igual a:

A) $\frac{3}{2}(\sqrt{2} - 1)$

B) $\frac{9}{4}(\sqrt{2} - 1)$

C) $\frac{9}{4}(\sqrt{6} - 1)$

D) $\frac{27}{8}(\sqrt{3} - 1)$

E) $\frac{27}{16}(\sqrt{3} - 1)$

⇨34)(ITA) Num triângulo acutângulo ABC , o lado oposto ao ângulo $\hat{A}$ mede 5 cm. Sabendo que $\hat{A} = \arccos \frac{3}{5}$ e $\hat{C} = \arcsen \frac{2}{\sqrt{5}}$, então a área do triângulo ABC é igual a:

- A) $\frac{5}{2} \text{ cm}^2$ B) 12 cm^2 C) 15 cm^2 D) $2\sqrt{5} \text{ cm}^2$ E) $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$

⇨35)(ITA) Considere a circunferência inscrita num triângulo isósceles com base de 6 cm e altura de 4 cm. 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) 1,0 cm B) 1,5 cm C) 2,0 cm D) 2,5 cm E) 3,0 cm

⇨36)(ITA) 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 $m(\overline{AB}) = 8 \text{ cm}$, $m(\overline{AC}) = 10 \text{ cm}$, $m(\overline{AD}) = 4 \text{ cm}$ e $m(\overline{AE}) = 6 \text{ cm}$, 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) $\frac{3}{4}$

⇨37)(ITA) A circunferência inscrita num triângulo equilátero 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) $2\sqrt{5}$

⇨38)(ITA) Considere um prisma regular em que a soma dos ângulos internos de todas as faces é 7200° . O número de vértices deste prisma é igual a:

- A) 11 B) 32 C) 10 D) 20 E) 22

⇨39)(ITA) Seja n o número de lados de um polígono convexo. Se a soma de $n - 1$ ângulos (internos) do polígono é 2004° , determine o número n de lados do polígono.

⇨40)(ITA) 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

$$b_n \leq a_n \quad \text{e} \quad b_{n-1} > a_{n-1},$$

pertence ao intervalo:

- A) $3 < n < 7$.
B) $6 < n < 9$.
C) $8 < n < 11$.
D) $10 < n < 13$.

E) $12 < n < 15$.

⇨41)(ITA) 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

⇨42)(ITA) Numa circunferência C_1 de raio $r_1 = 3 \text{ cm}$ 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

$$\sum_{n=1}^{\infty} A_n \text{ (em } \text{cm}^2 \text{) é igual a:}$$

- A) $54\sqrt{2}$ B) $54\sqrt{3}$ C) $36(1 + \sqrt{3})$ D) $\frac{27}{2 - \sqrt{3}}$ E) $30(2 + \sqrt{3})$

⇨43)(ITA) Uma pirâmide regular tem por base um hexágono cuja diagonal menor mede $3\sqrt{3} \text{ cm}$. As faces laterais desta pirâmide formam diedros de 60° com o plano da base. A área total da pirâmide, em cm^2 , é:

- A) $81\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $81\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{81}{2}$ D) $27\sqrt{3}$ E) $27\sqrt{2}$

⇨44)(ITA) As medidas, em metros, do raio da base, da altura e da geratriz de um cone circular reto formam, nesta ordem, uma progressão aritmética de razão 2 metros. Calcule a área total deste cone em m^2 .

⇨45)(ITA) Considere um losango $ABCD$ cujo perímetro mede 100 cm e cuja maior diagonal mede 40 cm. Calcule a área, em cm^2 , do círculo inscrito neste losango.

⇨46)(ITA) Um dos catetos de um triângulo retângulo mede $\sqrt[3]{2} \text{ cm}$. O volume do sólido gerado pela rotação deste triângulo em torno da hipotenusa é $\pi \text{ cm}^3$. Determine os ângulos deste triângulo.

⇨47)(ITA) Sejam P_1 e P_2 octógonos regulares. O primeiro está inscrito e o segundo 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) $\frac{9\sqrt{2}}{16}$ C) $2(\sqrt{2} - 1)$ D) $\frac{(4\sqrt{2} + 1)}{8}$ E) $\frac{(2 + \sqrt{2})}{4}$

⇨48)(ITA) Seja C_1 uma circunferência de raio R_1 inscrita num triângulo equilátero de altura h . Seja C_2 uma segunda circunferência, de raio R_2 , que tangencia dois lados do triângulo internamente

e C_1 externamente. Calcule $\frac{(R_1 - R_2)}{h}$.

