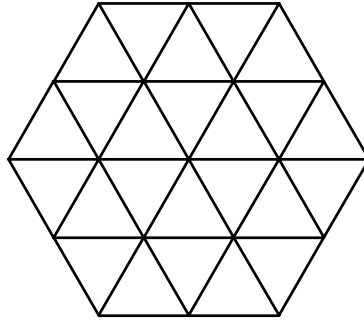


## SOLUZIONE AL PROBLEMA DELLE TESSERE

**Marcello Falco**

Qual è la figura di perimetro minore che si riesce a costruire con 24 tessere a forma di triangolo equilatero di lato 1?

**Soluzione:**  $p = 12$



### Motivazione:

Un triangolo equilatero di lato 1 ha un'area pari a:

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

sicché la figura che è possibile ottenere combinando 24 tessere a forma di triangolo equilatero di lato 1 avrà senz'altro un'area pari a:

$$A_{24} = 6\sqrt{3}$$

E' noto che, a parità di area, la figura geometrica piana che ha il minor perimetro è la circonferenza. Pertanto, al fine di ottenere un limite inferiore per il perimetro delle figure che possono ottenersi combinando le 24 tessere triangolari, si determinerà il perimetro della circonferenza avente area pari a  $A_{24}$ .

E' noto che l'area ed il perimetro di una circonferenza avente raggio  $r$  si ottengono dalle relazioni:

$$\begin{cases} A = \pi r^2 \\ p = 2\pi r \end{cases}$$

Combinando tali relazioni si ottiene la seguente formula che fornisce il perimetro di una circonferenza di area assegnata:

$$p = 2\sqrt{\pi A}$$

Conseguentemente un limite inferiore per il perimetro della figura che può ottenersi combinando 24 tessere triangolari di lato 1 sarà:

$$p_{\min} = 2\sqrt{6\pi\sqrt{3}} \cong 11.43 \tag{1}$$

Combinando le tessere triangolari in modo tale che i contatti tra due tessere possano aversi o per un lato intero, oppure per un vertice, la figura ottenuta dalla combinazione non potrà che avere un perimetro esprimibile per mezzo di un numero intero. Pertanto, considerando che la figura della soluzione su indicata presenta un perimetro pari a 12, tenendo in conto il limite inferiore (1), se ne deduce che la soluzione ottenuta è senz'altro la soluzione avente il minor perimetro possibile.