

**Magnituds proporcionals**

Dues magnituds són proporcionals si una depèn de l'altre i, a més, en multiplicar una d'elles per un nombre la quantitat corresponent de l'altre queda multiplicada o dividida pel mateix nombre.

Exemple:

Anem a comprar taronges i ens cobren per un quilogram 3 €.

Magnituds :    - massa de taronges ( kg )  
                      - preu ( € )

Aquestes magnituds depenen una de l'altre ja que quan més compri més pagaré, a més són proporcionals perquè si compro dos kg de taronges pagaré el doble ( si multipliquem per dos la massa el preu queda multiplicat per dos )

Les magnituds poden ser:

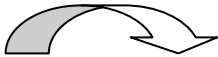


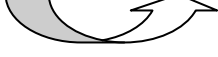
- a) Directament proporcionals: en augmentar una de les magnituds l'altre augmenta ( totes dues queden multiplicades pel mateix nombre )  
Exemple: el nombre de persones i el nombre de sabates
  
- b) Inversament proporcionals: en augmentar una de les magnituds l'altre disminueix ( una es multiplica per un nombre i l'altre queda dividida pel mateix nombre )  
Exemple: el nombre de persones que treballen per fer una determinada feina i el temps que es necessita per realitzar-la

1. Digues quins dels següents parells de magnituds són proporcionals. En els casos que ho siguin, especifica si ho són directament o inversament:
- a) El temps que funciona un teler i els metres de tela que fabrica.
  - b) El temps que deixem obert una aixeta i els litres d'aigua que ixen.
  - c) La velocitat d'un cotxe i les hores que li costa fer un determinat trajecte.
  - d) La superfície d'una rajola i el nombre de rajoles que fan falta per cobrir una paret.
  - e) L'edat d'un noi i la seva alçada.
  - f) L'espai que ha recorregut un camió que es mou a 80 km/h i el temps que ha trigat a recorre'l.
  - g) La talla i el preu d'uns pantalons.
  - h) El gruix i el preu d'un llibre.

### Magnituds directament proporcionals

Són característiques que es poden mesurar i que depenen una de l'altre de manera que en augmentar o disminuir una d'elles l'altre augmenta o disminueix de la mateixa forma.

Exemple: dues capses de bombons costen 7 €

		: 2	
			
Nº de capses	2	x 2	4
			
Preu (€)	7	x 2	14
			
		x 2	
			
		: 2	

- Per calcular la quantitat corresponent d'una magnitud es col·loquen les dades en columnes i es treballa amb fraccions equivalents.

Exemple: Per cada 60 persones que acudixen a un comerç es rifen 8 obsequis. Quants regals es rifaran si acudixen 180 persones?

*Es una proporcionalitat directa perquè a més persones més obsequis*

Nº de persones	Nº d'obsequis
60	8
180	x

$$\frac{60}{180} = \frac{8}{x} \rightarrow 60x = 180 \cdot 8 \rightarrow x = \frac{180 \cdot 8}{60} = 24$$

*Es rifaran 24 obsequis*

2. Per a cuinar una paella d'arròs per a 10 persones posem 1 kg d'arròs. Quina quantitat d'arròs necessitarem si venen 6 persones més a menjar? Quants grams representa això per persona?
3. Un jugador de futbol fa dos gols cada 12 llançaments a porta. Si sempre manté la mateixa eficàcia, quants llançaments haurà fet per a marcar 7 gols?

4. Una persona quan es bebè de 0,6 m pesa 4 kg i d'adult fa 1,80 m i pesa 80 kg. La massa i la talla d'una persona són directament proporcionals?
5. En una botiga, 3,5 kg de patates m'han costat 1,47 euros. En una altra botiga, per 4,2 kg he pagat 1,89 euros. En quina de les dues botigues són més cares les patates?
6. La Irene ha rebut 20 euros per la feina de repartir publicitat durant 4 hores.
  - a) Quant rebrà l' Eduard per 3 hores de feina?
  - b) I l'Amalia per 5 hores?

### Magnituds inversament proporcionals

Són característiques que es poden mesurar i que depenen una de l'altre de manera que en augmentar ( o disminuir ) una d'elles l'altre disminueix ( o augmenta ) de la mateixa forma.