⇨49)(ITA) Um diedro mede 120° . A distância da aresta do diedro ao centro de uma esfera de volume $4\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ que tangencia as faces do diedro é, em cm, igual a:

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

⇨50)(ITA) 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 $\overline{AD}$, equidistantes 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) $10 - 5\sqrt{5}$ D) $15 - 5\sqrt{5}$ E) $10 - 3\sqrt{5}$

⇨51)(ITA) Considere o triângulo ABC isósceles em que o ângulo distinto dos demais, $\widehat{BAC}$, mede 40° . Sobre o lado $\overline{AB}$, tome o ponto E tal que $\widehat{ACE} = 15^\circ$. Sobre o lado $\overline{AC}$, tome o ponto D tal que $\widehat{DBC} = 35^\circ$. Então, o ângulo $\widehat{EDB}$ vale:

- A) 35° B) 45° C) 55° D) 75° E) 85°

⇨52)(ITA) Sejam r e s duas retas paralelas distando 10 cm entre si. Seja P um ponto no plano definido por r e s e exterior à região limitada por estas retas, distando 5 cm de r . As respectivas medidas da área e do perímetro, em cm^2 e cm , do triângulo equilátero PQR cujos vértices Q e R estão, respectivamente, sobre as retas r e s , são iguais a:

- A) $175\frac{\sqrt{3}}{3}$ e $5\sqrt{21}$
B) $175\frac{\sqrt{3}}{3}$ e $10\sqrt{21}$
C) $175\sqrt{3}$ e $10\sqrt{21}$
D) $175\sqrt{3}$ e $5\sqrt{21}$
E) 700 e $10\sqrt{21}$

⇨53)(ITA) Um triângulo acutângulo de vértices A , B e C está inscrito numa circunferência de raio $\frac{5\sqrt{2}}{3}$. Sabe-se que $\overline{AB}$ mede $2\sqrt{5}$ e $\overline{BC}$ mede $2\sqrt{2}$. Determine a área do triângulo ABC .

⇨54)(ITA) Considere o triângulo ABC de lados $a = \overline{BC}$ $b = \overline{AC}$ e $c = \overline{AB}$ e ângulos internos

$\alpha = \widehat{CAB}$, $\beta = \widehat{ABC}$ e $\gamma = \widehat{BCA}$. Sabendo-se que a equação $x^2 - 2bxc\cos\alpha + b^2 - a^2 = 0$ admite c como raiz dupla, pode-se afirmar que:

- A) $\alpha = 90^\circ$.
B) $\beta = 60^\circ$.
C) $\gamma = 90^\circ$.
D) O triângulo é retângulo apenas se $\alpha = 45^\circ$.
E) O triângulo é retângulo e b é hipotenusa.

⇨55)(ITA) Do triângulo de vértices A , B e C , inscrito em uma circunferência de raio $R = 2\text{ cm}$, sabe-se que o lado $\overline{BC}$ mede 2 cm e o ângulo interno $\widehat{ABC}$ mede 30° . 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) $\frac{1}{2}$

⇨56)(ITA) 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) $\sqrt{18}$

⇨57)(ITA) Dada uma pirâmide regular triangular, sabe-se que sua altura mede $3a\text{ cm}$, sendo a a medida da aresta de sua base. Então, a área total dessa pirâmide, em centímetros quadrados, vale:

- A) $\frac{a^2\sqrt{327}}{4}$ B) $\frac{a^2\sqrt{109}}{2}$ C) $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{a^2\sqrt{3}(2 + \sqrt{33})}{2}$ E) $\frac{a^2\sqrt{3}(1 + \sqrt{109})}{4}$

⇨58)(ITA) o raio de um cilindro de revolução mede 1,5 m. Sabe-se que a área da base do cilindro coincide com a área da seção determinada por um plano que contém o eixo do cilindro. Então a área total do cilindro, em metros quadrados, vale:

- A) $\frac{3\pi^2}{4}$ B) $\frac{9\pi(2 + \pi)}{4}$ C) $\pi(2 + \pi)$ D) $\frac{\pi^2}{2}$ E) $\frac{3\pi(\pi + 1)}{2}$

⇨59)(ITA) Num cone de revolução, o perímetro da seção meridiana mede 18 cm e o ângulo do setor circular mede 288° . Considerando-se o tronco do cone cuja razão entre as áreas das bases é $\frac{4}{9}$, então sua área total mede:

- A) $16\pi\text{ cm}^2$ B) $\frac{308\pi}{9}\text{ cm}^2$ C) $\frac{160\pi}{3}\text{ cm}^2$ D) $\frac{100\pi}{9}\text{ cm}^2$ E) n. r. a.

