



ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES
MATEMÀTICS: INCIDÈNCIA DE L'ÚS DEL FOLI DE
CÀLCUL EN L'ENSENYAMENT/APRENTENTATGE
DE LA PROPORCIONALITAT

MANOLI PIFARRÉ TURMO

1999

ANNEXOS

ANNEX 1

1. Objectius i continguts de les dues propostes d'ensenyament/aprenentatge.
2. Activitats de la proposta d'ensenyament/aprenentatge que utilitza el full de càlcul.
3. Exemples de les activitats de la proposta d'ensenyament/aprenentatge que no utilitza el full de càlcul.

1. Continguts i objectius de les dues propostes didàctiques

1.1. Continguts

En aquest apartat s'exposen els continguts que es treballen en les dues propostes d'ensenyament/aprenentatge. Els continguts que només es treballen en la proposta que utilitza el full de càlcul estan assenyalats amb un asterisc.

1.1.1. Continguts conceptuals

- Concepte de proporció, raó i percentatge.
- Reconeixement d'una situació de proporcionalitat directa.
- Diferenciació d'una situació de proporcionalitat d'una que no ho és.
- El percentatge com una situació de proporcionalitat.
- Repartiment proporcional.
- Quadre de doble entrada.
- Concepte d'igualtat i incògnita.
- Conceptes de variable, fórmula, fila, columna, cel·la.

- * Les funcions específiques del full de càlcul "WORKS": editar fórmula, copiar i enganxar dades,

1.1.2.- Continguts procedimentals

Llenguatges i processos

- Ús de diferents llenguatges matemàtics: expressions numèriques, expressions algebraiques i diferents tipus de gràfics.
 - Resolució de problemes que impliquin l'aplicació dels conceptes sobre proporcionalitat.
 - Determinació, a partir de la informació de l'enunciat del problema, quines són les dades i quines les incògnites.
 - Planificació del procés de resolució mitjançant:
 - L'estructuració de les dades conegudes i desconegudes de l'enunciat del problema en una taula de doble entrada.
 - Elecció de l'estratègia o camí general de resolució (elecció de les operacions aritmètiques i formules més adequades per a resoldre el problema).
 - Observació i valoració dels diferents tipus de camins per resoldre un problema.
 - Avaluació i valoració dels resultats parcials que ens aporta a l'execució de les diferents parts d'un procediment matemàtic.
 - Avaluació del problema revisant el procés de resolució i valorant lògicament les dades.
- * Resolució de fulls de càlcul senzills.

- * Procés per crear un full de càlcul.
- * Avaluació i valoració dels resultats que l'ordinador ens aporta a l'executar una ordre matemàtica.

Utilització de tècniques de càlcul

- Manipulació i càlcul de la informació numèrica continguda en una taula de doble entrada.
- Càlcul de la raó de dues magnituds proporcionals.
- Utilitzar estratègies de càlcul per obtenir els valors desconeguts de magnituds proporcionals.
- Càlcul de percentatge.

Representació i anàlisi d'informació

- Representació de les dades i del procés de resolució d'un problema en un quadre de doble entrada.
- Anàlisi i interpretació de la informació numèrica continguda en un quadre de doble entrada.
- * Anàlisi i interpretació de la informació d'un full de càlcul.
- * Representació gràfica del procés de resolució i del resultat d'un problema utilitzant les opcions de representació gràfica del full de càlcul "WORKS".
- * Anàlisi i interpretació de la representació gràfica del procés de resolució i del resultat d'un problema.

1.1.3. Continguts actitudinals.

- Motivació per descobrir les regles que regulen la relació entre números en les situacions proporcionals.
- Consciència de la utilitat del contingut de la proporcionalitat en la vida diària.
- Motivació per descobrir situacions de la vida diària en que s'utilitzi aquest concepte matemàtic.
- Consciència de les possibilitats d'organització i de representació de la informació numèrica de la taula de doble entrada.
- Reflexió sobre els diferents usos que té en els mitjans de comunicació l'ús de la taula de doble entrada com a mitjà de representació de la informació numèrica.
- * Reflexió sobre els canvis que produeix en un full de càlcul el valor d'una variable.
- * Consciència de la utilitat del full de càlcul com a eina organitzadora d'informació i facilitadora de llur manipulació i interpretació.
- * Reflexió i consciència de les possibilitats i avantatges de la utilització del full de càlcul per a la manipulació i càlcul d'informació numèrica.
- * Consciència de la utilització de l'ordinador i del full de càlcul com a eines que faciliten l'aprenentatge de continguts matemàtics.

1.2. Objectius educatius.

- Assolir els continguts matemàtics sobre proporcionalitat: proporció, raó i percentatge.
- Saber identificar i resoldre situacions de la vida diària en les quals estigui implicat el concepte matemàtic de la proporcionalitat.
- Representar les dades i el procés de resolució d'un problema en una taula de doble entrada.
- Utilitzar procediments d'observació matemàtica.
- Utilitzar procediments de formulació i contrastació d'hipòtesis matemàtiques.
- Aprendre estratègies de planificació, regulació i avaluació del procés de resolució de problemes.
- * Interpretar, valorar i avaluar el resultat i el procés de resolució d'un problema matemàtic amb l'ús del full de càlcul.
- * Aprendre i familiaritzar-se amb els conceptes matemàtics bàsics del full de càlcul "WORKS": cel·la, fórmula, variable, ordres i funcions bàsiques del full de càlcul.
- * Conèixer les possibilitats de treball del full de càlcul.

**2. Activitats de la proposta d'ensenyament
/aprenentatge que utilitza el full de càlcul**

TEMA 1: EL FULL DE CÀLCUL.

1. Observa les següents taules i completa-les:

a	b	a+b	a-b	a/b	a*b
24	2				
48	6				

*	4	7	9
8			
6			

-	2+3	3+4	4+5
7-3			
6-4			

2. En la taula 1 s'hi representen les dades i les fórmules d'un full de càlcul.

Ara et toca fer la feina de l'ordinador, escriu a sota de cada fórmula (en la línia de punts) el valor numèric que el full de càlcul donaria com a resultat a cada fórmula.

Taula 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	5	8	10	=B2/C1	=A3-C3	=B2+10	=C1+2
2	9	-12	14	A1	=B1*A2	=B2/C3	=C3*4
3	18	32	-4	=A1+C3-B1	=A2^2	=(C1/A1)^3	=A2/3

Què passaria si canviéssim els valors numèrics de les columnes A, B i C?
Per exemple: A=2; B=3; C=4. Quines cel·les canviarien?

3. Calcula les fórmules del següent quadre:

	A	B	C	D	E
1	16	30	-40	= $[A2+(B3*C3)]-C2$	= $B3^2$
2	8	15	12	= $(A3+C3)/(B2+B3)$	= $[(B1+B2)*A2]/C3$
3	25	-20	100	= $(B2+C1)/C3$	= $A2^2$

4. Observa el següent quadre. Les columnes C i D representen el resultat d'operar unes fórmules amb les dades de les columnes A i B.

Intenta trobar la fórmula que s'ha ordenat al full de càlcul per a calcular el resultat que figura en cada cel·la de les columnes C i D (en algunes cel·les pot haver més d'una fórmula per obtenir el mateix resultat).

	A	B	C	D
1	4	-10	3 =.....	2 =.....
2	-2	5	13 =.....	4 =.....
3	8	6	30 =.....	100 =.....

5. Introdueix unes dades numèriques en les columnes A i B i unes fórmules en les columnes C i D del següent quadre. Dóna el full a un company i demana-li que calculi les fórmules.

	A	B	C	D
1		
2		
3		
4		

TEMA 2: RESOLEM PROBLEMES AMB EL FULL DE CÀLCUL.

1. Observa el següent full de càlcul que conté informació sobre algunes poblacions de la província de Lleida.

	A	B	C	D	E
1	POBLACIÓ	SUPERFÍCIE Km2	HABITANTS 1950	HABITANTS 1986	INCREMENT DE POBLACIÓ
2	ALMENAR	66,37	2883	3631	748
3	B.BLANQUES	61,85	4849	5209	360
4	LLEIDA	221,71	52849	107749	54900
5	MOLLERUSSA	7,05	3705	8462	4757
6	MIRALCAMP	14,62	1071	1202	131
7	SERÒS	86,20	2657	1939	-718
8	SOSES	30,30	1348	1529	181

- Què ens indica la fila 1?
- Quina informació ens aporta la fila 6?
- Quin número hi ha a la cel·la B4?
De què ens informa?
- Quina informació ens aporta la columna D?
- I la columna E?..... Quina fórmula (ordre) creus que se li ha donat a l'ordinador per calcular les cel·les de la columna E (E1, E2, E3, E4,...)?.....
- Totes les poblacions han augmentat la seva població en l'any 1986 respecte del 1950?
- Quina població ha experimentant un augment més gran?
- Quina ha augmentat en menor grau?
- Quina població té una superfície més petita?

2. Quan treballem amb un full de càlcul hem de vigilar i pensar molt bé quina ordre (fórmula) li donem a l'ordinador per a calcular i resoldre un problema. En funció d'on escrivim un parèntesis i de l'ordre en que escrivim els operadors, l'ordinador pot llegir i calcular una cosa molt diferent de la que nosaltres li volíem ordenar.

