Então

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_{n-2}}{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{n-2}} =$$

$$= \frac{k^2T_1 + k^2T_2 + k^2T_3 + \dots + k^2T_{n-2}}{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{n-2}} \Longrightarrow \frac{S_1}{S_2} = k^2$$

Conclusão: A razão entre as *áreas* de dois polígonos semelhantes é igual ao *quadrado* da razão de semelhança.

264. Observação

A propriedade acima é extensiva a quaisquer superfícies semelhantes e, por isso, vale:

A razão entre as *áreas* de duas *superfícies* semelhantes é igual ao *quadrado* da razão de semelhança.

EXERCÍCIOS

I.602 Determinar a área de um círculo sabendo que o comprimento de sua circunferência é igual a 8π cm.

I.603 Calcular a área de um setor circular de raio r e ângulo central medindo:

a) $30°$ b) $45°$ c) $60°$ d) $90°$ e) $120°$ f) $135°$ g) $150°$

I.604 Calcular a área de um segmento circular de um círculo de raio R e ângulo central medindo:

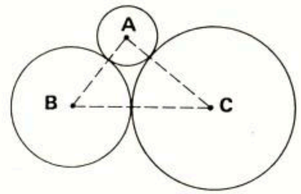
a) $30°$ b) $45°$ c) $60°$ d) $90°$ e) $120°$ f) $135°$ g) $150°$

I.605 Determinar a área de coroa determinada por duas circunferências concêntricas de raios *15 cm* e *12 cm*.

I.606 Determine a razão entre as áreas dos círculos circunscrito e inscrito em um quadrado *ABCD* de lado *a*.

I.607 Unindo-se um ponto qualquer *P* de uma semi-circunferência às extremidades do diâmetro obtemos um triângulo retângulo de catetos iguais a *9 cm* e *12 cm* respectivamente. Determinar a razão entre a área do círculo e a área do triângulo retângulo.

I.608 Os pontos *A*, *B* e *C* são centros dos três círculos tangentes exteriormente como na figura ao lado. Sendo as distâncias $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$ respectivamente iguais a *10 cm*, *14 cm* e *18 cm*, determine as áreas desses três círculos.



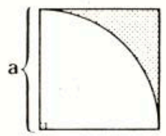
I.609 Sobre os lados de um triângulo retângulo, tomados como diâmetros, constroem-se semi-circunferências exteriores ao triângulo. Qual a relação entre as áreas dos semi-círculos determinados?

I.610 (FAUUSP-67) Duas circunferências iguais de raio r, tangentes entre si, tangenciam internamente uma outra circunferência de raio $3r$. Calcular a menor das duas áreas limitadas por arcos das três circunferências.

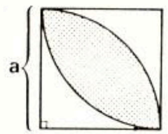
I.611 (EPUSP-67) Calcular a área da superfície limitada por seis círculos de raio unitário com centros nos vértices de um hexágono regular de lado *2*.

I.612 Calcular a área da parte sombreada

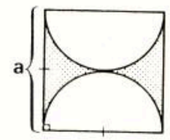
1ª)



2ª)

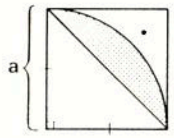


3ª)

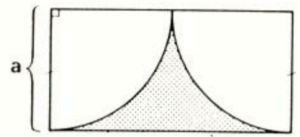


I.613 Calcular a área da superfície sombreada.

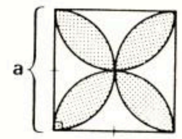
1ª)



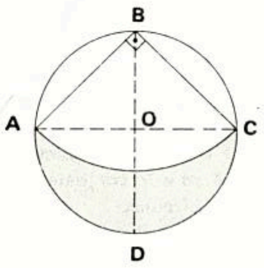
2ª)



3ª)



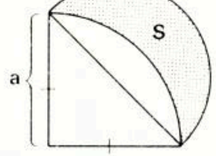
I.614 Na figura ao lado, determinar a área da parte sombreada em função do raio r do círculo, sendo $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ os lados de um quadrado inscrito nesse círculo.



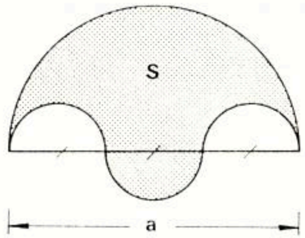
I.615 Num triângulo retângulo, a é a medida da hipotenusa, b e c as dos catetos. Constroem-se os semi-círculos de diâmetros b e c externos ao triângulo, e o semi-círculo de diâmetro a circunscrito ao triângulo. As regiões dos dois primeiros semi-círculos externos à terceira, são chamadas "lúnulas de Hipócrates". Mostrar que a soma das áreas das lúnulas é igual a área do triângulo.

I.616 Calcular a área da superfície sombreada.

