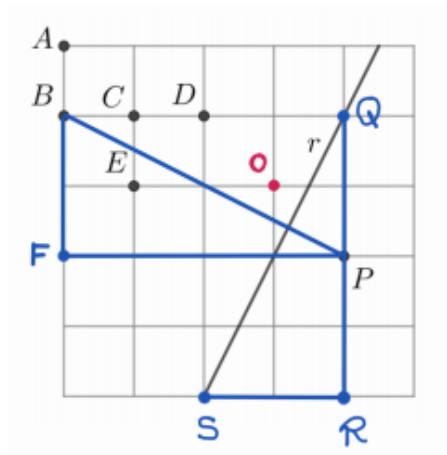


Questões de Isometrias

Prof. Luciano Castro

04.



O triângulo retângulo QRS , indicado na figura, tem sua hipotenusa QR sobre a reta r , e é congruente ao triângulo PFB . Além disso, os catetos correspondentes por essa congruência são respectivamente perpendiculares, $QR \perp PF$ e $RS \perp FB$. Como os triângulos têm mesma orientação, concluímos que as hipotenusas QS e PB também são perpendiculares. Mais precisamente, a rotação de 90° com centro O leva o triângulo PFB no triângulo QRS , logo $PB \perp QS$.

05.

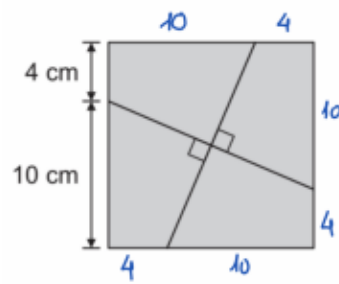


Figura 1

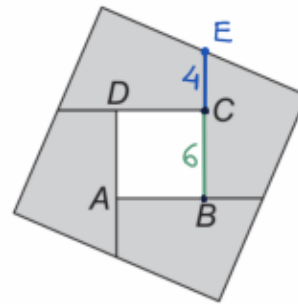


Figura 2

O enunciado já afirma que os 4 quadriláteros são iguais (congruentes), mas vale observar que isto é uma consequência direta da construção efetuada, pois cada quadrilátero é a imagem de outro por rotação de 90° com centro no centro do quadrado. Para resolver o problema basta observar que cada quadrilátero tem um ângulo reto formado por lados medindo 4 e 10 cm, e outro ângulo reto formado por lados de mesma medida. Na figura 2, observe que B e C são vértices de ângulos retos formados por lados de medidas diferentes, logo CE mede 4 cm e BE mede 10 cm, logo BC, lado do quadrado, mede 6 cm. A área pedida é, portanto, igual a $6^2 = 36 \text{ cm}^2$.

06.

Ao desdobrarmos a folha obtemos 6 quadrados 8×8 , todos relacionados ao quadrado da etapa 4 por alguma isometria (reflexão ou composição de reflexões). Assim, independentemente de quais sejam os dois cantos cortados neste último quadrado, haverá na folha desdobrada exatamente $6 \times 2 = 12$ buracos em forma de setor circular de 90° e raio 2 cm. Assim, a área pedida, em cm^2 , é igual a $16 \times 24 - 12 \times \frac{2^2 \times \pi}{4} = 384 - 12\pi \approx 346$.