Calcula amb un company el resultat de les següents fórmules.

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	5	3	=A1*(B1+C1)	=A1*B1+C1	=A1*C1+D1	=A1*B1+A1*C1
2	4	6	8	=A2*(B2+C2)	=A2+B2*C2	=A2*C2+D2	=A2+B2*A2+C2

Introdueix les dades i fórmules de l'anterior quadre en el full de càlcul i compara el resultat que et dona l'ordinador amb el que havíeu trobat vosaltres.

Quines fórmules donen el mateix resultat?.....
 Per què?

Quin ordre ha seguit el full de càlcul per a calcular les operacions de la columna:

- D1:
- E1:
- F1:
- G1:
- D2:
- E2:
- F2:
- G2:

3. Fes el mateix que en l'anterior exercici amb les següents fórmules:

	A	B	C	D	E	F
1	2	5	3	=A1/B1^2	=(A1/B1)^2	=A1^2/B1
2	4	6	8	=A2+B2-C2	=A2-(B2-C2)	=(A2+B2)-C2

Quines fórmules donen el mateix resultat?.....
 Per què?

Reflexiona sobre l'ordre que ha seguit l'ordinador per a calcular les fórmules que li has introduït.

D1:

.....

E1:

F1:

.....

D2:

.....

E2:

F2:

.....

4. Llegeix l'enunciat del següent problema:

La primera planta d'un aparcament té 8 files amb 24 places de pàrking cadascuna. La segona planta té 12 files amb 34 places de pàrking cadascuna, i la tercera planta té 10 files amb 22 places també cadascuna.

Aquest matí, la primera planta estava plena, en la segona planta faltaven 52 cotxes per estar completa i en la tercera planta estaven ocupades 3 files. Quants cotxes havia en l'aparcament?

El següent quadre representa la solució d'aquest problema amb l'ús d'un full de càlcul, observa el quadre i fes les següents accions:

- subratlla en el quadre les dades que et dona l'enunciat del problema
- Escriu a sota de cada resultat que el full de càlcul ha calculat, la fórmula matemàtica que algú ha escrit per a que l'ordinador la pogués executar.

	A	B	C	D	E
1		files per planta	places per fila	planta plena de cotxes	Cotxes aquest matí
2	1ª planta	8	24	192	192
3	2ª planta	12	34	408	356
4	3ª planta	10	22	220	66
5	Total cotxes possibles			820	
6	Total cotxes aquest matí				614

5. Llegeix el següent problema i amb l'ajut del professor el resoldràs amb el suport del full de càlcul:

Un banquer rep una comanda de canvi de moneda d'una important empresa, aquesta empresa necessita moneda estrangera per donar als seus empleats pels viatges de negocis d'aquest mes.

Observant la comanda d'aquesta empresa i el preu de cada moneda estrangera, ajuda al banquer a calcular quan li costarà a l'empresa, amb pessetes, la compra de tota la moneda estrangera.

COMANDA DE L'EMPRESA**230 dòlars americans****690 francs francesos****540 florins holandesos****345 lliures esterlines****1600 marcs alemanys****24000 lires italianes****42000 escuts portuguesos****CANVI MONEDA ESTRANGERA****1 dòlar = 115 Pta.****1 franc = 20 Pta.****1 florí = 56 Pta.****1 lliura = 192 Pta.****1 marc = 85 Pta.****1 lliura = 0.08 Pta.****1 escut = 0.72 Pta.**

El següent quadre podria ser un exemple de com podríem distribuir les dades en un full de càlcul per a solucionar aquest problema.

Introdueix les dades del problema en el full de càlcul com en el quadre que et presentem. Pensa les ordres (fórmules) que escriuràs en el full de càlcul per a trobar la solució i resol el problema.

	A	B	C	D	E
1	Moneda	Quantitat	Preu	Cost	
2	Dòlars	230	115		
3	Francs	690	20		
4	Florins	540	56		
5	Lliures	345	192		
6	Marcs	1600	85		
7	Lires	24000	0.08		
8	Escuts	42000	0.72		
9					
10	Cost Total				

6. En el següent quadre es representa la comptabilitat que porten un grup d'amics per calcular el cost de l'excursió de final de curs a Madrid. Observa atentament tot el full, dissenya el teu propi full a l'ordinador i ajuda a aquests nens a calcular:

- El preu total de cada un dels conceptes (transport, sortides, begudes, ...)
- El preu total de tots els conceptes, perquè l'escola ha de fer un taló per pagar el cost de tota l'excursió a l'agència de viatges.
- El preu que li costarà a cada alumne si vol anar a l'excursió, sabent que hi estan interessats 40 alumnes.

	A	B	C	D	E	F
1		Preu Unitat	Nº Dies	Quantitat	Preu Total	
2	Autocar				120000	
3	Hotel	3500	6	40		
4	Entrada Museu	250		40		
5	Visita Escorial	450		40		
6	Passeig Barca	380		40		
7	Visita Aranjuez	465		40		
8	Entrepanes dinar	225		80		
9	Begudes	98		40		
10						
11	Total Excursió					
12						
13	Preu/Persona					

7. Un botiguer de Lleida fa un negoci rodó, revèn tots els productes femenins el doble de preu del que li costen, i els productes masculins els revèn el triple del que li costen. Observa l'última factura de compra de productes que aquest botiguer ha fet i dissenya un full de càlcul per portar la comptabilitat d'aquest botiguer i poder saber:

- El preu de cost de cada unitat que el botiguer ha de pagar quan compra els productes al majorista.

- Sabent el que aquest botiguer carrega a les diferents peces de roba, calcula el preu de venda de cada producte.
- Calcula quan guanyarà el botiguer si ven tots el productes al final de temporada.

ÚLTIMA FACTURA (Compra de producte per vendre a la botiga)	
15 Camises	42000
8 bruses	38920
5 pantalons home	19900
6 pantalons dona	19614
12 samarretes de dona	18432
8 jaquetes dona	41840
5 jaquetes home	26000
7 cinturons pell d'home	9520
6 fulards	5760

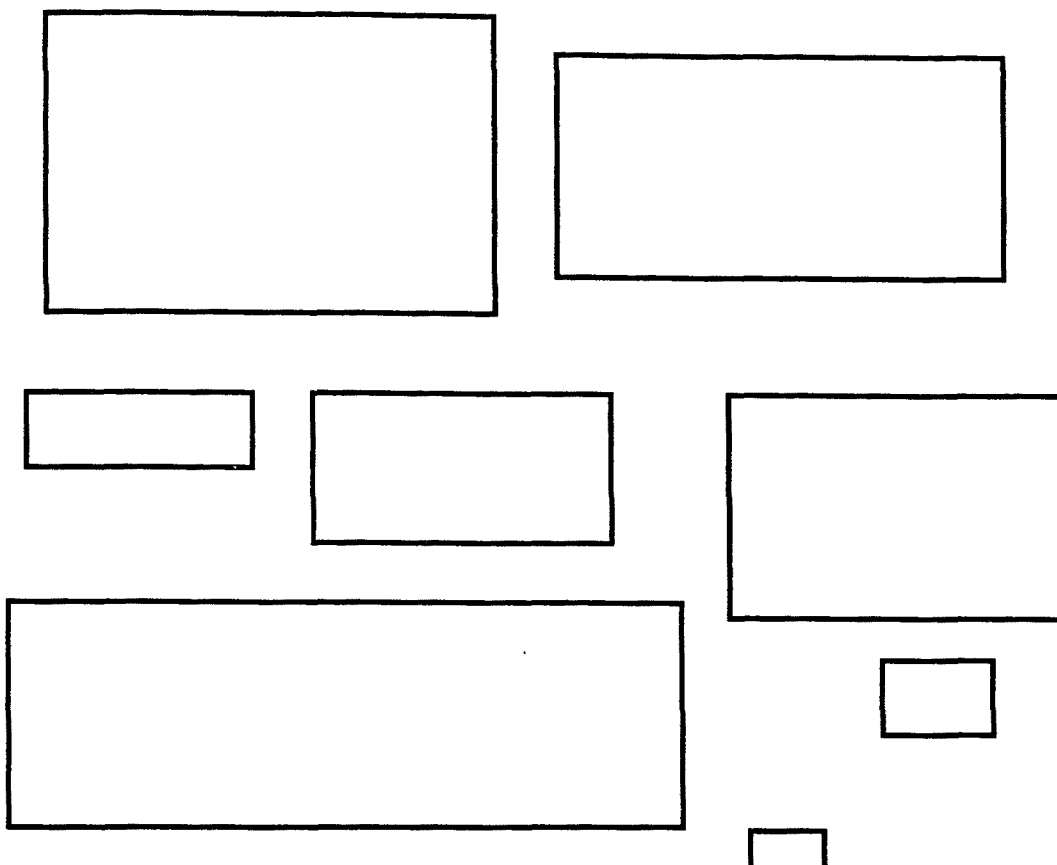
Planifica el teu procés de resolució en el següent quadre abans de resoldre el problema amb l'ajut del full de càlcul.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

TEMA 3. FIGURES IGUALS O SEMBLANTS?