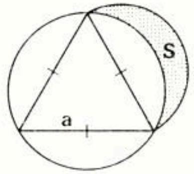
1ª)



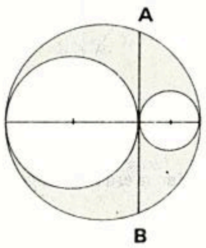
2ª)



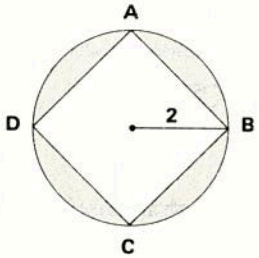
3ª)



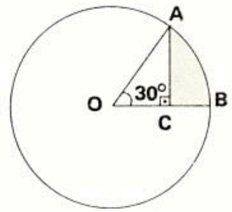
I.617 Calcular a área da parte sombreada sendo $AB = t$ e r o raio do círculo maior.



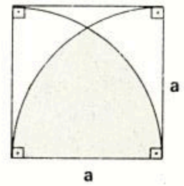
I.618 Calcular a área da figura sombreada



I.619 Em um círculo de $20\,m$ de diâmetro, traça-se um ângulo central $A\hat{O}B$ de $30°$. Sendo $\overline{AC}$ a perpendicular baixada do ponto A sobre o raio $\overline{OB}$, calcular a área da parte sombreada.

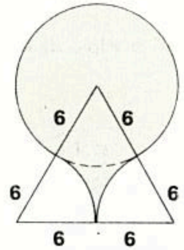


I.620 Calcular a área da parte sombreada:

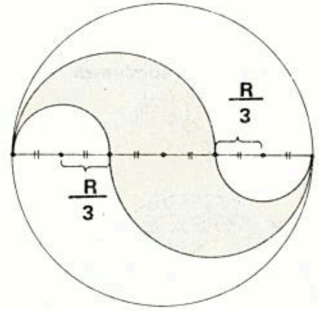


I.621 Calcular a área da figura sombreada

a)

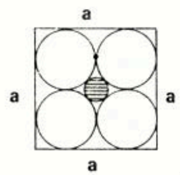


b)

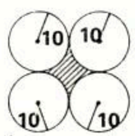


I.622 Idem para as figuras a seguir:

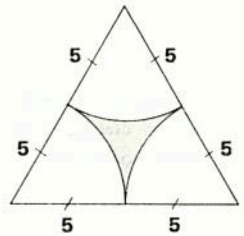
a)



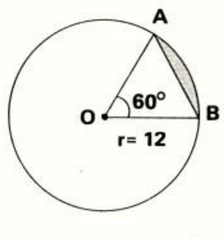
b)



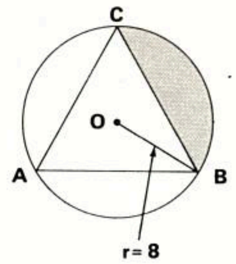
c)



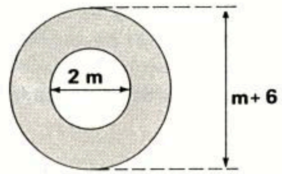
d)



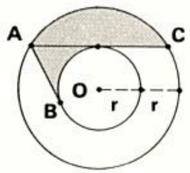
e)



I.623 Determinar a área da figura sombreada, em função de *m*.

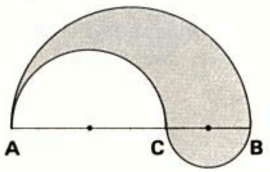


I.624 Na figura ao lado, $\overline{AC}$ e $\overline{AB}$ são tangentes à circunferência menor. Calcule a área sombreada em função de *r*.

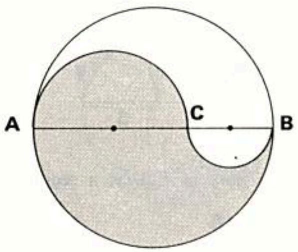


I.625 Determinar a área sombreada, nas figuras abaixo, sendo *AC* o triplo de *CB* e *AB* igual a *32 cm*.

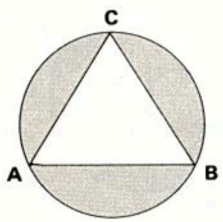
a)



b)

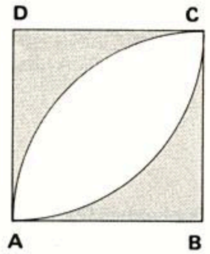


I.626 O apótema do triângulo equilátero *ABC* inscrito no círculo mede $\sqrt{3}\,cm$. Calcular a area sombreada.

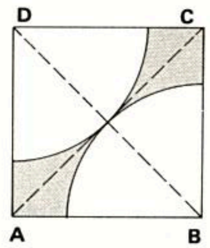


I.627 *ABCD*, nas figuras abaixo, é um quadrado de perímetro *16 cm*. Determinar as áreas sombreadas.