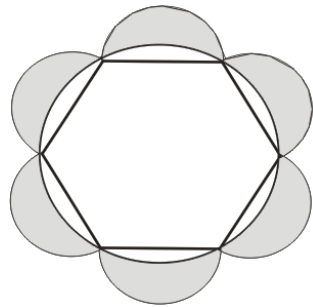
⇨60)(ITA) O perímetro de um triângulo retângulo isósceles é $2p$. Nesse triângulo, a altura relativa à hipotenusa é:

- A) $p\sqrt{2}$ B) $(p + 1)(\sqrt{3} - 1)$ C) $p(\sqrt{2} - 1)$ D) $4p(\sqrt{2} + 1)$ E) $8p(\sqrt{2} + 4)$

⇨61)(ITA) Um octaedro regular é inscrito num cubo, que está inscrito numa esfera, e que está inscrita num tetraedro regular. Se o comprimento da aresta do tetraedro é 1, qual é o comprimento da aresta do octaedro?

- A) $\sqrt{\frac{2}{27}}$ B) $\sqrt{\frac{3}{4}}$ C) $\sqrt{\frac{2}{4}}$ D) $\frac{1}{6}$ E) n. r. a.

⇨62)(ITA)



na figura ao lado, temos um hexágono regular inscrito em uma circunferência de raio r e 6 outras semicircunferências com centros nos pontos médios, dos lados do hexágono e cujos diâmetros são iguais ao lado do hexágono. Calcule a área da superfície sombreada.

- A) $\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}\right)r^2$ B) $\left(\sqrt{2} - \frac{\pi}{4}\right)r^2$ C) $\left(\frac{3}{2}\sqrt{3} - \frac{\pi}{4}\right)r^2$
D) $\left(\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}\right)r^2$ E) $\left(\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{\pi}{4}\right)r^2$

⇨63)(ITA) Se as dimensões, em centímetros, de um paralelepípedo reto retangular são dadas pelas raízes da equação $24x^3 - 26x^2 + 9x - 1 = 0$, então o comprimento da diagonal é igual a:

- A) $\frac{7}{12} \text{ cm}$ B) $\frac{9}{24} \text{ cm}$ C) $\frac{24}{12} \text{ cm}$ D) $\frac{\sqrt{61}}{12} \text{ cm}$ E) $\frac{73}{12} \text{ cm}$

⇨64)(ITA) Os lados de um triângulo medem a , b e c centímetros. Qual o valor do ângulo interno desse triângulo, oposto ao lado que mede a centímetros, se forem satisfeitas as relações: $3a = 7c$ e $3b = 8c$.

- A) 30° B) 60° C) 45° D) 120° E) 135°

⇨65)(ITA) Os catetos b e c de um triângulo retângulo de altura h (relativa à hipotenusa) são dados pelas seguintes expressões:

$$b = \sqrt{k + \frac{1}{k}} \quad \text{e} \quad c = \sqrt{k - \frac{1}{k}}$$

onde k é um número real maior que 1. Calcule o valor de h em função de k .

⇨66)(ITA) Seja S a área total da superfície de um cone circular reto de altura h , e seja m a razão entre as áreas lateral e da base desse cone. Obtenha uma expressão que forneça h em função apenas de S e m .

⇨67)(ITA) Um cone circular reto tem altura 12 cm e raio da base 5 cm. O raio da esfera inscrita nesse cone mede, em cm:

- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{12}{5}$ D) 3 E) 2

⇨68)(ITA) O ângulo da geratriz com o eixo de um cone de revolução mede 30° . Se S é a área de sua secção reta a uma distância h do vértice, qual a relação entre S e h ?

- A) $S = \frac{\pi h^2}{2}$ B) $S = \frac{3\pi h^2}{2}$ C) $S = \frac{\pi h^2}{3}$ D) $S = \frac{2\pi h^2}{3}$ E) n. r. a.

