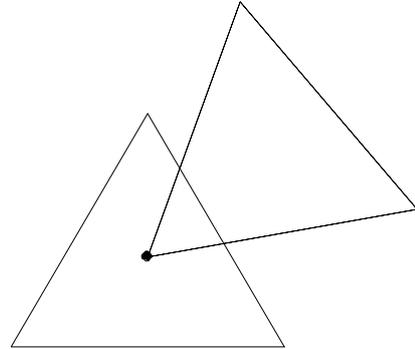


(解説)

(1)

この場合、釘がうっているところが円の中心になり、一番円から遠くなるのは辺の長さの12cm になりますから、三角形が動くことのできる面積は半径 12cm の円になるので、  
 $12 \times 12 \times 3.14 = 452.16 \text{cm}^2$  になります。

(答え)  $452.16 \text{cm}^2$



(2)

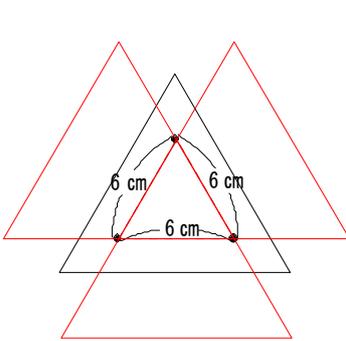


図4

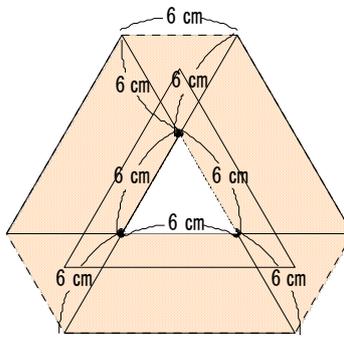


図5

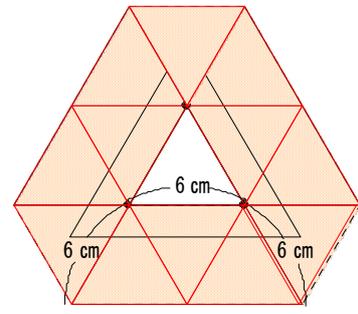


図6

図4のように動きますから、動いた跡は図5の斜線部になります。これを1辺が6cmの正三角形に分けると図6のように、12個分になります。もとの正三角形は1辺が6cmの正三角形4個分ですから、 $12 \div 4 = 3$ 倍です。

(答え) 3倍

(3)

図7のように動きます。

今度は釘が2本ですから、上から下へ回転することができます。

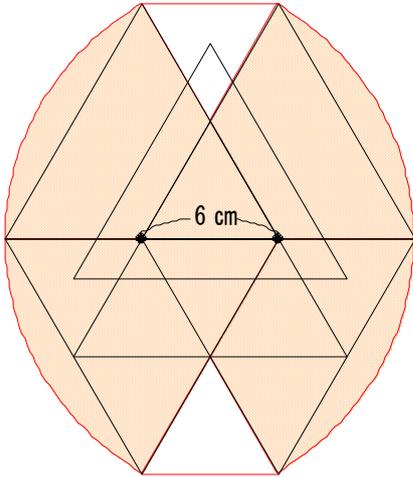


図7

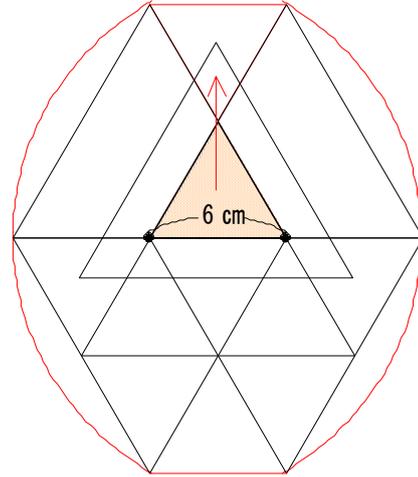


図8

したがって半径 12cm、中心角  $60^\circ$  のおうぎ形4つ分から中心にある1辺6cmの正三角形を2つ引いて、上の空いている正三角形部分を埋めますから(図8)、結局半径 12cm、中心角  $60^\circ$  のおうぎ形4つ分の面積に等しくなります。

$$12 \times 12 \times 3.14 \times \frac{1}{6} \times 4 = 96 \times 3.14 = 301.44$$

(答え)  $301.44\text{cm}^2$