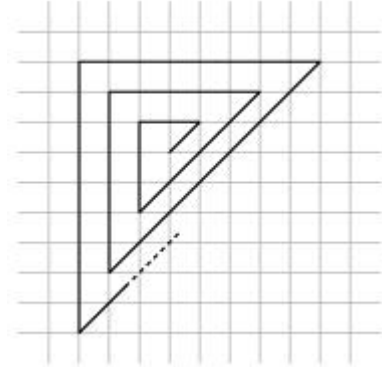




## Longitud línia poligonal.

En un paper quadriculat (cada quadrícula mesura 5mm de costat) s'ha dibuixat la següent sanefa de 999 segments. Quant mesura la línia poligonal. Aproxima a metres.  
*KöMaL K360. Desembre 2012.*



Solució:

Suposem que cada quadrícula mesura 1u de costat.

Començant pel segment més menut les mesures dels segments formen la següent successió:

$$\sqrt{2}, 2, 3, 4\sqrt{2}, 5, 6, 7\sqrt{2}, 8, 9, 10\sqrt{2}, \dots, 997\sqrt{2}, 998, 999.$$

La suma de tots els segments és:

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 999 + (\sqrt{2} - 1)(1 + 4 + 7 + \dots + 997).$$

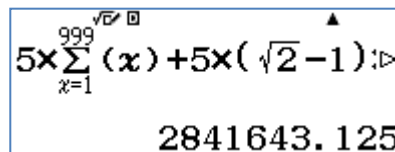
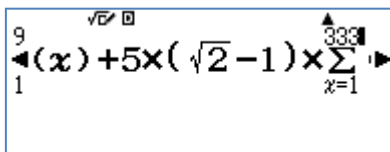
$$1 + 2 + 3 + \dots + 999 = \sum_{x=1}^{999} x.$$

$$1 + 4 + 7 + \dots + 997 = \sum_{x=1}^{333} 3x - 2.$$

La mesura total dels segments en mm és:

$$L = 5 \cdot \sum_{x=1}^{999} x + 5 \cdot (\sqrt{2} - 1) \sum_{x=1}^{333} 3x - 2.$$

Utilitzant la calculadora Casio 991:



La longitud de la poligonal és:

$$L = 2841643.13\text{mm}.$$

L'aproximació en metres és 2842m.