⇨69)(ITA) Sejam P um ponto interior de um triângulo equilátero MNQ de lado 2λ , $\overline{PA} = x$, $\overline{PB} = y$, $\overline{PC} = z$ as respectivas distâncias do ponto P aos lados $\overline{MN}$, $\overline{MQ}$ e $\overline{NQ}$ e $xy = xz = yz = \frac{\lambda^2}{9}$. Então o valor de $x^2 + y^2 + z^2$ é:

- A) $3\frac{\lambda^2}{2}$ B) $5\frac{\lambda^2}{4}$ C) $7\frac{\lambda^2}{3}$
D) impossível de ser obtido, pois a posição do ponto P não está determinada no triângulo. E) n. r. a.

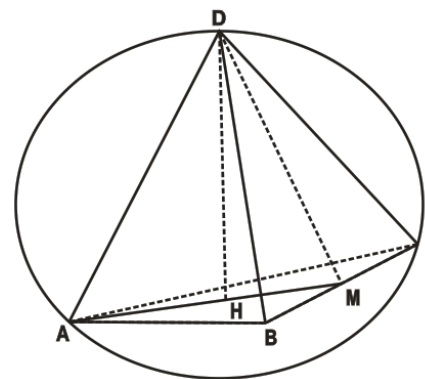
⇨70)(ITA) Num triângulo de lados $a = 3 \text{ m}$ e $b = 4 \text{ m}$, diminuindo-se de 60° o ângulo que esses lados formam, obtém-se uma diminuição de 3 m^2 em sua área. Portanto, a área do triângulo inicial é de:

- A) 4 m^2 B) 5 m^2 C) 6 m^2 D) 9 m^2 E) 12 m^2

⇨71)(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

⇨72)(ITA)



Considere o tetraedro regular (quatro faces iguais, figura ao lado), inscrito em uma esfera de raio R , onde R mede 3 cm. A soma das medidas de todas as arestas do tetraedro é dada por:

- A) $16\sqrt{3} \text{ cm}$
B) $13\sqrt{6} \text{ cm}$
C) $12\sqrt{6} \text{ cm}$
D) $8\sqrt{3} \text{ cm}$
E) $6\sqrt{3} \text{ cm}$

⇨73)(ITA) Considere o problema anterior (ITA(73)), isto é, o tetraedro regular inscrito em uma esfera de raio R , onde R mede 3 cm, sendo HD sua altura. A diferença o volume do tetraedro e o volume

do sólido gerado pela rotação do triângulo DHM em torno de HD é dada por:

- A) $\left(8\sqrt{3} - \frac{8}{3}\pi\right)cm^3$
- B) $\left(5\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5}\pi\right)cm^3$
- C) $\left(4\sqrt{2} - \frac{4}{5}\sqrt{3}\pi\right)cm^3$
- D) $\left(3\sqrt{3} - \frac{3}{5}\sqrt{3}\pi\right)cm^3$
- E) $\left(7\sqrt{2} - \frac{\sqrt{5}}{3}\sqrt{5}\pi\right)cm^3$

⇨74)(ITA) Sejam as afirmações:

- I Por um ponto passa uma única reta.
- II Um ponto e uma reta determinam um plano.
- III Se dois pontos de uma reta determinam um plano, então a reta está contida nesse plano.
- IV Por um ponto situado fora de uma reta, existe uma reta paralela à reta dada.

Podemos garantir que:

- A) Apenas III é verdadeira.
- B) I e II são falas.
- C) Apenas I é falsa.
- D) Apenas I e III são verdadeiras.
- E) Apenas II e IV são verdadeiras.

⇨75)(ITA) 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) $\alpha = \frac{\pi}{4}$
- B) $\alpha = \frac{\pi}{2}$
- C) $\alpha = \frac{\pi}{3}$
- D) $\alpha = \frac{\pi}{6}$
- E) Não temos dados suficientes para determiná-lo.