1. Observa els següents rectangles. Busca amb un company una manera per saber quines figures representen el mateix rectangle augmentat o bé disminuït.

Raona el mètode que has fet servir.

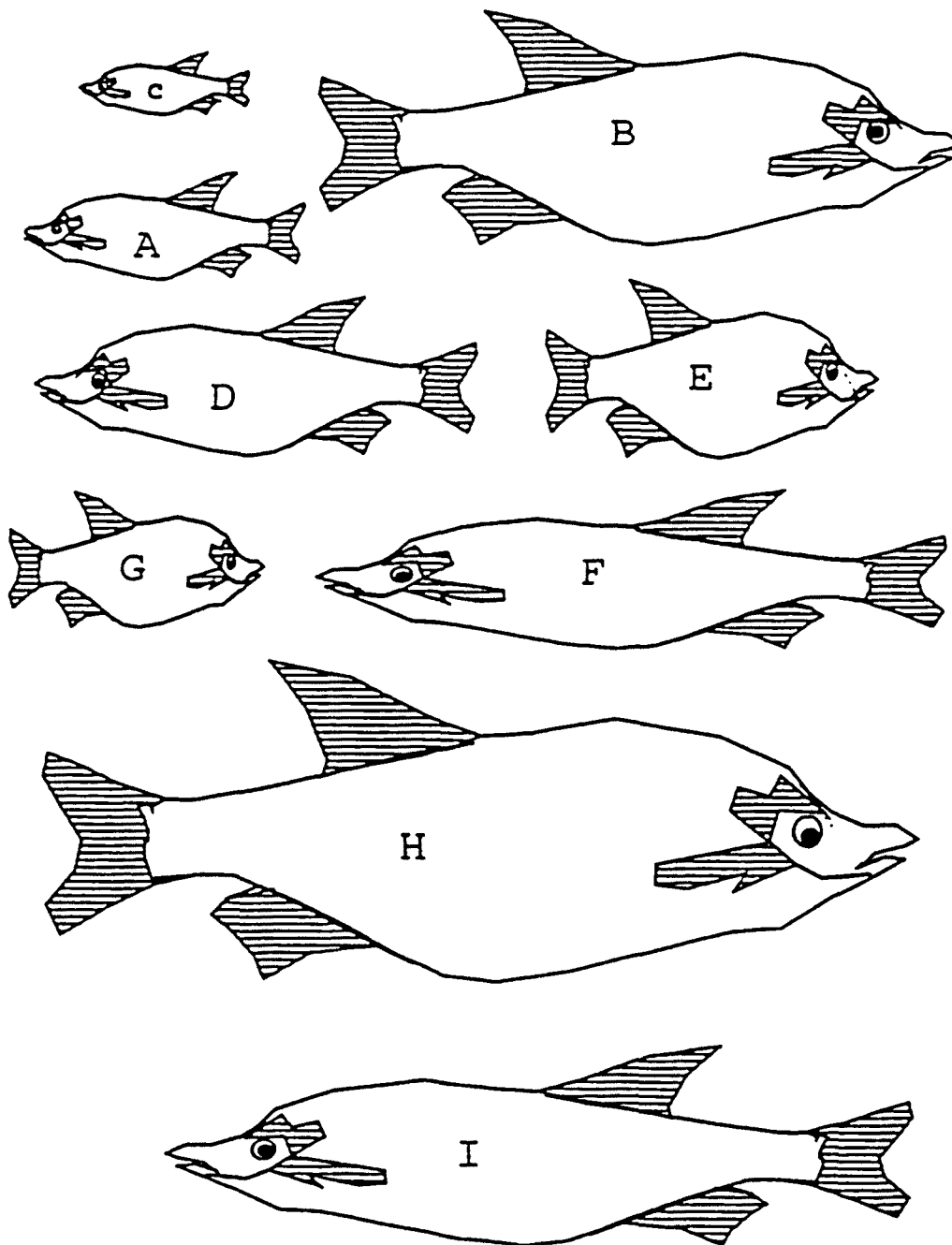


Numera els rectangles. Mesura els costats dels diferents rectangles i completa el següent quadre, introduint primer els rectangles semblants i després els que no ho són.

	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9
amplada									
llargada									
quocient									

Què observes?

2. Localitza amb el teu company quins dibuixos representen el mateix peix (tot i que ampliat, reduït o orientat cap a la dreta o cap a l'esquerra).



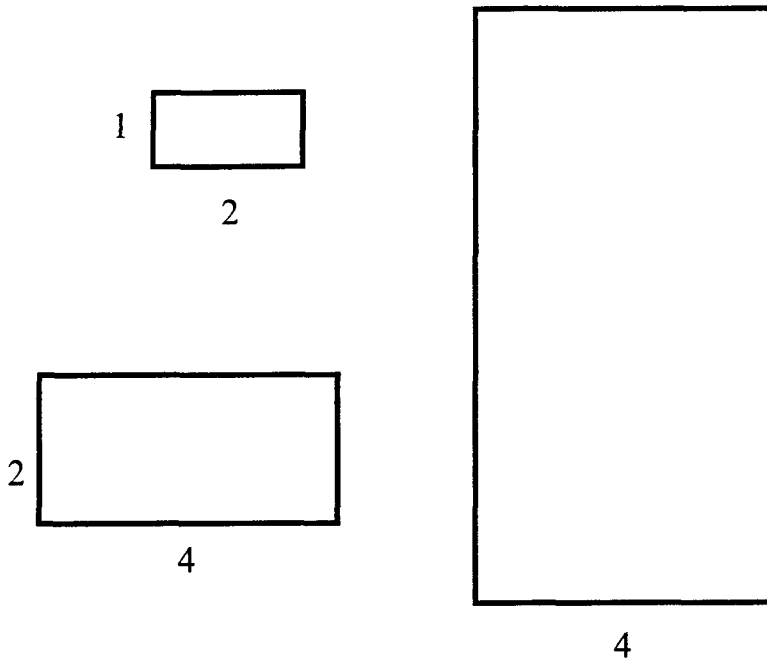
Segur que has resolt l'anterior exercici a "cop d'ull". Pensa com ho podries comprovar matemàticament? Raona com ho fas.

- Observa el mètode que et proposem en el següent full que el professor et proporcionarà per comprovar matemàticament quines figures són semblants.

- Introdueix les dades en el següent quadre:

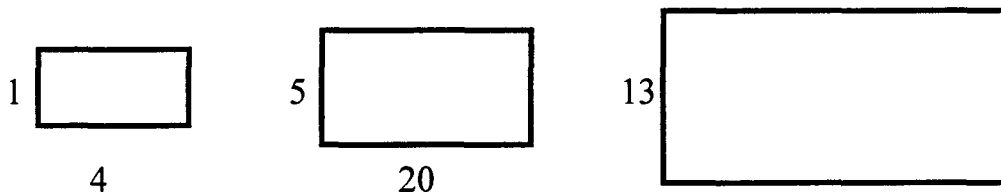
PEIX	LLARGADA	AMPLADA	QUOCIENT (llargada/amplada)

3. Observa els següents rectangles semblants i calcula el valor del costat que falta:



Quina relació hi ha entre els tres rectangles?

a) Calcula el costat que falta d'aquests tres rectangles semblants (vigila, els dibuixos no estan fets a escala real).



Quina relació hi ha entre els tres rectangles?

4. En les següents taules trobaràs les mesures corresponents a rectangles semblants, en totes les taules hi manca una dada, pots calcular-les?

Rectangle A	amplada 1	llargada 3
Rectangle B	amplada 20	llargada 60
Rectangle C	amplada 24	llargada

Quina relació hi ha entre els anteriors rectangles (quocient de proporcionalitat)?

- Calcula la dada que falta en els següents quadres tenint en compte que els rectangles són semblants.

Rectangle G	amplada 4	llargada 16
Rectangle F	amplada 8	llargada 32
Rectangle G	amplada 10	llargada

Quocient de proporcionalitat?

Rectangle D	amplada 2	llargada 7
Rectangle E	amplada 4	llargada 14
Rectangle F	amplada 5	llargada

Quocient de proporcionalitat?

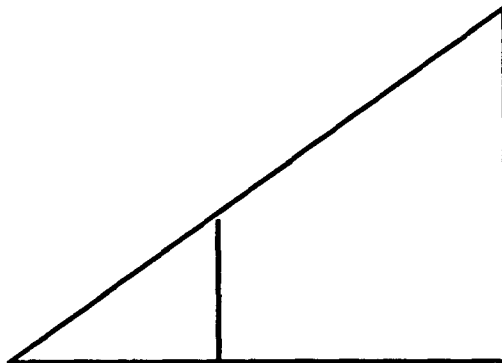
Rectangle H	amplada 10	llargada 15
Rectangle I	amplada 8	llargada 12
Rectangle J	amplada 2	llargada

Quocient de proporcionalitat?