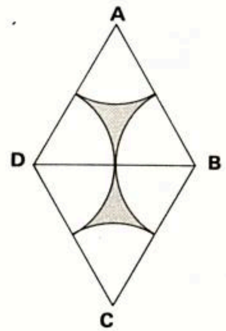
a)



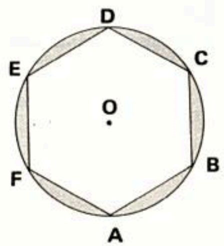
b)



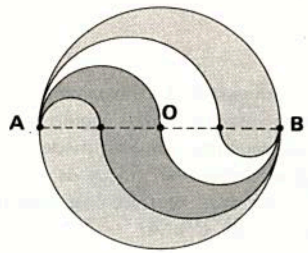
I.628 Determinar a área sombreada, na figura sabendo-se que o lado do losango tem medida igual à sua diagonal menor e que ambos medem *10 cm*. Os arcos descritos têm centros nos vértices do losango e raio igual à metade do lado do losango.



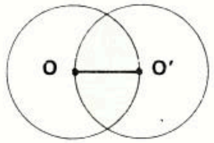
I.629 Na figura ao lado, o apótema do hexágono regular mede $5\sqrt{3}\,cm$. Determinar a área sombreada.



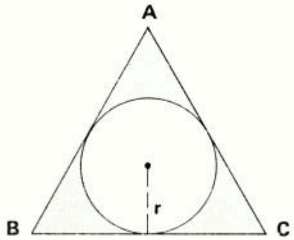
I.630 Determinar a área da figura sombreada, ao lado sabendo que $\overline{AB}$ foi dividido em quatro segmentos congruentes, de medidas iguais a *r*.



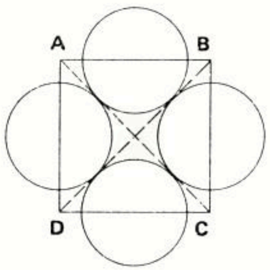
I.631 Determinar a área sombreada sabendo que o raio comum $\overline{OO'}$ dos círculos mede *26 cm*.



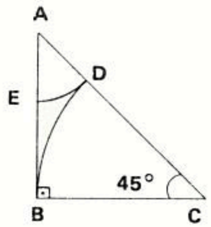
I.632 Determinar a área da figura sombreada ao lado, em função do raio r do círculo inscrito no triângulo equilátero ABC.



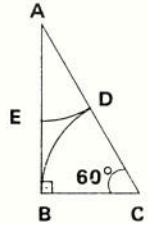
I.633 Determinar a área sombreada ao lado, sabendo que os raios dos círculos são iguais e $ABCD$ é um quadrado de perímetro *16 cm*.



I.634 Determinar a área e o perímetro da figura BED, inscrita no triângulo retângulo ABC, sabendo que $\overline{AC}$ mede *10 cm*, o ângulo $\hat{C}$ mede $45°$ e que os arcos $\overset{\frown}{BD}$ e $\overset{\frown}{ED}$ tem seus centros, respectivamente, nos pontos C e A.

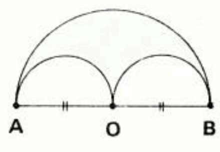


I.635 Determinar a área sombreada na figura ao lado, sabendo que a hipotenusa do triângulo retângulo ABC mede *10 cm*.



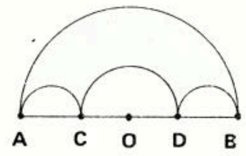
I.636 Nas figuras abaixo, determinar a área hachurada sendo $\overline{AB}$ igual a *20 cm*.

a)



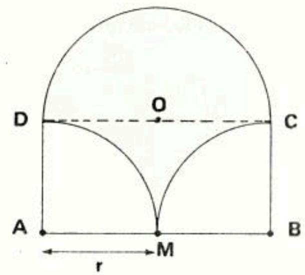
$\overline{AO} \equiv \overline{OB}$

b)



$\overline{AC} \equiv \overline{CO} \equiv \overline{OD} \equiv \overline{DB}$

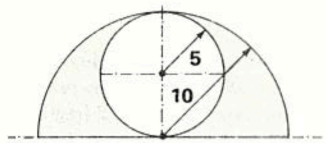
I.637 Na figura ao lado, $\overline{AM}$, $\overline{MB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ têm mesma medida. Determinar a área hachurada sabendo que o perímetro do retângulo $ABCD$ mede *42 cm*.



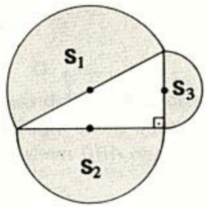
I.638 Determinar a área de um segmento circular de $60°$ de um círculo que contém um setor circular de $6\pi\ cm^2$ de área, sendo $2\pi\ cm$ o comprimento do arco desse setor.

I.639 Determinar a razão entre as áreas dos segmentos circulares em que fica dividido um círculo no qual se traça uma corda igual ao raio do círculo.

