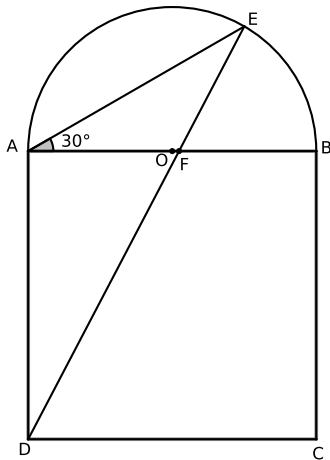
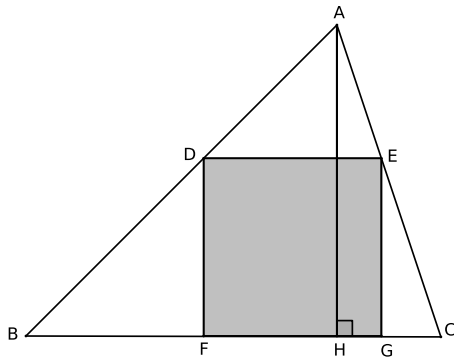




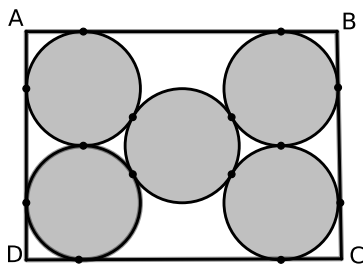
1. Na figura abaixo,  $ABCD$  é um quadrado de área 104 e o ponto  $O$  é o centro do semicírculo de diâmetro  $AB$ . A área do triângulo  $AEF$  é dada por:



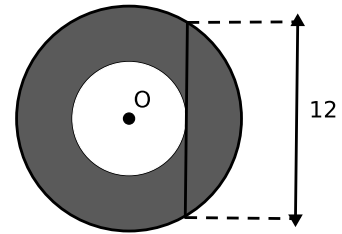
2. Determine a área do quadrado  $DEGF$  inscrito no triângulo  $ABC$ , conforme a figura. Dados:  $\overline{BC} = 3m$  e  $\overline{AH} = 2m$



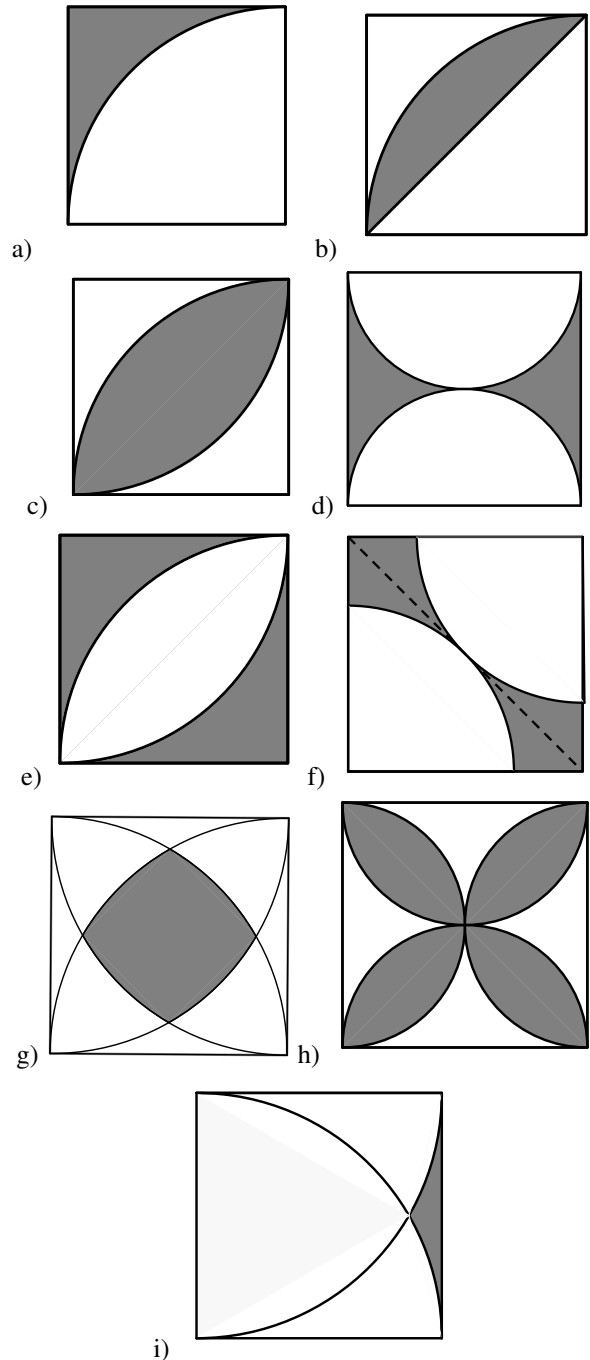
3. Na figura abaixo, todos os círculos têm raios com a mesma medida  $r$ . Os pontos de contato destacados são pontos de tangência. Determine a área do retângulo  $ABCD$  em função de  $r$ .