5. Agafa l'instrument "TALÒMETRE" que has construït formant un triangle rectangle .

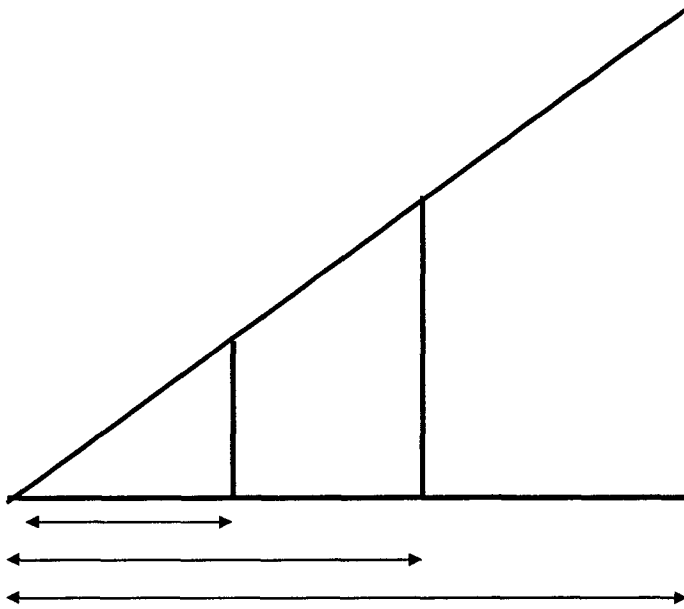
Situa una vareta de 10 cm sobre la divisió feta en el punt "20 cm" de l'escala horitzontal.

Si et situes com s'indica en el següent gràfic, pots dir el valor on es projecta la barreta de 10 cm en l'escala vertical.

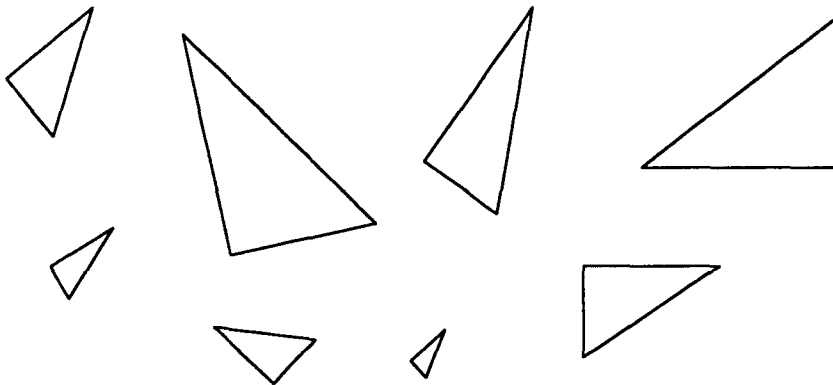


6. Situa la barreta de 5 cm sobre la divisió feta en el punt "10 cm" de l'escala horitzontal. Situat com en l'anterior exercici. On es projecta en l'escala vertical?

Observa el següent gràfic que representa el que has fet en l'exercici 5 i 6. Completa la figura amb les dades que has trobat en els anteriors exercicis. Què observes?



7. Observa els següents triangles rectangles.



Quins són semblants? Contesta la pregunta mesurant els angles i els costats. Anota les dades en el següent quadre.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Catet gran										
Catet petit										
$\frac{C.gran}{C.petit}$										
Angle 1 (no recte)										
Angle 2 (no recte)										

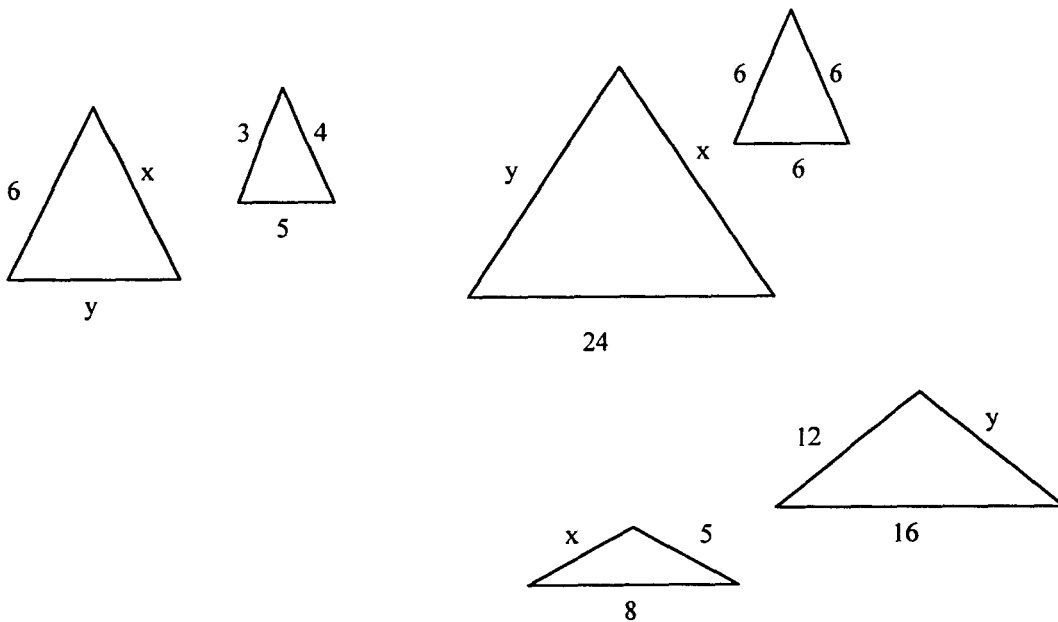
Retalla els triangles i col·loca els que et sembla que són semblants un damunt de l'altre (comença pel més gran i acaba pel més petit). Què observes?

Hi trobes alguna relació?

La podries expressar matemàticament?

8. Els parells de triangles són semblants. Calcula'n la raó de semblança i els valors dels costats desconeguts:

- a) 3, 4, 5 6, x, y
- b) 6, 6, 6 x, y, 24
- c) x, 5, 8 12, y, 16



9. Un arbre del patí amida 3 metres i la seva ombra amida 6 metres, en el mateix moment del dia un altre arbre amida 2 metres. Quan amida la seva ombra?

Abans de resoldre el problema fes un dibuix de la situació que es planteja. Observaràs que el arbre i l'ombra dibuixen un triangle rectangle imaginari.

10. La torre de la Seu de Lleida amida 62 metres i la seva ombra amida 186 i l'ombra de l'edifici més alt de Lleida amida 246 metres, quina alçada real té l'esmentat edifici?

Quina relació hi ha entre l'alçada i la seva ombra?

11. Quina d'aquestes mesures de diferents objectes amb l'ombra que projecten s'han pres a la mateixa hora, Quines són proporcionals? Raona la teva resposta.

Recorda que la relació entre l'alçada de diferents objectes i les seves ombres és la mateixa si es mesuren a la mateixa hora del dia.

Alçada	Ombra	
3	9	
7	14	
5	25	
4	12	
8	24	
125	500	
64	192	

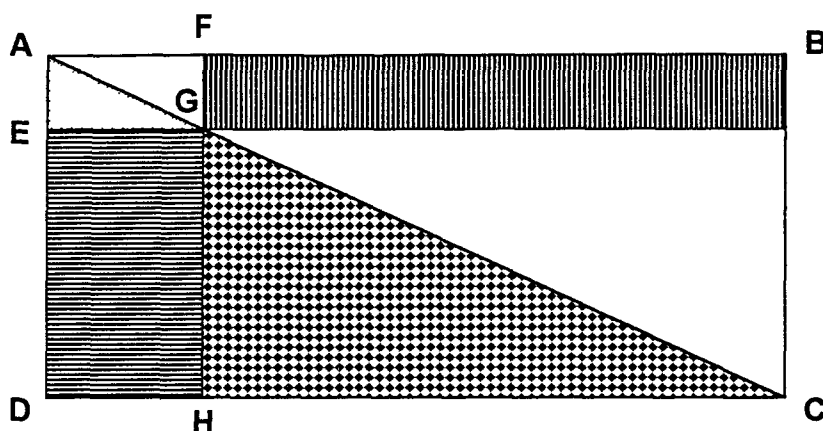
12. L'ombra d'un objecte que amida 210 cm. és de 168 cm. Quan mesurarà l'ombra d'un objecte que té una alçada de 320 cm.?

13. Un altre objecte que amida 45 cm. projecta una ombra de 18 cm. Quan mesurarà l'alçada d'un objecte que projecta una ombra de 17 cm.?

14. Observa les següents dades i assenyala les que siguin proporcionals. Raona la teva resposta.

Alçada	Ombra	
75	50	
90	60	
30	45	
50	40	
40	23	
150	100	
80	160	

15. Observa la següent figura i contesta les preguntes:



Quines de les frases següents són certes, i quines no? Raona la resposta.

AC divideix la figura ABCD en dues parts iguals.

Els triangles ADC i ACB són iguals.

Els triangles GHC i GIC tenen la mateixa àrea.

Els triangles AEG i AGF tenen la mateixa àrea.

Els triangles AEG i ADC són semblants.

Els triangles AEG i GHC són semblants.

Els rectangles FGIB i EGDH són iguals.

Els rectangles FGIB i EDGH tenen la mateixa àrea.