Exemple: dues persones necessiten cinc dies per fer una obra

		: 2		
		↙ ↘		
Nº de persones	2	x 2	4	1
Nº de dies	5	↙ ↘	2,5	10
		↙ ↘		
		: 2		
		↙ ↘		
		x 2		

- Per calcular la quantitat corresponent d'una magnitud es col·loquen les dades en columnes i es treballa amb fraccions equivalents, però abans de posar la igualtat una de les fraccions es gira.

Exemple: Per omplir un dipòsit en necessiten 2 hores si l'aigua raja d'una aixeta. Quant temps es necessitarà si l'aigua cau de tres aixetes a la vegada?

*Es una proporcionalitat invesa perquè a més aixetes menys temps*

<i>Nº d'aixetes</i>	<i>Temps ( h )</i>
1	2
3	x

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{2} \rightarrow 1 \cdot 2 = 3 \cdot x \rightarrow x = \frac{2}{3} = 0,67h = 20 \text{ min}$$

*Es necessitaran 40 minuts*

7. A una festa érem 10 persones i pensàvem repartir 6 cm de “braç de gitano” a cadascun, però han vingut dues persones més de les que fèiem compte. Quant de tros correspondrà a cada un?
8. A una caixa caben 24 llibres de 5 cm d'amplària. Quants llibres de 3 cm d'amplària cabran?
9. Un ciclista a 40 km/h dóna una volta a un circuit en 30 minuts. Quina tindrà que ser la seva velocitat per recórrer el mateix circuit en 25 minuts?
10. Vuit telers fabriquen certa quantitat de tela en 12 hores. Quant de temps tardaran a fabricar la mateixa quantitat de tela si s'avarien dos telers?
11. Haig de pagar 12 € per un pastís que paguem entre tres persones. Quant hauré de pagar si la Maria s'afegeix a la festa i també paga una part del pastís?
12. Dues vaques consumeixen 26 Kg d'herba al dia.
  - a) Quines són les magnituds?
  - b) La proporcionalitat és directa o inversa?
  - c) Quina quantitat consumeixen al dia 15 vaques? I 27 vaques?
13. Una colla de 5 amics formen un grup de rock. Volen llogar els instruments i els toca pagar 60 € a cada un.
  - a) Quines són les magnituds?
  - b) La proporcionalitat és directa o inversa?
  - c) Ho troben una mica car i demanen la col·laboració d'un altre amic. Quant haurà de pagar ara cada un?
14. Amb 9 m<sup>2</sup> de roba es poden confeccionar quatre vestits. Quants vestits iguals es poden confeccionar amb 26 m<sup>2</sup> de roba?
15. Anant a 120 km/h tardo 1'5 h a recórrer un trajecte. Quants minuts menys tardaré a recórrer el mateix trajecte si viatjo a 160 km/h? Val la pena la multa que em poden posar? I l'augment de risc d'accident?
16. Un rellotge s'ha endarrerit 18 minuts en 6 dies. Quants minuts s'haurà endarrerit d'aquí a 9 dies? Quants dies han de passar per a que s'endarrereixi tres quarts d'hora?
17. Un llibre de 200 pàgines val 15'20 € i un de 350 pàgines val 28 €. Una llibreta de 40 pàgines val 2'50 € i una de 100 pàgines val 6'25 €. Raona si en alguns d'aquests casos, llibre o llibreta, les magnituds nombre de pàgines i preu són directament proporcionals.
18. Tres pintors tarden 20 hores a pintar un pis. Quantes hores tardaran a pintar el mateix pis cinc pintors? Suposem que tots els pintors treballen igual.

19. Les despeses de la comunitat de veïns es paguen cada trimestre i pugen a 270 €. Quant s'ha de pagar per 8 mesos?
20. Per omplir la bassa de l'hort, en Pep ha fet servir dues mànegues que ragen amb el mateix cabal durant 10 hores. Si fes servir 3 mànegues iguals que les anteriors, quantes hores tardaria a omplir la bassa?
21. En 120 g de claus hi ha 8 claus. Quants claus hi ha en  $\frac{3}{4}$  de kg?
22. En un llibre de cuina hi ha els ingredients per fer 15 galetes:
- 225 g de farina
  - 50 g de sucre
  - 60 ml de llet
  - 100 g de panses
  - 75 g de mantega
  - 1 ou

Si vull fer 60 galetes, quina quantitat de cada ingredient necessito?