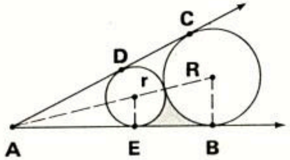
I.640 Calcular a área da parte sombreada.



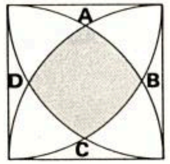
I.641 Sobre os lados de um triângulo retângulo, tomados como diâmetros, constroem-se semi-circunferências externas ao triângulo. Qual a relação entre as áreas dos semi-círculos determinados?



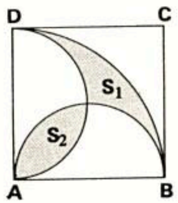
I.642 Na figura ao lado, calcular a área sombreada, sendo os dois círculos tangentes entre si e tangentes às duas semi-retas nos pontos B, C, D, E dado o ângulo $\widehat{DAE} = 60^\circ$, e R o raio do círculo maior.



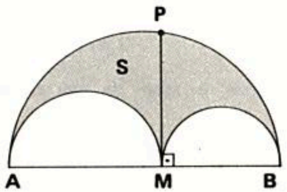
I.643 Calcular a área da superfície indicada. É dado o lado a do quadrado.



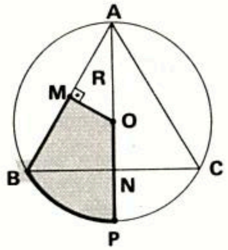
I.644 Na figura ao lado prove que a área S_1 é igual a S_2, sendo ABCD um quadrado.



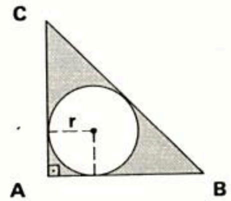
I.645 Sejam, um semi-círculo C de diâmetro $\overline{AB} = 2r$, um ponto M pertencente a $\overline{AB}$ e $\overline{MP} \perp \overline{AB}$.
Construamos os semi-círculos de diâmetros $\overline{AM}$ e $\overline{MB}$. Os três semi-círculos limitam uma superfície S (região sombreada). Mostrar que a área de S é igual à área do círculo de diâmetro MP.



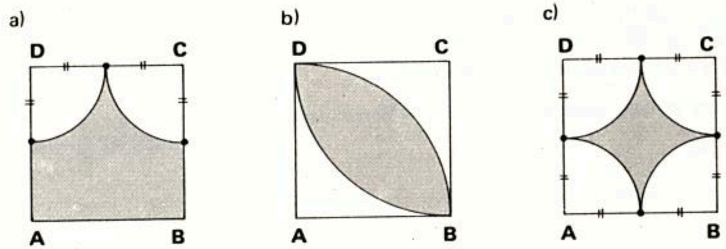
I.646 Determinar a área sombreada ao lado, sendo ABC um triângulo equilátero e R o raio do círculo circunscrito a esse triângulo.



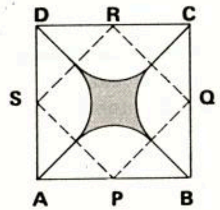
I.647 Determinar a área sombreada, na figura ao lado, em função do raio r do círculo inscrito no triângulo retângulo isósceles ABC.



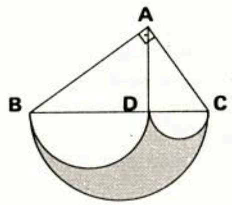
I.648 Determinar a área sombreada, nas figuras abaixo sabendo-se que os três quadrados $ABCD$ têm lado medindo $2\ cm$.



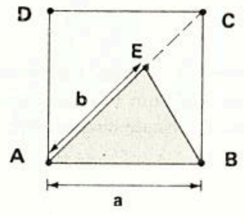
I.649 Calcular a área sombreada, em função do lado a do quadrado $ABCD$.



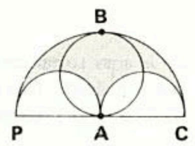
I.650 Sejam $\overline{BD}$ e $\overline{CD}$ as projeções dos catetos $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa $\overline{BC}$ do triângulo retângulo BAC. Determine a área sombreada, sabendo que esses catetos medem, respectivamente, $1,5\ cm$ e $2\ cm$.



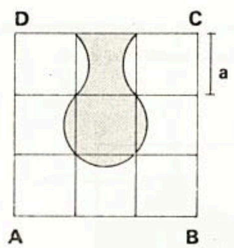
I.651 Na figura, $ABCD$ é um quadrado de lado a e $\overline{AE} = b$. Determine a área do triângulo AEB, sabendo que $\overline{CE}$ é congruente a $\overline{BC}$.



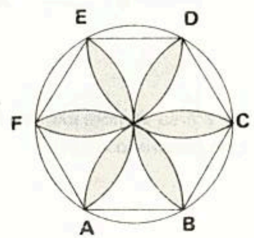
I.652 Na figura, o segmento $\overline{AP}$ é congruente ao segmento $\overline{AC}$ e a distância $\overline{AB}$ mede r. Calcule a área sombreada em função de r.