De la frase anterior es pot deduir que $FG \cdot FB = EG \cdot ED$

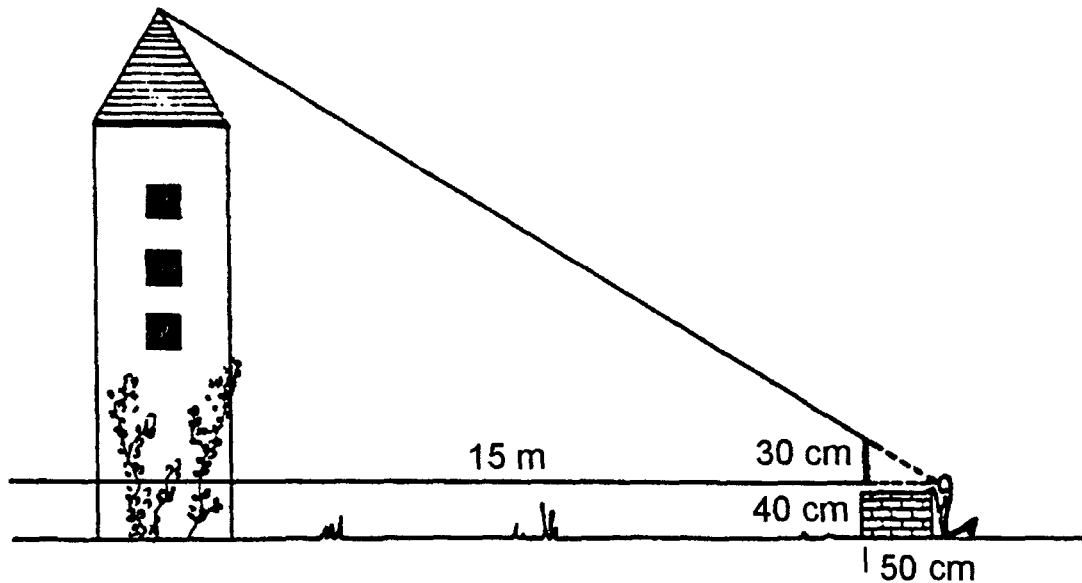
I també

I també

Sempre que dibuixi dos triangles rectangles semblants, es podrà escriure una proporció entre els costats corresponents.

Acabem de mostrar un resultat anomenat **Teorema de Thales**.

16. Observa el següent gràfic. Quan mesura la torre?



17. Observa el següent gràfic en el que es presenta un dels procediments que utilitzaven els grecs per a calcular la distància a la que es trobava un vaixell de la costa.

Explica a partir del gràfic com ho feien.

Si el catet petit de l'instrument que utilitzaven els grecs mesura 25 cm., el catet gran 45 cm. i l'alçada del penya-segat és de 20 m. A quina distància aproximada es troba el vaixell que es representa en el gràfic?

18. Com calcularies l'alçada d'una piràmide a plena llum del dia.

- a) Explica com ho faries ajudant-te amb un gràfic-dibuix.
- b) Inventat unes mesures i calcula l'alçada de la piràmide

TEMA 4. PROPORCIONALITAT NUMÈRICA

En el tema 3 has estudiat que dues o més figures són semblants o proporcionals si hi ha una relació numèrica constant entre les seves mides. A aquesta relació entre les dimensions de dues o més figures l'hem anomenat RAÓ.

En la vida quotidiana estem envoltats per moltes situacions proporcionals, es a dir, situacions en que es comparen dues o més dades numèriques en funció d'una relació constant entre elles. En aquest capítol treballarem algunes d'aquestes situacions proporcionals amb l'ajut d'un full de càlcul.

1. Quan volem cuinar un plat i no som cuines hem d'agafar un llibre de cuina i triar una recepta. En aquestes receptes, la quantitat dels ingredients que necessitem per cuinar el plat està pensat per a 4 comensals. Què hem de fer si tenim més de quatre convidats?

Obre el full de càlcul amb el nom: **R.FLAM**, hi trobaràs els ingredients bàsics per a fer un flam casolà. En la primera columna, hi trobaràs els ingredients i, en les columnes restants, hi ha el número de persones que en menjaran. Observa el full i realitza les següents qüestions:

a) Observa la quantitat de llet que et fa falta per a cuinar un flam per a 2, 4 i 6 persones. Pots comprovar que la quantitat de llet augmenta a mesura que augmenta el número de persones, aquest augment és sempre fix? Quina regla segueix per augmentar la quantitat en funció del número de persones?

.....
 ...

La quantitat de llet en relació amb el número de persones són quantitats PROPORCIONALS, augmenten o disminueixen en funció d'una RAÓ.

La RAÓ la trobaràs si divideixes:

$$\frac{\text{Quantitat de llet}}{\text{Número de persones}} = \text{Raó}$$

En aquest cas la raó indica el tant per u. La quantitat de llet que hem de posar en la nostra recepta per cada persona que en menjarà.

b) Calcula quina és la raó de proporcionalitat per a cadascun dels ingredients de la recepta i completa el full de càlcul.

C) Què ens indica la raó?

2. Si anem a comprar a una botiga de verdures, una carnisseria, una peixateria, ... el cost de cada compra varia en funció de la quantitat de producte que comprem. Els botiguers tenen una balança que calcula automàticament la relació que hi ha entre la quantitat de producte que comprem i el seu cost. La relació que hi ha entre aquestes dues magnituds és constant. La raó de proporcionalitat bé definida pel preu d'un gram de producte.

Obre el full de càlcul amb el nom: **BALANÇA** on es mostra la situació proporcional d'una balança d'una carnisseria.

Calcula en la "Compra 1":

a) La relació numèrica que hi ha entre la quantitat de producte que es compra i el cost que ha de pagar el client.

b) El preu d'un Kg. de cada producte i el total de la compra.

Amb aquestes dades completa les caselles corresponents a la "Compra 2 i 3".

3. En el full de càlcul amb el nom: **VELOÇ** es representa la distància que han recorregut diferents ciclistes i el temps que han tardat. Calcula:

a) Quin corredor és el més ràpid?

Per què?

b) Quina és la relació entre la distància i el temps (raó de proporcionalitat)?

c) Quan tardarà cada corredor a recórrer 230 Km, si cada corredor continua circulant a la velocitat constant que porta des de l'inici de la carrera.?

4. En el full de càlcul amb el nom: LOTERIA s'hi representa la participació en un sorteig de loteria de diferents persones que han aconseguit un premi. Tenint en compte la quantitat que correspon a cada dècim de loteria en funció del premi que ha tingut, calcula quant rebrà cadascun dels participants?

1r. Premi.	30.000.000 PTA.	al dècim
2r. Premi.	9.000.000 PTA.	al dècim
3r. Premi.	750.000 PTA.	al dècim
4r. Premi.	375.000 PTA.	al dècim
5e. Premi.	240.000 PTA.	al dècim

Un dècim de loteria és de 3000 PTA.

Quina és la relació (raó de proporcionalitat) que hauràs de calcular per trobar la quantitat que correspon a cada participant?

5. Obre el full de càlcul amb el nom: ARBRES. Completa el full de càlcul en el que s'hi representen tres situacions proporcionals entre l'alçada d'arbres i la longitud de la seva ombra.

6. Obre el full de càlcul amb el nom: SUPER, hi trobaràs les curioses ofertes que fa l'amo d'un supermercat. Completa el full de càlcul.

T'ha resultat fàcil completar el full de càlcul.

Creus que aquest full de càlcul descriu una situació de proporcionalitat?

.....

Per què?

7. Conjuntament amb un company pensa una situació en què apareguin números proporcionals (com en l'exemple de la recepta, l'alçada d'un arbre i la seva ombra, ...) i una que no ho sigui.

SITUACIÓ PROPORCIONAL

SITUACIÓ **NO** PROPORCIONAL

Inventeu-vos els números i dissenyeu un full de càlcul per cada una de les dues situacions.

Disseny del full de càlcul per a la situació PROPORCIONAL

Disseny del full de càlcul per a la situació NO PROPORCIONAL

Introduïu les dades de les dues situacions a l'ordinador. Comproveu que veritablement una sigui proporcional i l'altra no ho sigui (càlcul de la raó).

Demaneu a uns companys que esbrinin quina de les dues situacions és proporcional i quina no.

8. Obre el full de càlcul amb el nom: Sèries, hi trobaràs sèries de números on hi manquen alguns valors:

- Esbrina en cada cas si són sèries de números proporcionals.
- Calcula els valors que hi falten. En les sèries que no siguin proporcionals busca alguna relació lògica entre els números que et permeti ajudar a esbrinar quin valor hi falta.

9. Inventa amb un company cinc sèries de números com les de l'exercici anterior, procura que algunes siguin proporcionals i altres que no ho siguin.

Esborra alguns valors, però deixa les pistes suficients per a que es pugui veure la relació entre els números.

Demana a uns companys que esbrinin els valors que hi falten.

