

SCHEDA DI APPROFONDIMENTO

Come nasce la circonferenza

Possiamo avvicinarci al concetto di circonferenza per via pratica utilizzando la cosiddetta «geometria della tartaruga». Questa consiste nel dare istruzioni a una tartaruga immaginaria (e molto piccola) in modo che si muova tracciando figure geometriche anche complesse.

Se diciamo alla tartaruga: «Cammina dritta per un metro; gira di 90 gradi a sinistra e cammina per un metro; gira di 90 gradi a sinistra e vai avanti per un metro, gira ancora di 90° a sinistra e vai avanti per un metro», capiamo subito che la tartaruga avrà tracciato un quadrato (**figura 1a**).

Se invece leghiamo la tartaruga a uno spago avvolto attorno a un grosso palo e le diciamo di camminare attorno al palo svolgendo lo spago e tenendolo sempre teso, essa tratterà una spirale (**figura 1b**).

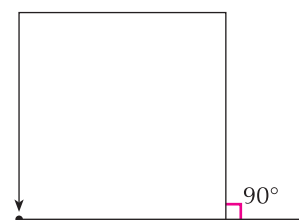
Vediamo ora come "nasce" una circonferenza.

Se diciamo alla nostra tartaruga di andare avanti per un certo segmento l , poi di girare a destra di un certo angolo α e poi andar dritta per un altro segmento l e poi girare a sinistra di α e così via di seguito, che cosa succederà?

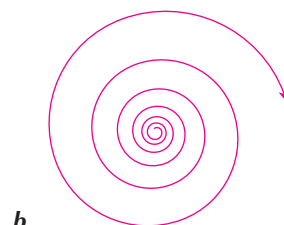
Vediamo in concreto le figure seguenti (le misure sono riprodotte in scala).

- $l = 15 \text{ mm}$ e $\alpha = 51,428^\circ$ → la tartaruga traccia un eptagono (**figura 2a**)
- $l = 13,5 \text{ mm}$ e $\alpha = 45^\circ$ → la tartaruga traccia un ottagono (**figura 2b**)
- $l = 12 \text{ mm}$ e $\alpha = 40^\circ$ → la tartaruga traccia un ennagono (**figura 2c**)
- $l = 10 \text{ mm}$ e $\alpha = 32,72^\circ$ → la tartaruga traccia un poligono di undici lati (**figura 2d**)

Figura 1

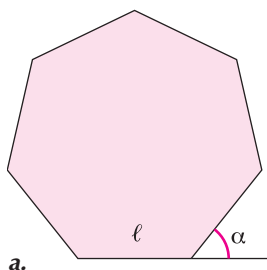


a.

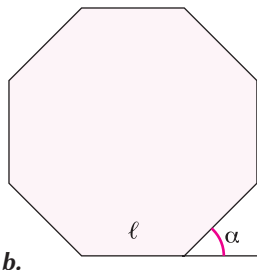


b.

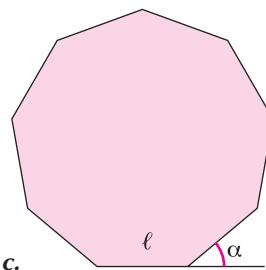
Figura 2



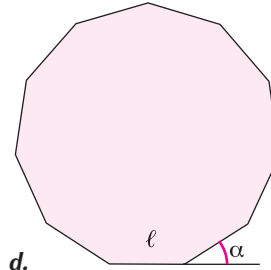
a.



b.



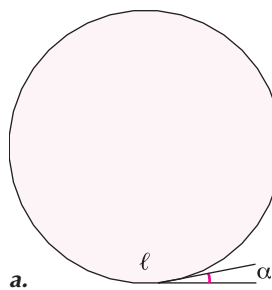
c.



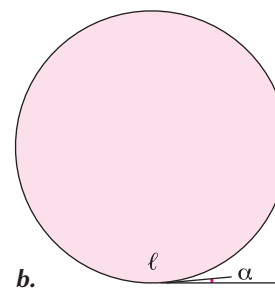
d.

Nella **figura 3a** abbiamo diminuito ulteriormente il lato a 3,3 mm e l'angolo a 11°. La tartaruga ha tracciato una figura molto vicina a una circonferenza; non c'è praticamente differenza con la circonferenza tracciata quando il segmento si dimezza ancora (1,6 mm) e l'angolo diminuisce a 5° (**figura 3b**). I disegni dimostrano che se la tartaruga fa passetti sempre più corti e gira di angoli sempre più piccoli, le figure si avvicinano sempre più a circonferenze. In altre parole possiamo pensare **una circonferenza come un poligono che ha infiniti lati di lunghezza infinitamente piccola**.

Figura 3



a.



b.