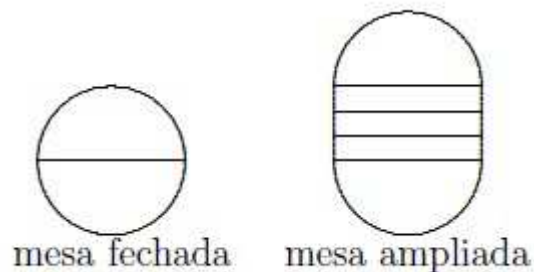


**Exercício 1 (Questão 86 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

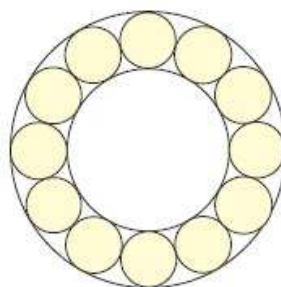
Um arco de circunferência mede  $300^\circ$  e o seu comprimento é de 2 km. Qual é o número inteiro mais próximo da medida do raio do círculo, em metros?

**Exercício 2 (Questão 133 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

Uma mesa redonda tem 1,40 metros de diâmetro. Para uma festa, a mesa é ampliada colocando-se três tábuas de 40 cm de largura cada uma, como mostra a figura. Se cada pessoa à mesa deve dispor de um espaço de 60 cm, quantos convidados poderão se sentar?


**Exercício 3 (Questão 5 item (a) – Lista 4 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2009):**

Na figura estão desenhadas duas circunferências concêntricas de raios  $r$  e  $R$ , com  $r < R$ , e 12 circunferências, de raio  $x$ , compreendidas entre essas duas. Além disso, as 14 circunferências são disjuntas ou tangentes. Mostre que  $x = \frac{R-r}{2}$ .



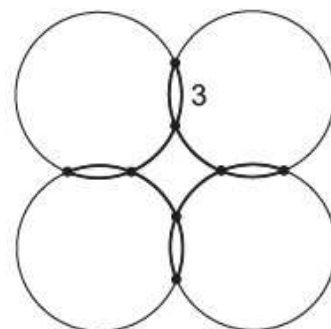
**Exercício 4 (Questão 197 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

O raio do globo terrestre mede, aproximadamente, 6378 km no Equador. Suponhamos que um fio esteja ajustado exatamente sobre o Equador. Em seguida, suponhamos que o comprimento do fio seja aumentado em 1 metro, de modo que o fio e o Equador fiquem como círculos concêntricos ao redor da terra. Um homem em pé, uma formiga ou um elefante são capazes de passar por baixo desse fio?



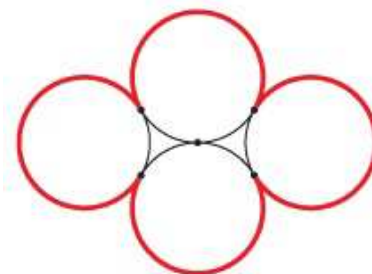
**Exercício 5 (Questão 11 – Prova da 1ª Fase da OBMEP – Nível 3 – 2014):**

Quatro circunferências de mesmo raio estão dispostas como na figura, determinando doze pequenos arcos, todos de comprimento 3. Qual é o comprimento de cada uma dessas circunferências?



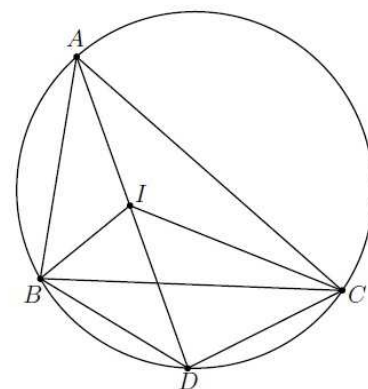
**Exercício 6 (Questão 6 – Prova da 1ª Fase da OBMEP – Nível 3 – 2013):**

A figura mostra quatro circunferências, todas de comprimento 1 e tangentes nos pontos indicados. Qual é a soma dos comprimentos dos arcos destacados em vermelho?



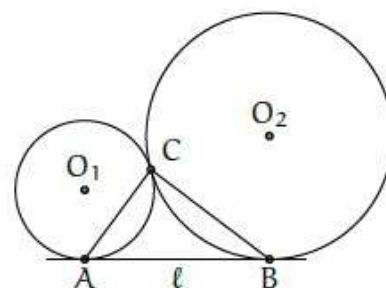
**Exercício 7 (Questão 27 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2014):**

Seja  $ABC$  um triângulo inscrito na circunferência abaixo. Sejam também  $I$  o incentro do triângulo  $ABC$  e  $D$  o ponto onde a reta  $AI$  corta a circunferência. Mostre que  $DB = DC = DI$ .



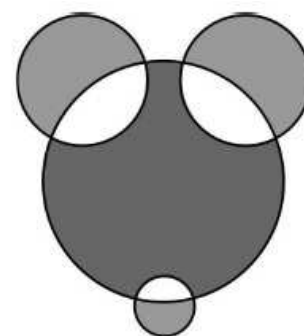
**Exercício 8 (Questão 103 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2011):**

As circunferências  $C_1$  e  $C_2$  são tangentes à reta  $l$  nos pontos  $A$  e  $B$  e tangentes entre si no ponto  $C$ . Prove que o triângulo  $ABC$  é retângulo.



**Exercício 9 (Questão 59 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

Seja  $v$  a soma das áreas das regiões pertencentes unicamente aos três discos pequenos na figura (em cinza claro) e seja  $w$  a área da região interior pertencente unicamente ao maior disco (em cinza escuro). Os diâmetros dos círculos são 6, 4, 4 e 2. Calcule o quociente  $\frac{v}{w}$ .

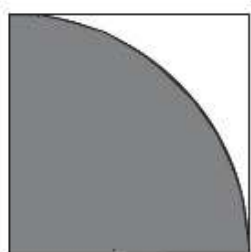


**Exercício 10 (Questão 75 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

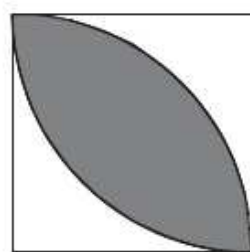
Se um arco de  $60^\circ$  num círculo I tem o mesmo comprimento que um arco de  $45^\circ$  num círculo II, encontre a razão entre a área do círculo I e a área do círculo II.

**Exercício 11 (Questão 146 – Banco de Questões da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

Em cada uma das figuras a seguir tem-se um quadrado de lado  $r$ . As regiões hachuradas e cada uma destas figuras são limitadas por lados desse quadrado ou por arcos de círculo de raio  $r$ . De centros nos vértices do quadrado. Calcule cada uma dessas áreas em função de  $r$ .



(a)



(b)

**Exercício 12 (Questão 10 – Prova da 1ª Fase da OBMEP – Nível 3 – 2010):**

Na figura abaixo os pontos destacados sobre a reta estão igualmente espaçados. Os arcos que ligam esses pontos são semicircunferências e a região preta tem área igual a 1. Qual é a área da região cinza?