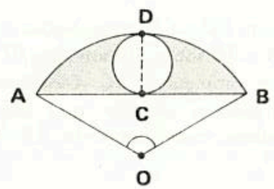
I.653 Na figura, $ABCD$ é um quadrado. Determine a área sombreada em função de a, sendo a a medida de um segmento tomado sobre o lado do quadrado, a $\frac{1}{3}$ do vértice C.



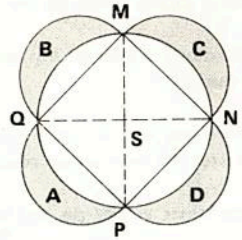
I.654 Seja $ABCDEF$ um hexágono regular inscrito num círculo cujo raio mede $1\ cm$. Calcule a área sombreada.



I.655 Na figura ao lado, C é o ponto médio de $\overline{AB}$ que mede $8\ cm$. Determine a área sombreada sabendo que o ângulo $B\hat{O}A$ mede $120°$.



I.656 Sejam A, B, C e D as áreas sombreadas da figura, prove que $S = A + B + C + D$, onde S é a área do quadrado $MNPQ$.



I.657 Qual a razão entre o raio de um círculo circunscrito e o raio de um círculo inscrito em um triângulo ABC de lados a, b, c e perímetro $2p$?

I.658 Determinar o raio do círculo circunscrito e os lados congruentes de um triângulo isósceles ABC, cuja base $\overline{BC}$ mede $18\ cm$ sendo $6\ cm$ a medida do raio do círculo inscrito nesse triângulo.

I.659 (ITA–65). Dado um triângulo equilátero e sabendo-se que existe outro triângulo inscrito com os lados respectivamente perpendiculares aos do primeiro, calcular a relação entre as áreas dos dois triângulos.

I.660 O produto da medida de cada lado do triângulo pela medida da altura do vértice oposto é constante. Demonstrar.

I.661 Calcular a área de um retângulo, sabendo que cada diagonal mede $10\ cm$ e formam um ângulo de $60°$.

I.662 Determinar a área de um quadrado cujo perímetro é igual ao perímetro de um hexágono regular inscrito numa circunferência de raio $\frac{r}{2}$.

I.663 Um losango e um quadrado têm o mesmo perímetro. Determinar a razão da área do losango para a área do quadrado sabendo que o ângulo agudo formado por dois lados do losango mede $60°$.

I.664 Paulo e Carlos possuem tabletes de chocolate de forma, respectivamente, quadrada e retangular. O tablete de Paulo tem $12\ cm$ de perímetro e o tablete de Carlos tem a base igual ao triplo da altura e perímetro igual a $12\ cm$. Sabendo que os tabletes possuem mesma espessura e que Paulo propôs a troca com Carlos, verifique se é vantagem a Carlos aceitar a troca.

I.665 Dois lados homólogos de dois pentágonos semelhantes medem $6\ cm$ e $8\ cm$ respectivamente. Determinar o lado do terceiro pentágono semelhante aos dois primeiros sabendo que sua área é igual a soma das áreas dos dois primeiros pentágonos.

I.666 Determinar a área de um quadrado, sabendo que seu lado é segmento áureo do lado do quadrado inscrito, num círculo de raio $10\ cm$.

I.667 Determinar a área de um triângulo retângulo isósceles sabendo que sua hipotenusa é igual a oitava parte do perímetro de um quadrado inscrito em um círculo de raio $2r$.

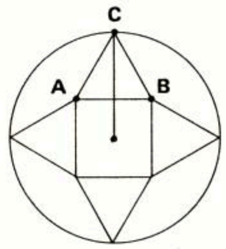
I.668 Determinar a área de um quadrado inscrito e de um quadrado circunscrito a um círculo de raio r.

I.669 Determinar a razão entre a área de um decágono regular inscrito em um círculo de raio R e a área do pentágono regular inscrito nesse mesmo círculo.

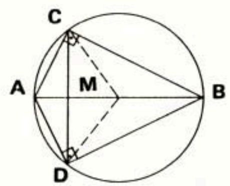
I.670 Determinar a área de um octógono regular sendo *80 cm* o seu perímetro.

I.671 Determine a área de um octógono inscrito em um círculo cujo raio mede *6 cm*.

I.672 Determinar a área da figura obtida quando sobre os lados de um quadrado construímos quatro triângulos equiláteros, sabendo que esta figura está inscrita em um círculo de raio R.



I.673 Seja um círculo de diâmetro $\overline{AB}$ igual a *34 cm* e uma corda $\overline{CD}$ perpendicular a esse diâmetro por um ponto M desse diâmetro, não coincidente com o centro do círculo. Determine a área do quadrilátero $ABCD$.