### **Repartiments directament proporcionals**

Un avi reparteix 3000 euros entre els seus néts de forma directament proporcional a la seva edat. Si els nois tenen 8, 10 i 12 anys, quants diners rebrà cadascu d'ells?

*Hem de calcular quina quantitat de diners correspon per any*

$$\frac{3000}{8+10+12} = \frac{3000}{30} = 100 \text{ €/any}$$

*El nen de 8 anys rebrà  $8 \cdot 100 = 800$  €,*

*el de 10 anys  $10 \cdot 100 = 1000$  € i*

*el de 12 anys  $12 \cdot 100 = 1200$  €.*

23. Entre tres pintors pinten un pis. Pel treball cobren 1200 euros que s'han de repartir segons la superfície pintada. Quant rebrà cada un sabent que el primer va pintar  $62 \text{ m}^2$ , el segon  $57 \text{ m}^2$  i el tercer  $31 \text{ m}^2$ ?
24. En un concurs es reparteix un premi de 385.000 euros. entre els quatre primers classificats en funció dels punts obtinguts. Si els punts han estat de 10, 15, 20 i 25 respectivament. Quant rebrà cada classificat?

25. Una família te tres fills de 12, 15 i 18 anys. Han arribat al tracte de que cada dia disposen de 740 minuts per sortir de casa, que només en pot sortir un cada vegada i que el temps de que disposen depèn de l'edat. Quants minuts correspondrà a cadascun ?
26. Entre tres amics compren un dècim de loteria aportant el primer 3,6 euros, el segon 5,4 euros i el tercer 9 euros. Reben un premi de 180.000 euros. Calcula els diners que percebrà cada un.

### Percentatges

Un percentatge o tant per cent és una quantitat de cada 100 unitats. Així, un 20 % representa de 100 unitats agafar 20.

- El càlcul de percentatges és un tipus de proporcionalitat directa.

Exemple: Quin és el 30% de 18?

<i>Parcial</i>	<i>Total</i>
30	100
<i>x</i>	18

$$\frac{30}{x} = \frac{100}{18} \rightarrow 30 \cdot 18 = 100 \cdot x \rightarrow x = \frac{30 \cdot 18}{100} = 5,4$$

*El 30% de 18 és 5,4.*

També es pot calcular el **tant** per cent d'una quantitat multiplicant la quantitat pel **tant** i dividint per 100.

27. Calculeu:

- a) 12% de 300
- b) 57% de 500
- c) 25% de 64
- d) 120% de 40

28. Trobeu el valor de x si sabem que:

- a) 30% de x és 20
- b) 4,5% de x és 152
- c) 25% de x és 289
- d) 67% de x és 725

29. Quin tant per cent és 7 de 15? I 3 de 18?

30. Per a pintar un pis, un pintor ha treballat 30 hores a raó de 15 euros/hora. El material empleat val 120 euros.
- Quants diners hauria de cobrar per la seva feina?
  - Quants diners hauria de cobrar per la feina i el material?
  - Si aplica un augment del 16% d'IVA, quin serà el cost total ?.
31. Un ordinador costa 1202 euros. Durant les rebaixes hi fan un descompte del 15%.
- Quant han rebaixat l'ordinador?
  - Quant costa durant les rebaixes?
32. A la carta d'un restaurant els preus no inclouen el 7% d' IVA. Un client ha menjat una amanida per 3,16 €, un llenguado per 6,25 € i postres per 4,78€. Quant pagarà en total el client?
33. Al comprar una camisa que marcava 60 euros ens han cobrat 51 euros. Quin descompte ens han fet?
34. Hem comprat una televisió i, després de fer-nos un 20% de descompte, ens han cobrat 400 euros. Quin era el preu real de la televisió?
35. L' Anna treballa des de fa 10 anys en una empresa, i ha cobrat 235 € per antiguitat, que és el 15% del seu salari. Quin és el sou de l'Oleguer si guanya el 5% menys que l' Anna?