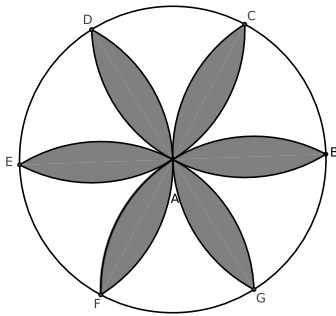
4. Determine a área do coroa circular limitada pelo círculo concêntrico a seguir.



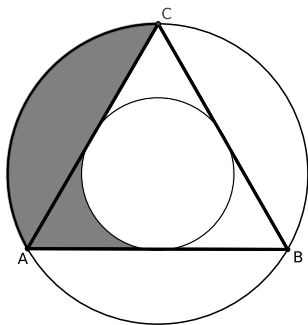
5. Determine as áreas hachuradas, sabendo-se que os quadriláteros, a seguir, são quadrados de lados iguais a 2cm



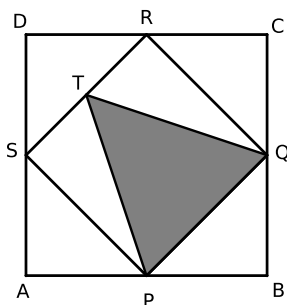
6. Determine a área da rosácea inscrita num círculo de raio igual a 1cm



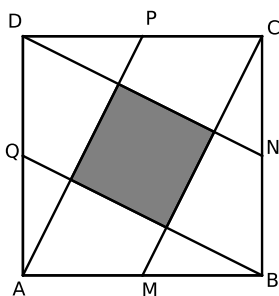
7. A figura abaixo mostra um triângulo equilátero e suas circunferências inscrita e circunscrita. A circunferência menor tem raio 1. Calcule a área da região sombreada.



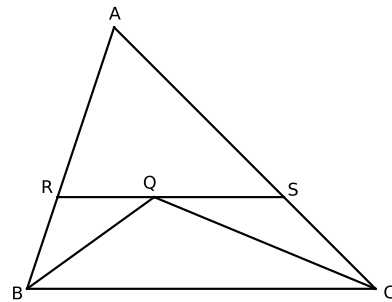
8. (OBMEP-2009) Na figura, o quadrado  $ABCD$  tem área  $40\text{cm}^2$ . Os pontos  $P, Q, R$  e  $S$  são pontos médios dos lados do quadrado e  $T$  é o ponto médio do segmento  $RS$ . Qual é a área do triângulo  $PQT$ ?



