

# Quantes formes hi ha de cordar unes sabates?

Per poder dur a terme tota l'activitat és fonamental que tots els alumnes entenguin l' explicació del número de combinacions possibles:

$$24 \times 22 \times 20 \times 18 \times 16 \times 14 \times 12 \times 10 \times 8 \times 6 \times 4 \times 2 = 1.961.990.553.600$$

Per això cal deixar temps suficient per llegir aquesta part i treballar en grup (aquí és on les sabatilles dels alumnes poden entrar en context en aquells grups que ho necessitin), per després comentar en veu alta amb tota la classe fins que tots els alumnes ho hagin entès.

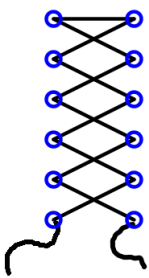
La primera activitat plantejada:

► Considerant únicament les dos primeres condicions calculeu de quantes maneres diferents es poden cordar unes sabates de 6 parells de traus.

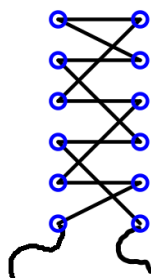
Amb el treball previ fet no ha de suposar cap dificultat

Respecte als diferents tipus de cordat:

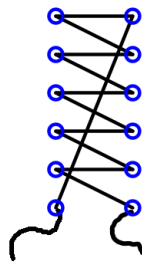
**Cordat americà**



**Cordat europeu**



**Cordat de sabateria**



Cal assegurar-se que els alumnes entenen molt bé a que es refereix:

**n** = número de parell de traus

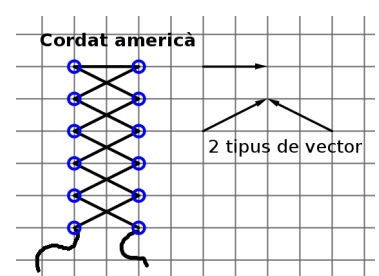
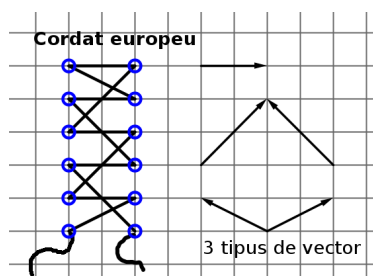
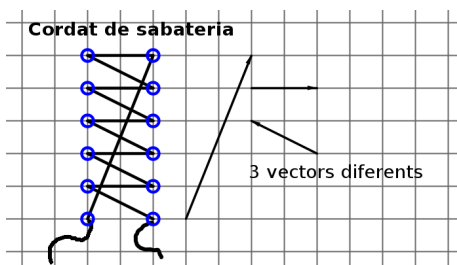
**d**= distància entre dos traus successius

**g**= separació entre traus corresponents a dreta i esquerra

No es necessari el treball previ amb vectors, però si els alumnes no han treball mai amb ells aquest és un bon moment per fer una petita introducció.

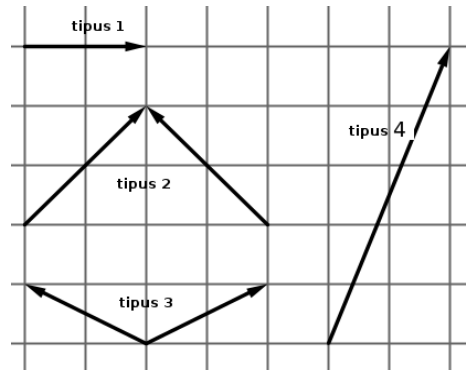
## Demostracions geomètriques:

► Si assignem un tipus a cada vector, compteu quants vectors de cada tipus hi ha i ompliu la taula següent:



Tenim per tant 4 tipus de vector:

	Sabateria	Europeu	Americà
Tipus 1	5	5	1
Tipus 2		4	
Tipus 3	5	2	10
Tipus 4	1		

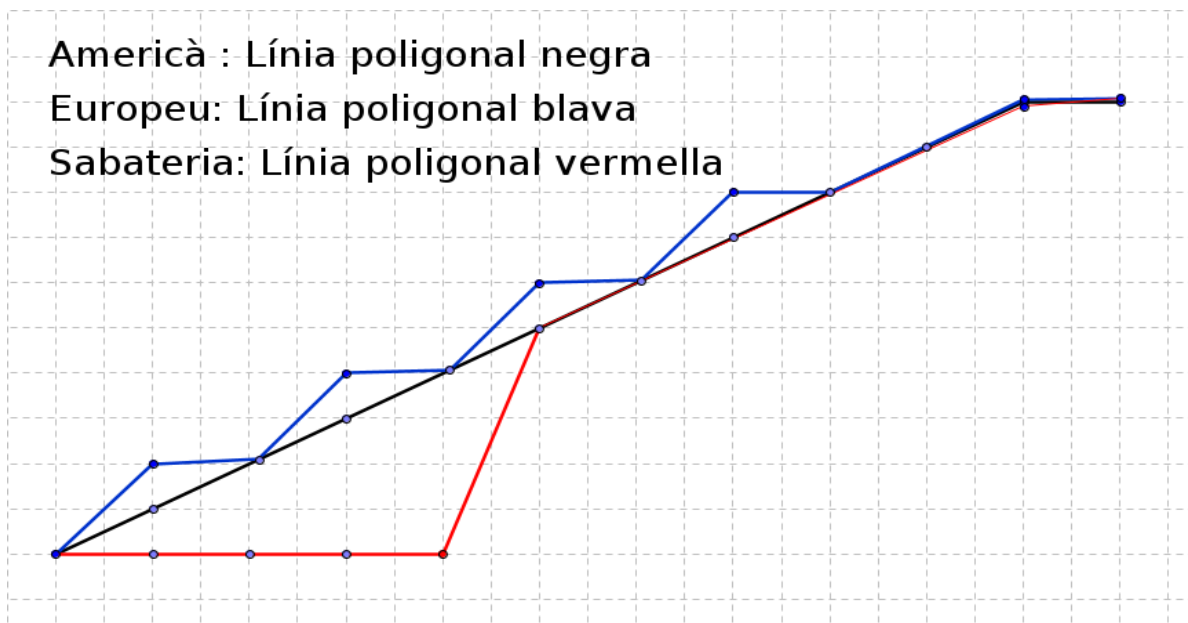


► Utilitzant una graella i tenint en compte la inclinació situeu un al costat de l'altre tots els trossos del cordat americà obtenint així una línia poligonal oberta.

A continuació començant en el mateix lloc on heu començat el cordat americà col·loqueu els trossos de l'uropeu formant una línia poligonal que s'acosti el millor possible a la línia de l'americà i acabi al mateix lloc que aquest. Per finalitzar feu el mateix amb el de sabateria, obtenint així 3 línies poligonals que comencen i acaben en el mateix lloc.

Quines de les línies poligonals és més curta?

Aquí mostro només una possible solució però hi ha moltes:



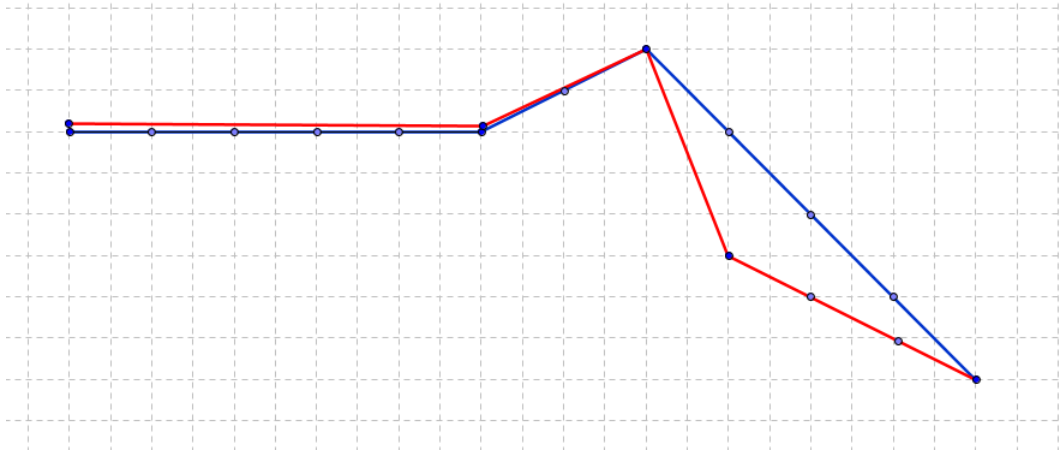
Es veu clarament que l'Americà és el més curt però no veiem quina de les altres és la més llarga

► En una altra graella repetiu el procediment només amb l'uropeu i el de sabateria, per facilitar la feina comenceu col·locant al principi els trossos que tenen en comú.

Quin dels dos cordats és més petit?

Observant els resultats obtinguts, feu una ordenació argumentada, de menor a major dels 3 tipus de cordat segons la mesura necessària.

Una possibilitat és:



Aquí és veu clarament que el cordat de sabateria és més llarg que l'uropeu.

Per tant s'arribà a l'ordenació: Americà- Europeu- Sabateria

La darrera qüestió plantejada generalitzar la demostració de manera geomètrica és només per aquells alumnes més avançats que poden aprofundir una mica més.