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

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

⇨77)(ITA) Numa esfera de raio $r = \sqrt{3}cm$ está inscrita num prisma hexagonal regular que, por suas vez, está inscrito numa esfera de raio R . Pode-se afirmar que a medida do raio R vale:

- A) $\sqrt{7}cm$
- B) $\sqrt{\frac{7}{3}}cm$
- C) $2\sqrt{3}cm$
- D) $\frac{\sqrt{7}}{2}cm$
- E) $4\sqrt{3}cm$

⇨78)(ITA) Um cilindro equilátero de raio 3 cm está inscrito num prisma triangular reto, cujas arestas da base estão em progressão aritmética de razão s , $s > 0$. Sabendo-se que a razão entre o volume do cilindro e do prisma é $\frac{\pi}{4}$ podemos afirmar que a área lateral do prisma vale:

- A) $144cm^2$
- B) $12\pi cm^2$
- C) $24cm^2$
- D) $\frac{\pi}{5}$ da área lateral do cilindro.
- E) $\frac{5}{3}$ da área lateral do cilindro.

⇨79)(ITA) 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 têm 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 m desse plano, que é paralelo à r , não será paralela à reta s .

⇨80)(ITA) Se um poliedro convexo possui 20 faces e 12 vértices, então o número de arestas desse poliedro é:

- A) 12
- B) 18
- C) 28
- D) 30
- E) 32

⇨81)(ITA) Considere (P) um polígono regular de n lados. Suponha que os vértices de (P) determinem $2n$ triângulos, cujos lados não são lados de (P) . O valor de n é:

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 20
- E) Não existe um polígono regular com esta propriedade.

⇨82)(ITA) 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.

⇨83)(ITA) Por um ponto A de uma circunferência, traça-se o segmento AA' perpendicular a um diâmetro desta circunferência. Sabendo-se que o ponto A' determina no diâmetro segmentos de 4 cm e 9 cm, podemos afirmar que a medida do segmento AA' é:

- A) $4cm$
- B) $12cm$
- C) $31cm$
- D) $6cm$
- E) $\sqrt{13}cm$

⇨84)(ITA) A diagonal menor de um paralelogramo divide um dos ângulos internos em dois outros, um α e o outro 2α . A razão entre o lado menor e o maior do paralelogramo, é:

- A) $\frac{1}{\cos 2\alpha}$
- B) $\frac{1}{\sin 2\alpha}$
- C) $\frac{1}{(2\sin \alpha)}$
- D) $\frac{1}{(2\cos \alpha)}$
- E) $tg \alpha$

⇨85)(ITA) Num triângulo ABC retângulo em A , seja D a projeção de A sobre BC . Sabendo-se que o segmento BD mede ℓ cm e que o ângulo $D\hat{A}C$ mede θ graus então a área do triângulo ABC vale:

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

⇨86)(ITA) A área lateral de uma pirâmide quadrangular regular de altura 4 m e de área da base $64 m^2$ vale:

A) $128 m^2$ B) $64 \sqrt{2} m^2$ C) $135 m^2$ D) $60 \sqrt{5} m^2$ E) $32(\sqrt{2} + 1) m^2$

⇨87)(ITA) Numa circunferência inscreve-se um quadrilátero convexo $ABCD$ tal que $\hat{A}BC = 70^\circ$. Se $x = \hat{A}CB + \hat{B}DC$, então:

A) $x = 120^\circ$ B) $x = 100^\circ$ C) $x = 100^\circ$ D) $x = 90^\circ$ E) $x = 80^\circ$

⇨88)(ITA) Um triângulo ABC , retângulo em A , possui área S . Se $x = \hat{A}BC$ e r é o raio da circunferência circunscrita a este triângulo, então:

A) $S = r^2 \cos(2x)$ B) $S = r^2 \sin(2x)$ C) $S = \frac{1}{2} r^2 \sin(2x)$ D) $S = \frac{1}{2} r^2 \cos x$ E) $S = \frac{1}{2} r^2 \sin x$

⇨89)(ITA) 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 $\hat{A}OT = \theta$ 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) $2r^2(4 \cos \theta - \sin 2\theta)$ C) $r^2(4 \sin \theta - \sin 2\theta)$
D) $r^2(2 \sin \theta + \cos \theta)$ E) $2r^2(2 \sin 2\theta - \cos 2\theta)$

⇨90)(ITA) 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) $\frac{\sqrt{3} - 1}{2} R$

⇨91)(ITA) 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 reais dessa equação são as *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°

⇨92)(ITA) 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) $\frac{\sqrt{3} - 1}{2} R$

⇨93)(ITA) 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 reais dessa equação são os *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°

⇨94)(ITA) Em um triângulo ABC , sabe-se que o segmento AC mede 2 cm. Sejam α e β , respectivamente, os ângulos opostos aos segmentos BC a AC . A área do triângulo é (em cm^2) igual a:

A) $2 \sin^2 \alpha \cotg \beta + \sin 2\alpha$
B) $2 \sin^2 \alpha \operatorname{tg} \beta - \sin 2\alpha$
C) $2 \cos^2 \alpha \cotg \beta + \sin 2\alpha$
D) $2 \cos^2 \alpha \operatorname{tg} \beta + \sin 2\alpha$
E) $2 \sin^2 \alpha \operatorname{tg} \beta - \cos 2\alpha$

⇨95)(ITA) 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 $D = (-2, -5)$.