SÈRIE 1

SÈRIE 2

SÈRIE 3

SÈRIE 4

SÈRIE 5

TEMA 5: CALCULEM PERCENTATGES

A la premsa, a la ràdio, a la televisió i a moltes situacions de la vida quotidiana deus haver sentit expressions com les següents:

- a. Durant tot el mes de gener fem un descompte del 10 per cent (10%) a tots els articles de la nostra botiga.
- b. L'augment del cost de la vida durant l'any passat va ser d'un 8 per cent (8%)
- c. El preu d'aquesta radio és de 8469 PTA. més un 16 per cent (12%) d'IVA
- d. En un institut el 85 per cent (85%) dels alumnes han aprovat la selectivitat.

Totes aquestes expressions ens donen una raó de proporcionalitat, el denominador de la qual és 100, d'aquí el nom de percentatge. En aquest tema estudiarem aquest concepte i aprendrem a interpretar-lo i a utilitzar-lo en moltes situacions quotidianes

1. En una estadística sobre la població mundial podem veure que el país més poblat del món és la Xina amb un 22 % de la població mundial i en segon lloc trobem la Índia amb un 15% de la població mundial. Pensem què volen dir aquestes dues dades expressant-les d'alguna altra manera, feu-ho contestant els següents apartats:

a) De cada 100 habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

b) De cada 1.000 habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

c) De cada 1.000.000 habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

d) De cada 10 habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

e) De cada 5 habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

f) De cada 1 habitant de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

g) De cada 4.909.951.000 (població mundial l'any 1986) habitants de la població mundial quants són xinesos?
I hindús?

Totes les dades que has trobat en els anteriors apartats, tenen alguna cosa en comú?

Les podries relacionar d'alguna manera?

Completa la següent igualtat matemàtica que expressa la població xinesa respecte a la població mundial.

$$\frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{1000} = \frac{\quad}{1000000} = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{5} = \frac{\quad}{1} =$$

Si fem el quocient d'aquestes fraccions, quin número obtenim?

Aquest número quina característica té? què ens indica?

Fes el mateix amb les dades de la població hindú respecte a la població mundial

$\frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{1000} = \frac{\quad}{1000000} = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{5} = \frac{\quad}{1} =$

Si fem el quocient d'aquestes fraccions, quin número obtenim?

Aquest número quina característica té? què ens indica?

La fracció amb denominador 100 és el tant per cent (%), La fracció amb denominador 1000 és el tant per mil (‰), i la fracció amb denominador 1 és el tant per u.

h) Quina és el tant per cent, el tant per mil i el tant per u que expressa la proporció de xinesos en la població mundial?

I la de hindús?

2. Doneu les següents relacions primer en tant per u, després en tant per cent (%) i després en tant per mil (‰):

a) La població catalana és de 6.000.000 mentre que la població mundial és de 5.000.000.000. Expressa la proporció de la població catalana respecte a la població mundial.

b) La proporció de noies respecte al total de la classe

c) Proporció del temps d'estada a l'institut en un dia

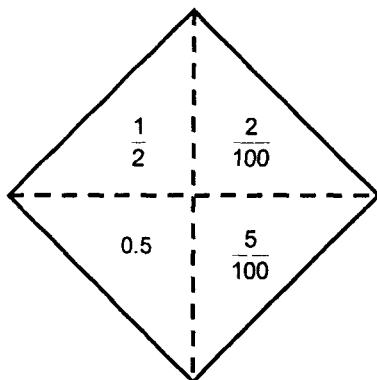
d) Abstenció en una votació en què han votat 830 persones d'un cens de 1053

e) El rèdit anual d'un capital de 500.000 PTA. que ens dóna uns interessos de 35000 PTA.

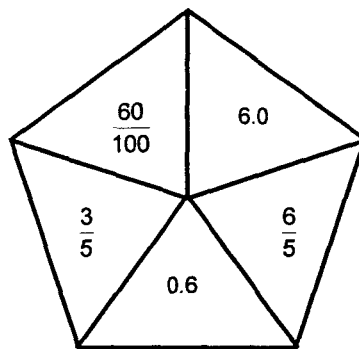
3. Completeu la taula següent de manera que les xifres de cada fila indiquin el mateix

Tant per cent (%)	Tant per mil (‰)	Tant per u
37		
	20	
31		
		0,57
	345,40	
142,50		
		0,00047
		2,70

4. Identifica tants per cent. Assenyala a cada figura el lloc que correspon al percentatge indicat a sota.



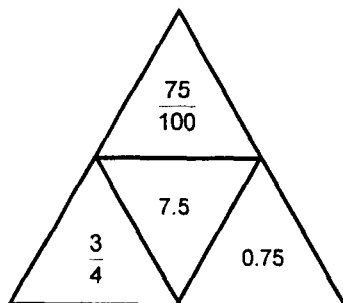
50%



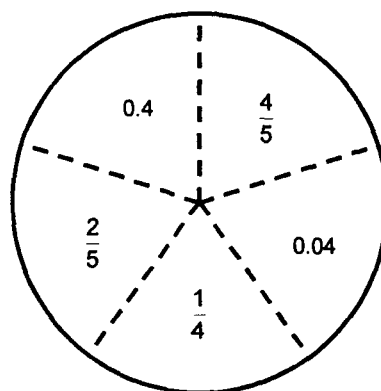
60%

0.4	1/5
100 / 4	2 / 5
0.25	0.2
1 / 4	5 / 25

25%



75%



40%

100 / 100	1
1 / 1	1.0

100%

5. La distribució d'alumnes en el institut d'ensenyament secundari obligatori és:

PRIMER CURS	163 alumnes
SEGON CURS	131 alumnes
TERCER CURS	105 alumnes
QUART CURS	91 alumnes

Calculeu el percentatge d'alumnes de cada curs respecte al total d'alumnes de l'institut.

6. Quan aneu a comprar una moto us diuen que ara val 300.000 PTA., però que segurament el mes que ve valdrà un 10% més. Quin preu haureu de pagar per la moto si us espereu un mes per comprar-la?

Recorda que un 10% d'augment representa que de cada 100 pessetes n'augmenta 10.

De cada pesseta n'augmenta $\frac{10}{100} = 0,1$ 0,1 és el tant per u.

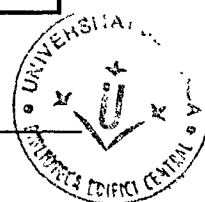
Si analitzes matemàticament el que has fet en aquest exercici, tenint en compte que el 10% és el 0,1 per u:

$$300000 + \frac{10}{100} 300000 =$$

$$300000 + 0,1 * 300000 = \quad (\text{Trèiem factor comú})$$

$$(1 + 0,1) 300000 =$$

$$1,1 * 300000 = 330000 \text{ ptes.}$$



7. Augmenta 34900 ptes en un 15%

8. Augmenta les següents quantitats:

a) 429 en un 2%

d) 14,23 en un 100%

b) 8469 en un 16%

e) 584 en un 150%

c) 5 en un 0,5%

f) 6000 en un 300%

9. En una altra casa de motos us diuen que un model ara val 351000 PTA., encara que fa només una setmana que s'ha pujat, ja que valia 325000 PTA. Quin tant per cent d'augment hi ha hagut?

10. En la casa de motos de l'exercici 9 us diuen que la moto que val 351000 PTA. si la paguem al comptat us fan un 5% de descompte. Quant haureu de pagar?

Si expressem matemàticament el que hem fet veurem que

$$351000 - \frac{5}{100} 351000 =$$

$$351000 - 0,05 * 351000 = \quad (\text{Trèiem factor comú})$$

$$(1 - 0,05) * 351000 =$$

$$0,95 * 351000 = 333450 \text{ ptes.}$$

11. Realitza els següents exercicis

- a) Fer un descompte del 70% a 274,5
- b) Afegir un 8% a 340
- c) Variar un -6% al valor 3500
- d) El 16% de 680

TEMA 6: RESOLEM PROBLEMES AMB EL FULL DE CÀLCUL

Sovint, resoldre un problema de matemàtiques no és una tasca fàcil. Segur que alguna vegada t'has trobat davant un problema "que no et surt!". Quan no ens surt un problema podem fer moltes coses que ens poden ajudar a trobar el camí per a solucionar-lo.

En aquest tema et proposem que aprenguis diferents passos i accions que pots fer per pensar i resoldre un problema de matemàtiques.

En aquest tema hi trobaràs 10 problemes en què hauràs d'utilitzar el que has après en els anteriors capítols del crèdit. T'ajudarem a pensar-los i a resoldre'ls millor amb una guia que t'ensenyarà els passos que pots fer, en quins aspectes del problema t'has de fixar, què pots pensar..., quan tens al davant un problema de matemàtiques una mica difícil.

Resoldràs tots els problemes amb la següent guia.

**GUIA PER PENSAR I RESOLDRE PROBLEMES AMB L'ÚS DEL FULL DE
CÀLCUL.**

1r. ENTENDRE EL PROBLEMA

1. Llegiu l'enunciat del problema. Subratlleu les dades més rellevants del problema: què us demana (quines dades heu de calcular), quines dades de l'enunciat són les més importants.

Un cop hagueu subratllat l'enunciat, contesteu les següents preguntes:

2. Què us demana el problema? A on heu d'arribar?

3. Llegint l'enunciat del problema, quines dades ja coneixeu?

Escriviu-les en forma d'etiqueta per una columna o una fila de l'ordinador en el quadre que s'adjunta.

