

Presentació diferent de l'activitat

- activitat guiada -

Imagineu-vos que preneu un full de paper i el doblegueu pel mig unes quantes vegades.

a) Com podries estimar quin és el gruix d'un full?

b) Suposem que el gruix és de 0.1mm, calculeu quin és el gruix del plec després de doblegar-lo tantes vegades com s'indica en la taula

Nombre de doblecs: n	1	2	3	4	5
Gruix del plec en metres	0'2	0'4	0'8	1'6	3'2

c) Quin és el gruix del plec, en metres, després de doblegar-lo deu vegades?

$$0'1 \cdot 2^{10} = 102'4 \text{ mil·límetres} = 0,1024 \text{ metres}$$

d) Sense calcular-ho, feu una conjectura (una suposició a ull) de quantes vegades creieu que s'hauria de doblegar el paper perquè el gruix superés 1 km (considereu que el full és prou gran com per poder-lo anar doblegant moltes vegades!).

No, no es prou gran. Per arribar a 1km de gruix s'hauria de doblegar entre 15 i 20 vegades

e) Calculeu els gruixos (en metres) fins que se superi el km. Organitzeu les dades en una taula com l'anterior.

Nombre de doblecs: n	20	21	22	23	24
Gruix del plec en metres	0'104	0'209	0'419	0'838	1'048

f) Sense calcular-ho, feu una conjectura de quantes vegades creieu que s'hauria de doblegar el paper perquè el gruix superés la distància entre la Terra i la Lluna.

50 vegades.

g) Amb ajut de la calculadora, investigueu quants doblecs caldria fer per superar la distancia Terra - Lluna.

Volem que aquest gruix sigui igual o superior a la distància Terra-Lluna (384.400.000 metres)

Gruix després de n doblecs = $0,0001 \times 2^n$ metres.

$$0,0001 \times 2^n \geq 384.400.000.$$

Aprox : 42 vegades.

h) A la practica, quantes vegades pots arribar a doblegar un full DIN A4?

7 vegades.

a) Estimació del gruix d'un full de paper

El primer pas va ser pensar en com es podria estimar el gruix d'un full de paper. Es va suposar que el gruix estàndard d'un full de paper és de 0,1 mm.

b) Càlcul del gruix després de diversos plecs

Es va calcular el gruix del plec després de doblegar el paper un nombre de vegades.

Per fer-ho, es va aplicar la fórmula $0,1 \times 2^n$ on n representa el nombre de doblecs. A mesura que es doblegava el full, el gruix es duplicava cada vegada.

Així es van obtenir els valors següents:

1 plec	2 plecs	3 plecs	4 plecs	5 plecs
0,2 m	0,4 mm	0,8 mm	1,6 mm	3,2 mm

c) Càlcul del gruix després de 10 plecs

En aquest pas, es va calcular el gruix del plec després de doblegar el paper 10 vegades. Aplicant la fórmula $0,1 \times 2^{10}$, es va arribar a un gruix de 102,4 mm, que és igual a 0,1024 metres.

d) **Conjectura sobre el nombre de doblecs per superar 1 km**

Sense fer càlculs detallats, es va fer una conjectura sobre quantes vegades s'hauria de doblegar el paper per superar un gruix d'un quilòmetre.

Vam estimar que *entre 15 i 20 plecs*, el gruix del plec podria superar els 1.000 metres.

e) **Càlcul dels gruixos fins superar 1 km**

Per a aquest pas, es van fer els càlculs exactes per veure a quin nombre de doblecs el gruix del plec superaria 1 km. Es va omplir una taula amb els següents resultats:

10 plecs	11 plecs	12 plecs	13 plecs	14 plecs
0,1024 km	0,2048 km	0,4096 km	0,8192 km	1,6384 km

Així, vam comprovar que després de 14 plecs, el gruix ja superava 1 km.

f) **Conjectura sobre el nombre de plecs per superar la distància Terra-Lluna**

En aquesta activitat, es va conjecturar quantes vegades s'hauria de doblegar un full de paper perquè el gruix del plec superés la distància entre la Terra i la Lluna (384.400 km).

Sense calcular-ho, vam estimar que serien necessaris uns 50 plecs.

g) **Càlcul del nombre de plecs per superar la distància Terra-Lluna**

Utilitzant la fórmula $0,1 \times 2^n$, es va investigar amb una calculadora quants doblecs caldrien per superar la distància Terra-Lluna.

El resultat final va mostrar que *serien necessaris 42 plecs per superar els 384.400 km*.

h) **Nombre màxim de plecs d'un full DIN A4**

Finalment, es va investigar el nombre màxim de vegades que es pot doblegar un full DIN A4.

Es va trobar que, a la pràctica, *un full de paper de mida DIN A4 només es pot doblegar fins a 7 vegades a causa de les limitacions físiques del paper*.