⇨96)(ITA) Num cone circular reto, a altura é a média geométrica entre o raio da base e a geratriz. A razão entre a altura e o raio da base é:

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

⇨97)(ITA) Duas circunferências C_1 e C_2 ambas com 1,0 m de raio, são tangentes. Seja C_3 outra circunferência cujo raio mede $(\sqrt{2} - 1)m$ e que tangencia externamente C_1 e C_2 . A área, em m^2 da região limitada e exterior às três circunferências dadas, é:

A) $1 - \pi \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\pi}{6}$ C) $(\sqrt{2} - 1)^2$ D) $\frac{\pi}{16} \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)$ E) $\pi(\sqrt{2} - 1) - 1$

⇨98)(ITA) Um poliedro convexo de 10 vértices apresenta faces triangulares e quadrangulares. O nú-

mero de faces quadrangulares, o número de faces triangulares e o número total de faces formam, nesta ordem, uma progressão aritmética. O número de arestas é:

- A) 10
- B) 17
- C) 20
- D) 22
- E) 23

⇨99)(ITA) Duas circunferências de raios iguais a 9 m e 3 m são tangentes externamente num ponto C . Uma reta tangencia estas duas circunferências nos pontos distintos A e B . A área, em m^2 , do triângulo ABC é:

- A) $27\sqrt{3}$
- B) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$
- C) $9\sqrt{3}$
- D) $27\sqrt{2}$
- E) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

⇨100)(ITA) Sejam A, B, C e D os vértices de um tetraedro regular cujas arestas medem 1 cm . Se M é o ponto médio do segmento $\overline{AB}$ e N é o ponto médio do segmento $\overline{CD}$, então a área do triângulo MND , em cm^2 , é igual a:

- A) $\frac{\sqrt{2}}{6}$
- B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$
- C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- E) $\frac{\sqrt{3}}{9}$

⇨101)(ITA) As superfícies de duas esferas se interceptam ortogonalmente (isto é, em cada ponto da intersecção os respectivos planos tangentes são perpendiculares). Sabendo que os raios destas esferas medem 2 cm e $\frac{3}{2}\text{ cm}$, respectivamente, calcule:

- a) a distância entre os centros das duas esferas.
- b) a área da superfície do sólido obtido pela intersecção das duas esferas.

⇨00)(ITA)

Gabarito Geral- ITA - Geometria Plana

1. D

2. C

3. B

4. A

5. C
6. D

7. D

8. C

9. B

10. A
11. C

12. A

13. E

14. D

15. D
16. D

17. A

18. C

19. C

20. B
21. C

22. B

23. B

24. A

25. B
26. B

27. C

28. A

29. B

30. D
31. C

32. D

33. D

34. E

35. B
36. D

37. C

38. E

39. n=14

40. B
41. D

42. B

43. A

44. 96π

45. 144π
46. $30^\circ, 60^\circ$ e 90°

47. E

48. $\frac{2}{9}$

49. E
50. D

51. D

52. B

53. 6 u.a.

54. E
55. D

56. C

57. E

58. B

59. B
60. C

61. D

62. C

63. D

64. B
65. $h = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{(k^2 + 1)(k^2 - 1)}{2k}}$

66. $h = \sqrt{\frac{A_T(m - 1)}{\pi}}$

67. A
68. C

69. sem resposta

70. C

71. A

72. C
73. A

74. B

75. A

76. B

77. A
78. A

79. E

80. D

81. B

82. A
83. D

84. D

85. B

86. B

87. B
88. B

89. C

90. A

91. D

92. A
93. D

94. A

95. D

96. E

97. A
98. C

99. B

100. B

101. a) $\frac{5}{2}\text{ cm}$ b) $\frac{17\pi}{5}\text{ cm}^2$