I.674 Determinar a área de um quadrado inscrito num círculo em função da diagonal menor d de um dodecágono regular inscrito no mesmo círculo.

I.675 Determinar a razão entre a soma das áreas de dois triângulos equiláteros construídos sobre os catetos de um triângulo retângulo e a área de um quadrado construído sobre a hipotenusa desse triângulo, sabendo-se que um dos catetos mede *21 cm*, e o ângulo agudo oposto a ele mede 30°.

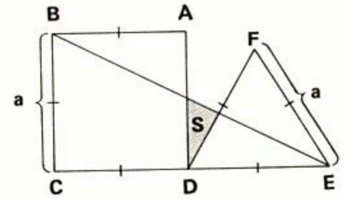
I.676 Em um círculo de raio igual a *5 cm* está inscrito um retângulo de área igual a $25\ cm^2$. Calcule o ângulo formado pelas diagonais desse retângulo.

I.677 Sobre cada lado de um hexágono regular e externo a este constroe-se um quadrado. Unindo-se os vértices dos quadrados de modo a obter um dodecágono regular, determine a área desse dodecágono em função do lado do hexágono que está inscrito em um círculo de raio R.

I.678 Sendo r o raio do círculo inscrito e r_a, r_b, r_c os raios dos círculos ex-inscritos num triângulo de área S, provar que

$$S = \sqrt{r \cdot r_a \cdot r_b \cdot r_c}$$

I.679 Calcular a área S, sabendo que $ABCD$ é um quadrado e DEF é um triângulo equilátero, ambos de lados de medida a.



I.680 Determinar a área de um quadrado inscrito em um triângulo equilátero em função do raio R do círculo circunscrito a esse triângulo.

I.681 Determine a razão entre a área de um quadrado e a área de um triângulo equilátero inscritos num círculo de raio r.

I.682 Os lados de um triângulo retângulo são proporcionais aos números *3, 4* e *5*. A mediana relativa à hipotenusa tem medida igual ao raio de um círculo circunscrito ao triângulo. Determinar a área do triângulo em função do raio r do círculo.

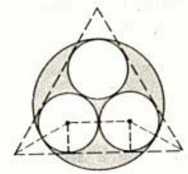
I.683 As projeções que os catetos de um triângulo retângulo determinam na hipotenusa medem *16 cm* e *9 cm*. Determinar a razão entre a área do círculo inscrito e a área do círculo circunscrito a esse triângulo.

I.684 Determinar a razão entre o raio do círculo circunscrito e o raio do círculo inscrito em um triângulo ABC isósceles de base $\overline{BC} = a$ sendo 120° o ângulo do vértice do triângulo.

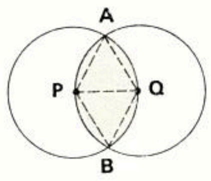
I.685 Determine o lado de um losango em função do raio r do círculo nele inscrito, de modo que a área do losango seja igual ao dobro da área desse círculo.

I.686 Dois eneágonos regulares convexos têm lados respectivamente iguais a *2 cm* e *3 cm*. Determine o lado do eneágono regular convexo cuja área é igual à soma das áreas dos dois primeiros.

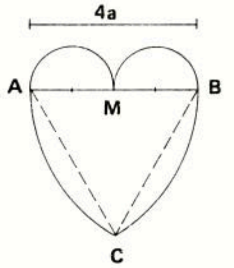
I.687 Determine a área sombreada da figura ao lado em função do raio r dos três círculos interiores ao círculo maior.



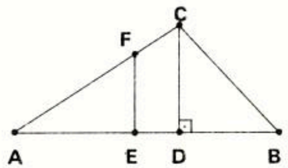
I.688 P e Q são os centros dos círculos, na figura ao lado. Sendo $\overline{PQ} = 6\ cm$, calcule a área sombreada.



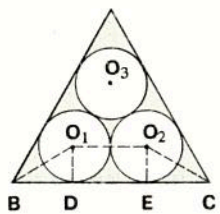
I.689 (MAPOFEI-76). Seja dado um segmento de reta $\overline{AB}$ de medida $4a$ e ponto médio M. Constroem-se dois semi-círculos com centros nos pontos médios de $\overline{AM}$ e $\overline{MB}$ e raios iguais a a. Com centros, respectivamente em A e B, raios iguais a $4a$ descrevem-se os arcos $\widehat{BC}$ e $\widehat{AC}$. Calcular a área da figura assim construída (vide figura).



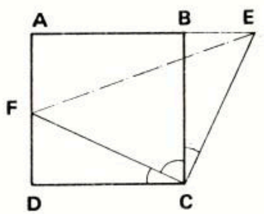
I.690 Consideremos o triângulo ABC, da figura ao lado, cujos lados $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ e $\overline{AB}$ medem respectivamente $13\ cm$, $15\ cm$ e $14\ cm$. A altura $\overline{CD}$ mede $12\ cm$, e o triângulo AEF tem área igual à metade da área do triângulo ABC. Determine a medida do segmento $\overline{AE}$, sendo $\overline{EF}$ paralelo a $\overline{CD}$.