4. Quines dades heu de trobar per arribar a solucionar el problema?

Escriviu-les, també, en forma d'etiqueta per una columna o una fila de l'ordinador en el quadre que s'adjunta.

2n. FER UN PLA

5. Com calculareu les dades que us falten?

Per a cadascuna de les dades que us falten per solucionar el problema, indicades en l'apartat anterior, penseu **COM** les podeu calcular, quines operacions heu de fer.

Primer:

Segon:

Tercer:

Quart:

3r. ORGANITZAR LES DADES I EL PLA DE RESOLUCIÓ

6. Organitzeu les dades del problema en aquesta taula. Primer, penseu quines etiquetes posareu a cada columna i/o fila.

Segon, penseu com organitzar totes les dades en la taula, tant les que coneixeu com les que heu de trobar.

Tercer, **Penseu i escriviu**, a grans trets, **les principals ordres que donareu a l'ordinador** per a que faci els càlculs necessaris per solucionar el problema.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

3r. RESODRE EL PROBLEMA

7. Posa en marxa l'ordinador i resol el problema seguint la planificació que heu fet.
****** Mentre resoleu el problema i sobretot després d'introduir una fórmula, penseu i comproveu que:**

- a) **Heu escrit, a la taula del full de càlcul, la fórmula correctament?** (per exemple: vigileu que no hagueu fet errors amb els noms de les cel·les)
- b) **Què representa cada dada que heu calculat amb el full de càlcul?**
- c) **Aquesta dada és la que volieu calcular? On us heu pogut equivocar?**
- d) **La dada que l'ordinador ha calculat, és lògica?**

4rt. AVALUAR EL PROBLEMA

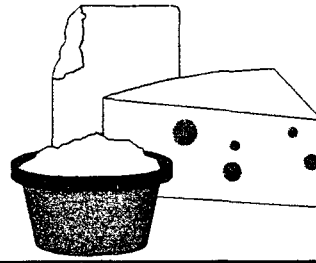
- 8. Heu aconseguit trobar el que us plantejava l'enunciat del problema?
- 9. Per què? Expliqueu quins indicadors teniu per saber que heu trobat la solució correcta al problema.
- 10. Penseu una manera de comprovar i justificar davant dels vostres companys que el procés que heu seguit per resoldre el problema i la solució que heu trobat és l'adequada.

Per exemple podeu fer alguna de les següents per avaluar el problema:

- * Resoldre el problema d'una altra manera i comprovar que dóna el mateix resultat.
- * Fer un gràfic amb el full de càlcul i comprovar que les dades segueixen l'evolució que es planteja en l'enunciat del problema.
- * Raonar cadascuna de les dades que heu trobat i convèncer als companys que és correcta.
- * Altres.

Escriu i raona l'avaluació que heu fet per saber que el problema està ben resolt:

.....
.....



0: LA COMPRA SETMANAL

A començament d'any tots els productes pugen de preu, **comprar costa més diners!**

El supermercat on els vostres pares compren normalment ha enviat a tots els seus clients una nota informativa notificant l'augment que experimenten els seus productes a començaments de gener.

Observa la notificació dels augments que heu rebut a casa vostra i que l'esmentat supermercat aplicarà als seus productes.

NOTIFICACIÓ D'AUGMENTS PER L'ANY 1997

- *Carns, un augment del 6%*
- *Peix, un augment del 4%*
- *Llaunes, un augment del 5%*
- *Productes làctics (derivats de la llet: iogurts, formatge, flam, ...), un augment del 8%*
- *Productes neteja: un augment de l'11%*
- *Pa i pastisseria: un augment del 3%*
- *Verdura i fruita: un augment del 2%*

Imagina que la següent factura és l'última compra del mes de desembre de 1996 que han fet els vostres pares.

FACTURA DE LA COMPRA SETMANAL DE L'ANY 1996

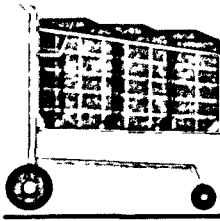
2 kg carn de xai.....	2420
1 kg calamars	890
2 kg lluç	3580
12 iogurts	420
7 litres de llet	574
4 kg de pa	480
1 bossa croissants	260

Continuació factura:

1 capsa galetes	470
1 litre de rentaplats	290
1 capsa detergent roba	846
1 kg. taronges	72
1 kg. pomes	60
kg plàtans	163

Calcula:

- El preu que costa cada producte en el mes de gener de 1997.
- El preu total de tota la compra.
- Quin percentatge d'augment mig experimenta la compra de la vostra família.
- Quins productes augmenten més en el preu?

I. L'AUGMENT DE PREU DEL MES DE GENER

Durant el mes de gener podem observar com pugen pràcticament tots el productes.

La família Segarra porta un control de totes les despeses mensuals, costa molt arriba a final de mes!. Observa el quadre de despeses de la família Segarra formada pels pares i dos fills del passat mes de desembre 1996:

Alimentació -----	46.589 PTA.
Vestit-----	42.980 PTA.
Llum-----	6.754 PTA.
Telèfon-----	5.634 PTA.
Gas -----	8.965 PTA.
Aigua-----	3.896 PTA.
Transport -----	15.869 PTA.
Escola -----	23.678 PTA.
Diversió-----	16.987 PTA.

Ara la família pot llegir en un diari l'augment mig dels preus durant el mes de gener. Observa l'augment que experimentaran els preus i després calcula i contesta les preguntes que et formulem.

<u>CONCEPTES</u>	<u>AUGMENTS</u>
Alimentació -----	5 %
Vestit-----	8 %
Llum-----	3 %
Telèfon-----	6 %
Gas -----	2 %
Aigua-----	8 %
Lloguer d'habitatges -----	9 %
Transport -----	5 %
Mobles -----	8 %
Escola -----	1 %
Diversió-----	7 %

Calcula:

- El cost de cada concepte (alimentació, llum, ...) que necessita la família Segarra durant el mes de gener de 1997.

- El cost total de la despesa durant el mes de gener.

- Quin percentatge d'augment mig experimenta la despesa mensual de la família Segarra del mes de gener respecte del mes de desembre?

- Calcula quin percentatge representa del total de la despesa cadascun dels conceptes (alimentació, llum, ...)?

Aquest percentatge de cada concepte respecte del total és el mateix en el mes de desembre 1996 i en el mes de gener 1997? Per què?

- Quins productes augmenten més en el preu?

Compara amb l'ajut d'un gràfic el cost dels diferents conceptes durant el mes de desembre de 1996 i durant el mes de gener de 1997.

2. LA FACTURA DE LA LLUM

Observa la següent factura de llum. Imagina que correspon a la lectura de llum de la teva família:

LECTURES I CONSUMS	
Potència contractada	4,4 kW
Lectura anterior 31 - 3 - 96:	24.312 kWh
Lectura actual 31 - 5 - 96:	24.710 kWh

CÀLCUL DE LA FACTURA		
1) FACTURACIÓ DE LA POTÈNCIA: 4,4 kW x 2 mesos x 282 PTA/kW i mes		2.482
2) Facturació de l'energia 398 kWh x 16,02 PTA/kWh		6.376
3) Lloguer comptador 113 PTA/mes x 2 mesos		226
IVA	16% de 9.084	1.453
TOTAL FACTURA EN PESSETES		10.537

En la factura hi ha uns conceptes fixos (independents del consum de llum)
Quins són?

En canvi hi ha uns conceptes variables (en funció del consum de llum)
Quins són?

Dissenya un full de càlcul que et permeti calcular el valor de la factura si la propera lectura és:

31 maig (24.710) - 30 Juny (24.899)
30 juny (24.899) - 31 Juliol (25.098)

Amplia el teu full de càlcul i calcula quan pujaran les factures de tot un any si les lectures del consum de llum són les següents:

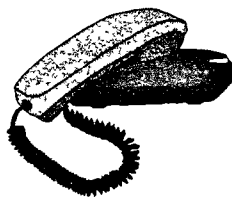
31 juliol (25.098)- 31 agost (25.286)
31 agost (25.286) - 30 setembre (25.286)
30 setembre (25.286) - 31 octubre (25.495)
31 octubre (25.495) - 30 novembre (25.714)
30 novembre (25.714) - 31 desembre (25.973)
31 desembre (25.973) - 31 gener (26.275)
31 gener (26.275) - 28 febrer (26.605)
28 febrer (26.605) - 31 març (26.843)
31 març (26.843) - 30 abril (27.048)
30 abril (27.048) - 31 maig (27.225)

- Quins mesos hi ha un consum de llum més elevat?

- Quan gasta de mitjana cada mes en llum la teva família?

- I cada dia?

Dissenya i inserta un gràfic que et permeti observar en quins mesos hi ha hagut un major consum de llum.



