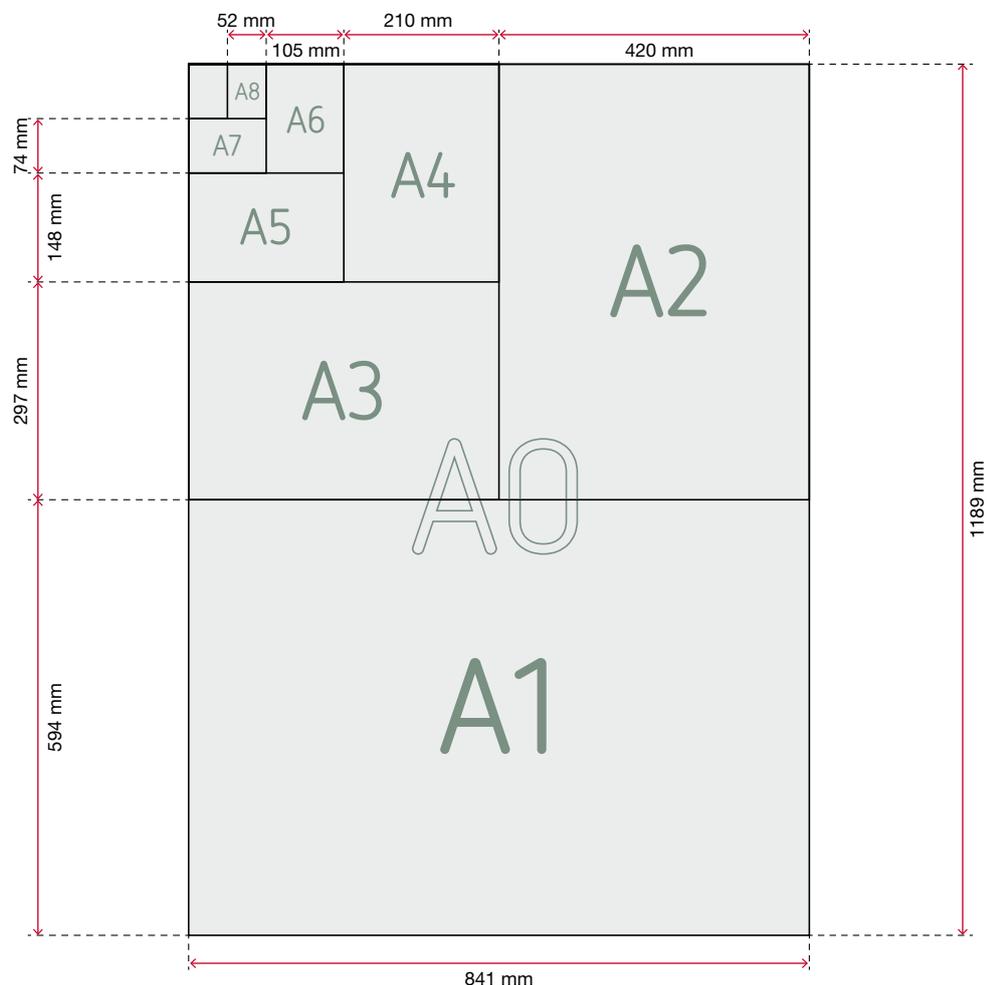




## GIOCHIAMO CON LA MENTE / CONFRONTARE E ANALIZZARE FIGURE GEOMETRICHE

### ■ L'arte di fotocopiare

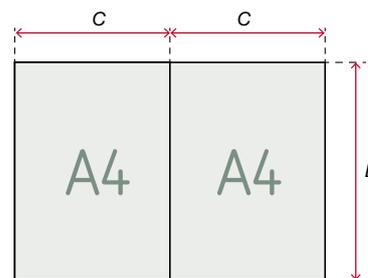


Un formato comune per la carta è quello della serie «A». I fogli di questa serie sono numerati dal più grande (A0) al più piccolo (A1, A2, ...). Per esempio, il formato che usiamo per le fotocopie a scuola è l'A4.

Ogni formato ha superficie doppia rispetto a quello successivo ed è ottenuto tagliando il precedente lungo la metà del lato lungo. Per esempio, un foglio di formato A1 è ottenuto tagliando un foglio di formato A0 lungo la metà del lato lungo.

Per questo tutti i fogli hanno lo stesso rapporto tra il lato lungo e quello corto, come puoi vedere in figura.

Indica con  $L$  la misura del lato lungo di un foglio A4 e con  $C$  la misura del lato corto. Accostando due fogli A4 per il lato lungo si ottiene esattamente un foglio A3.



► Scrivi le misure dei lati di un foglio A3 rispetto a quelle di un foglio A4.

- Lato lungo del foglio A3 =  $2C$ .....,
- lato corto del foglio A3 = .....

► La forma dei due fogli deve essere la stessa, quindi imponi che il rapporto tra i due lati sia lo stesso per entrambi i formati:

$$\frac{\text{lato lungo A4}}{\text{lato corto A4}} = \frac{\text{lato lungo A3}}{\text{lato corto A3}} \rightarrow \frac{L}{C} = \frac{2C}{C}$$

Svolgendo i passaggi, si scopre che il rapporto tra i lati è un numero positivo il cui quadrato è 2:

$$\frac{\text{lato lungo A4}}{\text{lato corto A4}} = \frac{\text{lato lungo A3}}{\text{lato corto A3}} \rightarrow \frac{L}{C} = \frac{2C}{C} \rightarrow \left(\frac{L}{C}\right)^2 = 2 \rightarrow \frac{L}{C} = \sqrt{2}$$

Ma quanto vale il numero  $\sqrt{2}$ ?

Deve essere minore di 2 perché  $2^2 = 4$ , ma anche minore di 1,5, poiché  $1,5^2 = 2,25$ .

► Prosegui con diversi valori.

- $1,4^2 = 1,96 < 2$ , quindi  $\sqrt{2}$  è ..... di 1,4 e la prima cifra decimale di  $\sqrt{2}$  è 4,
- $1,45^2 = 2,1025 > 2$ , quindi  $\sqrt{2}$  è ..... di 1,45,
- $1,41^2 = 1,9881 < 2$ , quindi  $\sqrt{2}$  è ..... di 1,41.

► Prova a calcolare ancora qualche cifra decimale, arriva almeno alla quarta cifra dopo la virgola. Cosa osservi sul modo in cui si ripetono i decimali?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Le cifre decimali di  $\sqrt{2}$  sono infinite, ma non si ripetono con regolarità come nel caso dei numeri periodici. Qui ne hai calcolate alcune, ma anche se procedessi nel loro calcolo non troveresti mai un gruppo di cifre decimali che si ripete da un certo punto in poi. Questo succede perché  $\sqrt{2}$  non è un numero razionale.

Nella realtà, per usare una fotocopiatrice non è necessario conoscere tutte le cifre decimali di  $\sqrt{2}$  (cosa che sarebbe impossibile). È sufficiente usare il fattore approssimato 1,41 per riscaldare le immagini da un formato all'altro; infatti l'occhio dell'uomo non riesce ad apprezzare differenze dovute a una precisione maggiore di questa.

Per esempio, si applica uno zoom del 141% per passare da un A4 a un A3, o del 71% per passare da un A3 a un A4 (poiché  $1 : 1,41 \approx 0,71$ ).