I.691 Determine a área sombreada em função do lado a do triângulo equilátero, sabendo que os três círculos têm mesmo raio.



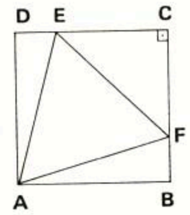
I.692 Na figura ao lado, calcule a distância $\overline{BE}$, sabendo que a área do quadrado $ABCD$ é igual a $256\ cm^2$, a área do triângulo ECF igual a $200\ cm^2$ e que $\overline{EC}$ é perpendicular a $\overline{CF}$.



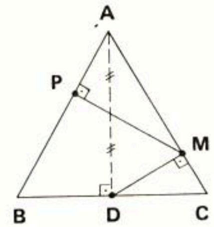
I.693 Determinar a área de um círculo inscrito em um setor circular de $60°$, sendo $12\pi\ cm$ o comprimento do arco do setor.

I.694 Determine a área do quadrilátero formado pelas bissetrizes dos ângulos internos de um paralelogramo $ABCD$, sabendo que os lados $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ medem respectivamente $8\ cm$ e $10\ cm$ e que um de seus ângulos mede $120°$.

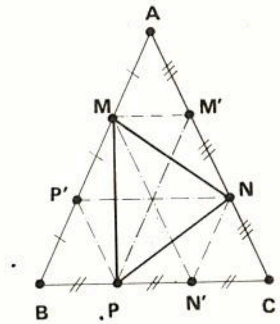
I.695 Consideremos o triângulo equilátero AEF, inscrito no quadrado $ABCD$ de lado a. Calcular a área desse triângulo, sabendo que $\overline{CE}$ é congruente a $\overline{CF}$.



I.696 ABC é um triângulo equilátero cujo lado mede $8\sqrt{3}\ cm$. Determine a área do triângulo retângulo APM sabendo que $\overline{MP} \perp \overline{AB}$, $\overline{DM} \perp \overline{AC}$ e $\overline{AD} \perp \overline{BC}$.



I.697 Determinar a razão entre a área do triângulo ABC e a área do triângulo MNP da figura ao lado, sendo que:
$\overline{AM} \equiv \overline{MP'} \equiv \overline{P'B}$
$\overline{BP} \equiv \overline{PN'} \equiv \overline{N'C}$
$\overline{CN} \equiv \overline{NM'} \equiv \overline{M'A}$



I.698 Calcular a área de um trapézio que se obtém, ligando-se os pontos de tangência de duas retas tangentes externas a dois círculos tangentes exteriormente, sabendo que os raios dos círculos medem $9\ cm$ e $4\ cm$, e a soma das bases do trapézio $24\ cm$.

I.699 Entre os triângulos de mesma base e mesmo ângulo do vértice oposto a essa base, qual o de maior área?

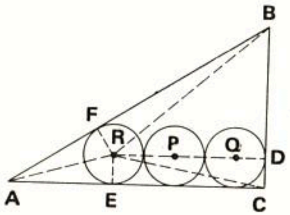
I.700 (FAUUSP-70) Num terreno em forma de triângulo retângulo, de catetos 32 e 27, quer se construir um edifício de base retangular, de lados paralelos aos catetos. Quais devem ser as dimensões da base do edifício de modo a haver maior aproveitamento do terreno?

I.701 Dá-se um trapézio *ABCD* de bases $\overline{AB} = a$, $\overline{CD} = b$ $(a > b)$ e de altura *h*. Demonstrar que a diferença das áreas dos triângulos que têm por bases $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ respectivamente e por vértice oposto o ponto de concurso das diagonais é:

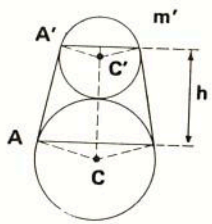
$$\frac{(a-b)h}{2}$$

I.702 Calcule a área de um decágono convexo regular inscrito em um círculo de raio *2 cm*.

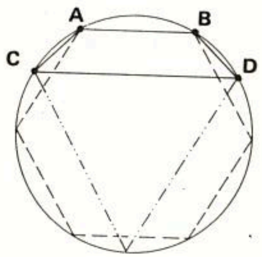
I.703 No interior de um triângulo tomamos três circunferências de mesmo raio e tangentes entre si e aos lados do triângulo, como mostra a figura. Sendo o triângulo retângulo de catetos $\overline{BC} = 3$ *cm* e $\overline{AC} = 4$ *cm*, determine o raio dessas circunferências.



I.704 Determinar a área de um trapézio que se obtém ligando-se os pontos de tangência de duas retas tangentes externas a dois círculos tangentes exteriormente, sabendo que os raios dos círculos medem *9 cm* e *4 cm*, sendo *24 cm* a soma das bases do trapézio.