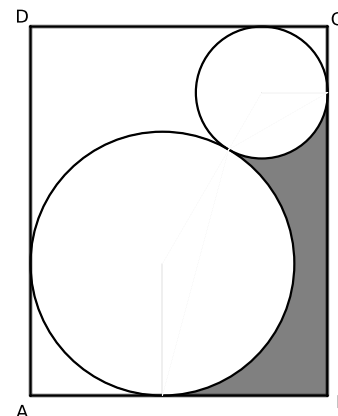
9. Na figura a seguir,  $ABCD$  é um quadrado de lado 10 e  $M, N, P$  e  $Q$  são pontos médios dos lados deste quadrado. Qual é a área do quadrado sombreado?



10. Determine o perímetro do triângulo  $ARS$ , sendo  $RS \parallel BC$ ,  $\overline{AB} = 14\text{cm}$  e  $\overline{AC} = 17\text{cm}$  e sabendo que  $BQ$  e  $CQ$  são as bissetrizes dos ângulos  $\hat{B}$  e  $\hat{C}$ , respectivamente.



11. (UFMG) Nesta figura os dois círculos são tangentes entre si e tangentes aos lados do retângulo  $ABCD$

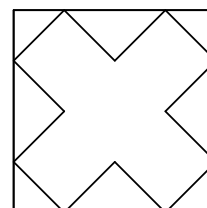


Sabe-se que

- o raio do círculo menor e do círculo maior medem, respectivamente,  $2\text{cm}$  e  $4\text{cm}$ ; e
- o lado  $AB$  do retângulo mede  $9\text{cm}$ .

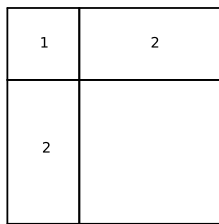
- Calcule o comprimento do lado  $AD$  do retângulo.
- Calcule a área da região sombreada da figura.

12. (OMM) A figura que se segue é composta de um dodecágono (ou seja, um polígono de 12 lados) com todos os lados iguais inscrito num quadrado. Sabendo que o perímetro do dodecágono é  $36\text{cm}$ , qual é a área do quadrado?

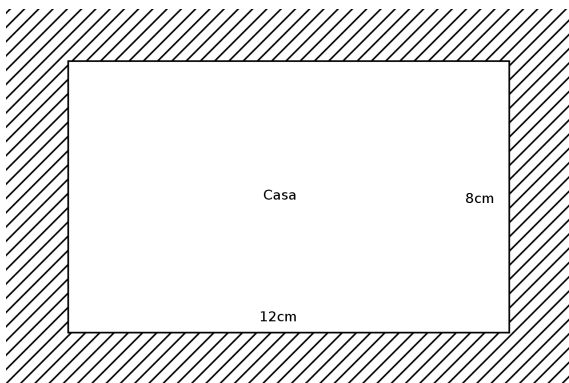




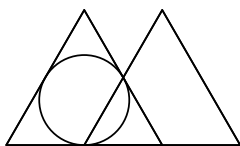
13. (OMM) O retângulo da figura está dividido em quatro retângulos menores mediante duas linhas paralelas aos seus lados. Em três dos retângulos está escrito o perímetro correspondente. Qual o perímetro do quarto retângulo?



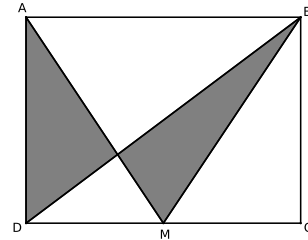
14. (OMM) Marília amarrou seu cachorro num dos cantos de sua casa, que tem forma retangular, conforme figura abaixo. O comprimento da corda que prende o cachorro é de 20 metros. De acordo com as dimensões da casa expressas na figura e supondo o quintal grande o suficiente, determine qual a área que o cachorro tem para caminhar no quintal.



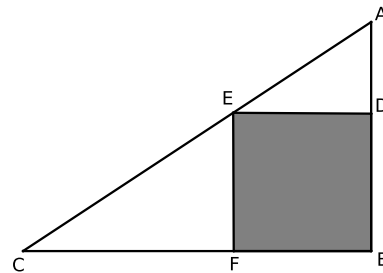
15. (OMM) Na figura abaixo vemos o símbolo da Olimpíada Mineira de Matemática. Ele é formado por uma circunferência inscrita num triângulo equilátero de lado igual a 1, e por outro triângulo equilátero, também de lado igual a 1, que tem um de seus lados passando por dois pontos de tangência entre a circunferência e o primeiro triângulo. A interseção entre estes dois triângulos forma um terceiro triângulo, também equilátero, de lado igual a  $1/2$ . A área exterior ao círculo e interior ao triângulo menor é:



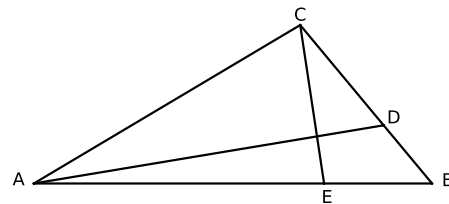
16. Seja  $ABCD$  um retângulo onde  $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{AD} = 6$  e  $M$  é o ponto médio de  $DC$ . A área da região escura é:



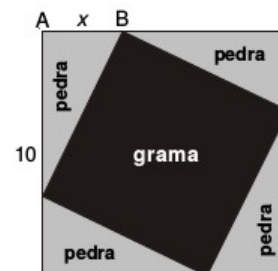
17. (OMM) O triângulo retângulo  $ABC$  tem catetos de medidas  $a$  e  $b$ . Os vértices do retângulo  $BDEF$  pertencem aos lados do triângulo  $ABC$ , conforme representado na figura. O maior valor que a área do retângulo  $BDEF$  pode ter é:



18. (OMM) Sejam  $AD$  e  $CE$  medianas do triângulo  $ABC$  tais que  $AD \perp CE$ ,  $\overline{AD} = 9$  e  $\overline{CE} = 15$ . A área do triângulo  $ABC$  é:



19. (OBMEP-2005) Um prefeito quer construir uma praça quadrada de 10 m de lado, que terá quatro canteiros triangulares de pedra e um canteiro quadrado de grama, como na figura. O prefeito ainda não decidiu qual será a área do canteiro de grama, e por isso o comprimento do segmento  $AB$  está indicado por  $x$  na figura.



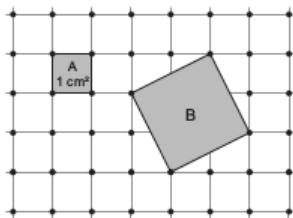
- Calcule a área do canteiro de grama para  $x = 2$ .
- Escreva a expressão da área do canteiro de grama em função de  $x$ .



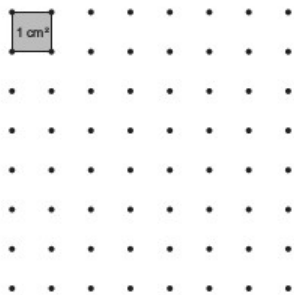
Sabe-se que o canteiro de grama custa R\$ 4,00 por metro quadrado e os canteiros de pedra custam R\$ 3,00 por metro quadrado. Use esta informação para responder aos dois itens a seguir.

- c) Qual a menor quantia que o prefeito deve ter para construir os cinco canteiros?
- d) Se o prefeito tem apenas R\$ 358,00 para gastar com os cinco canteiros, qual é a área do maior canteiro de grama que a praça poderá ter?

20. (OBMEP-2008) Numa folha de papel marcamos pontos igualmente espaçados na horizontal e na vertical, de modo que o quadrado A tenha área  $1\text{cm}^2$ , como na figura. Dizemos que um quadrado é legal se seus vértices são quatro desses pontos; por exemplo, os quadrados A e B são legais.



- a) Qual é a área do quadrado B?
- b) Desenhe ao lado um quadrado legal de área  $13\text{cm}^2$ .



- c) Existe um quadrado legal de área  $41\text{cm}^2$ ? E de área  $43\text{cm}^2$ ? Justifique sua resposta.