I.705 Determinar a área de um trapézio sabendo que seus lados paralelos são formados por duas cordas situadas num mesmo semi-círculo de *8 cm* de diâmetro, e que uma das cordas é o lado de um hexágono regular inscrito e a outra o lado de um triângulo equilátero inscrito no círculo.



I.706 Os lados de um triângulo *ABC* são três números inteiros consecutivos. Determinar as alturas relativas a esses lados, sabendo que o número que mede a área é o dobro do que mede o perímetro do triângulo.

I.707 Inscrever num círculo um retângulo de área a^2. Discutir.

I.708 (EEMAUÁ-66) A superfície de um triângulo retângulo é *120 cm²* e sua hipotenusa vale *a cm*. Determinar os catetos e o menor valor que *a* pode tomar.

I.709 A soma das distâncias de um ponto da base de um triângulo isósceles aos lados iguais é constante.

RESPOSTAS

CAPÍTULO I

I.1 a) V b) V c) V d) V e) F
I.2 a) F b) V c) F d) V e) F
I.3 a) V b) V c) V d) V
I.4 4 retas

CAPÍTULO II

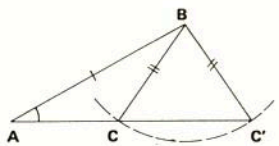
I.5 8
I.6 3
I.7 Infinitos. Um único.
I.8 a) F b) F c) V d) F e) V f) F
I.9 Sai por soma (ou diferença).
I.10 25
I.11 $\overline{PA} + \overline{PB} = \overline{AB}$
I.12 (PQ = 24 cm e QR = 8 cm) ou
(PQ = 48 cm e QR = 16 cm)
I.13 AB = 24 cm; BC = 8 cm; CD = 4 cm

CAPÍTULO III

I.14 a) F b) V c) F d) F e) F
I.15 a) F b) F c) F d) F e) F
I.16 são complementares. Não são adjacentes.
I.17 São adjacentes e suplementares.
I.19 10°
I.20 40° e 80°
I.21 a) 65° b) 43° c) $52^\circ35'$
I.22 a) 108° b) 39° c) $86^\circ45'$
I.23 a) $90^\circ - x$ b) $180^\circ - x$ c) $2(90^\circ - x)$
d) $\dfrac{180^\circ - x}{2}$ e) $3(180^\circ - x)$ f) $\dfrac{90^\circ - x}{7}$
g) $\dfrac{180^\circ - x}{5}$
I.24 60°
I.25 $67^\circ30'$
I.26 72°
I.27 36°
I.29 123°
I.30 55°
I.31 30°
I.32 30°
I.33 111°
I.34 50°
I.35 135° e 45°
I.36 60° e 120°
I.37 50°
I.38 40°
I.39 54°
I.40 70°
I.41 $\dfrac{240^\circ}{13}$ e $\dfrac{2100^\circ}{13}$
I.42 156°
I.43 36° e 54°
I.44 135°
I.45 16°, 16°
I.46 108°
I.47 $80^\circ + \alpha + 2\beta$
I.48 $148^\circ - 2\alpha + 3\beta$

CAPÍTULO IV

I.49 a) F b) V c) F d) F e) F
f) V g) V h) F i) F
I.50 a) F b) F c) F d) F e) F
I.51 $T_1 \equiv T_8$ (L.A.L.); $T_2 \equiv T_7$ (L.A.L.);
$T_3 \equiv T_5$ (L.A.L.); $T_4 \equiv T_{11}$ (A.L.A.);
$T_6 \equiv T_{10}$ (L.L.L.); $T_9 \equiv T_{12}$ (L.A.A.)
I.52 a) I ≡ II (L.A.L.) b) I ≡ III (A.L.A.)
c) I ≡ III (caso especial)
I.53 a) L.A.L. b) L.L.L. c) L.A.A_0
d) L.A.A_0 e) L.A.A_0 f) L.A.L. ou A.L.A. ou L.A.A_0
g) caso especial
I.54 a) $\Delta ABC \equiv \Delta ADC$ (L.A.L.)
b) $\Delta ACB \equiv \Delta ECD$ (L.A.A_0)
c) $\Delta CAB \equiv \Delta FDE$ (L.A.L.)
d) $\Delta EBA \equiv \Delta ECD$ (L.L.L.) ou
$\Delta ECA \equiv \Delta EBD$ (L.L.L.)
I.55 Porque existem triângulos que têm ALL (ou LLA) e não são congruentes. Por exemplo, os triângulos ABC e ABC' da figura abaixo:



AC ≠ AC'

$\hat{A}$ é comum
$\overline{AB}$ é comum
$\overline{BC} \equiv \overline{BC'}$

I.56 $\alpha = 10^\circ$; $\beta = 12^\circ$
I.57 16; 8
I.58 14; 10; 1.
I.59 10; , 19; 1.