21. (OBMEP-2009) Dois triângulos retângulos isósceles com catetos de medida 2 são posicionados como mostra a figura 1. A seguir, o triângulo da esquerda é deslocado para a direita. Nas figuras 2 e 3,  $x$  indica a distância entre os vértices A e B dos dois triângulos.

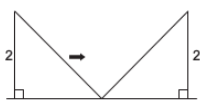


Figura 1

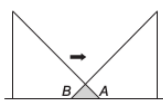


Figura 2

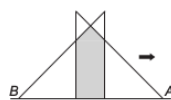
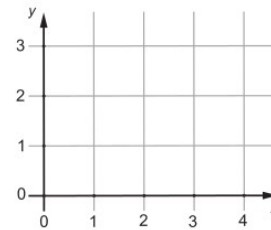


Figura 3

Para cada  $x$  no intervalo  $[0,4]$ , seja  $f(x)$  a área da região comum aos dois triângulos (em cinza nas figuras).

- a) Calcule  $f(1)$  e  $f(3)$ .
- b) Encontre as expressões de  $f$  nos intervalos  $[0,2]$  e  $[2,4]$  e esboce o seu gráfico.

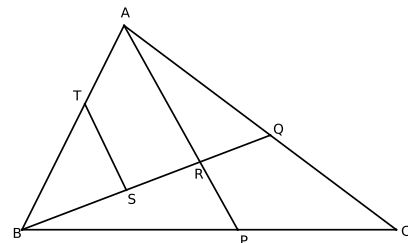


- c) Qual é a área máxima da região comum aos dois triângulos?

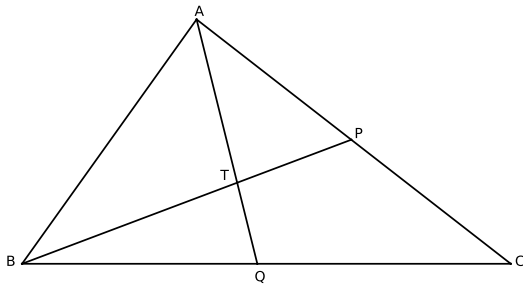
22. Um triângulo equilátero  $ABC$  de lado igual a  $6\text{cm}$  está inscrito num círculo de centro  $O$ . O ponto  $D$  pertence ao menor dos arcos  $\widehat{AB}$ . Sabendo-se que  $CD = 6,5\text{cm}$ , então o perímetro do triângulo  $ADC$  é igual a:

23.  $ABCD$  é um trapézio de bases  $AB$  e  $CD$ . Sabendo-se que as diagonais cortam-se num ponto  $I$  e que as áreas dos triângulos  $ABI$  e  $CDI$  medem respectivamente  $16\text{cm}^2$  e  $25\text{cm}^2$ , determine a área desse trapézio.

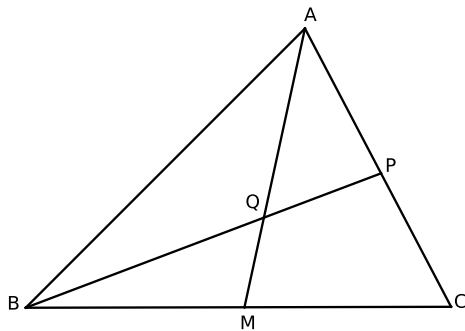
24. Na figura abaixo, o triângulo  $ABC$  tem área de 132 Unidades quadradas,  $\overline{AC} = 3 \cdot \overline{QC}$ ,  $\overline{BC} = 4 \cdot \overline{PC}$ ,  $\overline{AB} = 6 \cdot \overline{AT}$  e  $\overline{AR} \parallel \overline{TS}$ . Calcule a área do trapézio  $ARST$ .



25. Na figura que se segue, temos um triângulo  $ABC$  de área  $S$ . Marca-se um ponto  $P$  sobre o lado  $AC$  tal que  $\frac{PA}{PC} = q$ , e o ponto  $Q$  sobre o lado  $BC$  de maneira que  $\frac{QB}{QC} = r$ . As cevianas  $AQ$  e  $BP$  encontram-se em  $T$ , conforme ilustrado na figura. Determine a área do triângulo  $ATP$  em função de  $S$ ,  $q$  e  $r$ .



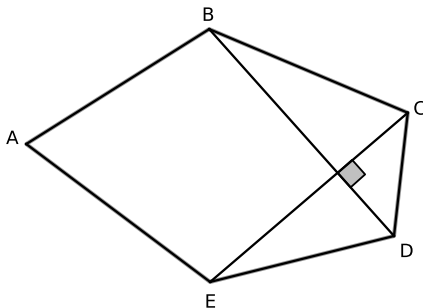
26. Na figura abaixo  $AM$  e  $BP$  são cevianas do triângulo  $ABC$  de área  $S$ . Sendo  $\overline{AP} = 2 \cdot \overline{PC}$  e  $\overline{AQ} = 3 \cdot \overline{QM}$ , qual é o valor da área do triângulo determinado pelos pontos  $P$ ,  $Q$  e  $M$ , em função de  $S$ ?



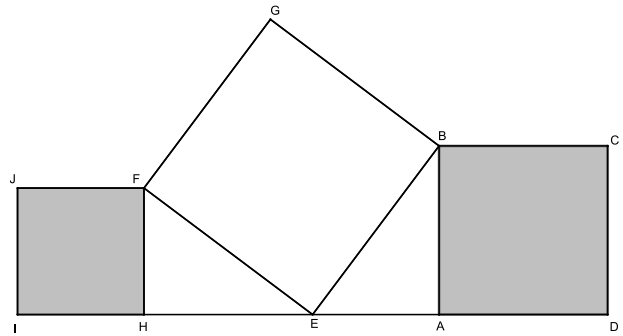
27. (OMM) A figura abaixo mostra a vista área de um shopping. Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \overline{EA} = 130m$ ,
- $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = 130m$ ,
- $\overline{BD} = 120m$ ,
- $EC \perp aBD$ .

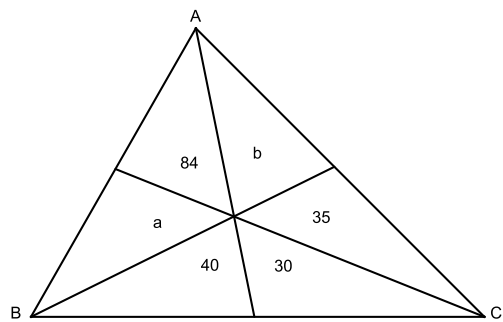
Qual é a área da construção?



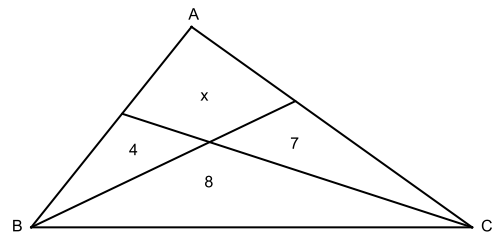
28. Na figura que se segue, o quadrado  $ABCD$  tem área igual a  $64cm^2$  e o quadrado  $FHIJ$  tem área igual a  $36cm^2$ . Os vértices  $A, D, E, H$  e  $I$  dos três quadrados pertencem a uma mesma reta. Calcular a área do quadrado  $BEFG$ .



29. Na figura que se segue, o triângulo está dividido em seis triângulos. O número indicado no interior de quatro deles expressa sua área. A área do triângulo  $ABC$  é:



30. Duas cevianas dividem um triângulo em quatro regiões. As áreas de três delas estão indicadas na figura que se segue. A área da quarta região é:



31. Na figura abaixo tem-se um retângulo  $ABCD$  e  $M$  o ponto médio do lado  $AB$ . Sabendo-se que os raios dos círculos medem  $3\text{ cm}$  e  $4\text{ cm}$ , calcular o perímetro desse retângulo.