3. LA FACTURA DEL TELÈFON:

Observa la següent factura mensual de telèfon. Imagina que correspon a la lectura del telèfon de la teva família:

LECTURES I CONSUMS	
Lectura anterior:	30 - abril - 96: 62061
Lectura actual:	31 - maig - 96: 62361

CÀLCUL DE LA FACTURA	
1) Quota de línia mensual	1.242
2) Facturació de la lectura 300 passos x 5,70	1.710
3) Lloguer d'aparell de telèfon mensual	346
IVA 16% de 3.298	528
TOTAL FACTURA EN PESSETES	3.826

En la factura hi ha uns conceptes fixos (independents del consum de telèfon) Quins són?

En canvi hi ha uns conceptes variables (a més consum més import de la factura) Quins són?

Dissenya un full de càlcul que et permeti calcular el valor de la propera factura de telèfon si la lectura és:

31 maig (62361) - 30 Juny (62701)

Amplia el teu full de càlcul i calcula quan pujaran les factures de tot un any si les lectures de passos de telèfon són les següents:

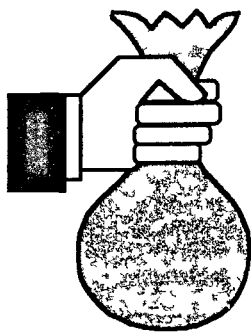
30 juny (62701) - 31 Juliol (63137)
31 juliol (63137)- 31 agost (63557)
31 agost (63557) - 30 setembre (64067)
30 setembre (64067) - 31 octubre (64475)
31 octubre (64475) - 30 novembre (64873)
30 novembre (64873) - 31 desembre (65433)
31 desembre (65433) - 31 gener (65773)
31 gener (65773) - 28 febrer (66071)
28 febrer (66071) - 31 març (66398)
31 març (66398) - 30 abril (66748)
30 abril (66748) - 31 maig (67137)

- Per cada mes, calcula quan costa cada dia el telèfon.

En quin mes la teva família gasta més diners en telèfon?

- En terme mig i anualment, quan gasta la teva família diàriament en telèfon?

Dissenya i inserta un gràfic que et permeti observar en quins mesos hi ha hagut un major consum de telèfon.



4. QUAN COBRES?

Has sentit alguna vegada les expressions “sou net” i “sou brut”?

Les persones que treballen i cobren una nòmina, del sou que figura en el seu contracte i que han de cobrar cada final de mes se'ls hi descompta una sèrie de quantitats que es dediquen a pagar la seguretat social (sanitat i jubilació), la formació professional, l'atur i impostos estatals (I.R.P.F.). Tots aquests descomptes s'apliquen segons uns percentatges.

Així, el sou que figura en un contracte de treball sense els descomptes és el que s'anomena “sou brut”. Els diners reals que rep el treballador a final de mes, després de restar la part proporcional de sanitat, jubilació, ... és el “sou net”.

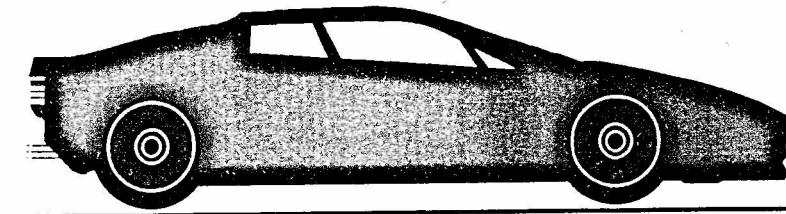
Observa el següent quadre en el que es representa els “sous bruts” anuals dels treballadors d'una empresa, el número de pagues anuals que reben i els descomptes que s'aplica a cadascun d'ells per sanitat, impostos, ...

Et proposem que aprenguis a calcular el sou net que cobraran aquests treballadors a final de mes amb l'ajut de l'ordinador. Dissenya un full de càlcul que et permeti calcular:

- a) Quan cobrarà a final de més cadascun dels empleats?
- b) Quan paga cada mes en impostos cadascun dels empleats?
- c) Si a final d'any cada treballador se li augmenta un 6% el sou brut i un punt l'impost de I.R.P.F. i 0,5% la seguretat social:
Quan cobrarà cada mes?
Quan pagarà de impostos cada mes.

Treballador	Sou Brut annual	nº de pagues	Descompte Seguretat social	Descompte formació professional	Descompte desocupació	Descompte I.R.P.F.
Director	8.570.400	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	31 %
Adjunt direcció	6.427.800	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	26 %
Secretària direcció	4.927.980.	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	23 %
Cap departament	4.285.200	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	21 %
Adjunt cap depart.	3.428.160	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	19 %
Secretària: oficial 1ª	2.678.250	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	17 %
Secretària: oficial 2ª	1.928.340	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	12 %
Auxiliar administrativa	1.392.690	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	7 %
Programador informàtica.	3.856.680	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	20 %
Ordenança	1.714.080	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	10 %
Netejador	1.071.300	14	4,70 %	0,10 %	1,60 %	2 %

5. COST DIARI D'UN COTXE: QUINA RUÏNA!



Segur que somies tenir un cotxe tant aviat com et sigui possible. Saps quants diners costa tenir un cotxe? Val més que calculis les despeses que costa tenir un cotxe abans de comprar-te'l. En aquest problema et proposem que aprenguis a calcular-ho.

Tenir un cotxe implica més despeses que comprar-lo i pagar la gasolina per poder utilitzar-lo. Et proposem que calculis quan costa per dia un cotxe tenint en compte totes les despeses que un propietari ha de pagar durant la vida del cotxe.

Observa les següents dades i despeses que ha anotat un propietari d'un cotxe:

Temps que ha tingut el cotxe	8 anys
Preu de compra:	1.860.000 PTA.
Quilòmetres realitzats:	200.000 Km.
Consum gasolina mig:	8 litres cada 100 Km.
Preu gasolina mig:.....	100 PTA. per litre
Assegurança anual (mitjana)	46.000 PTA.
Impost municipal anual (mitjana)	10.000 PTA.
I.T.V. a partir del 4art. any (mitjana)	5.000 PTA.
Neteja mensual (mitjana).....	500 PTA.
Canvi d'oli	4.000 PTA. cada 5.000 Km.
Canvi bugies	5.000 PTA. cada 15.000 Km.
Canvi filtre de l'oli	8.000 PTA. cada 10.000 Km.
Canvi filtre d'aire	8.000 PTA. cada 15.000 Km.
Canvi pastilles del freno	6.000 PTA. cada 40.000 Km.
Canvi de rodes	50.000 PTA. cada 60.000 Km.

- Calcula quan ha costat al propietari del cotxe de mitjana i per dia durant els vuit anys que ha tingut aquest cotxe.
- Calcula el cost per quilòmetre.
- Quin percentatge del total de la despesa durant els vuit anys representa cadascun dels conceptes (compra, gasolina, ...)
- Quin concepte és el que costa més diners (durant els vuit anys)? En quin percentatge del total?



6. QUAN COSTAVA I QUAN COSTA!

T'has fixat mai com pugen els preus any darrera any!. T'has plantejat mai en comparar com era el nivell de vida de fa 10 anys! En aquest problema et proposem que analitzis la pujada dels preus en els últims 30 anys.

En el següent quadre es presenten els preus de diferents productes en l'any 1976 i els preus que costen actualment.

Observa el quadre, calcula i contesta les següents preguntes:

- a) Quin producte ha experimentat un major augment?
- b) Ha augmentat de manera similar els sous que els productes a comprar?

Per què?

- c) Hi ha algun producte que hagi augmentat de la mateixa manera?

Quin?

PRODUCTE	COST 1976	COST 1996
Diari	20	125
Sou Base	11400	64895
Litre d'aigua	8	28
Vestit d'home	6575	28000
Entrada cinema	55	600
Donut	6	50
Lloguer per m2	175	1100
Bombeta 60W	31	110
Entrada futbol	750	4500
Pas de Telèfon	1	6
Aigua m3	9	84
Bitllet metro	6	130
Litre gasolina	28	120

(Continuació)

(Continuació)

PRODUCTE	COST 1976	COST 1996
Litre llet	35	105
Assegurança cotxe Renault 5	20665	115436
Kg. patates	18	65
Bolígraf	15	45
“Chupa-chups”	4	15
Sou anual funcionari	303638	1954050
Sabates home	1680	12500
Kg. de pa	45	180
Pressupostos generals de l'Estat	785.000.000.000	29.620.145.000.000
Caixa aspirines	16	318
Paquet cigarretes Ducados	15	140
Iogurt	11	38
Cafè en un bar	20	150
Jersei	2000	8000
1 litre coca-cola	33	140
Barra xocolata	38	190
Kg. pollastre	55	240
Kg. carn vedella	250	2600
Menú de bar	200	1500

7. EL COST DE LA VIDA!

En moltes revistes surten estadístiques sobre el cost de la vida en diferents sectors: quan ens gastem en alimentació, en vestir, en viatges, En el següent problema et presentem una d'aquestes estadístiques.

Observa les dades dels següents quadres en els que es detalla el cost mig de diferents conceptes relacionats amb un nadó i un noi/noia de 14 anys. Són dades extretes d'una enquesta realitzada a Espanya a l'any 1997.

COST ANUAL D'UN NADÓ DURANT EL PRIMER ANY DE VIDA.

Elements de seguretat _____	16.400
(tapador d'endolls, catifa de bany, ...)	
Joguines _____	36.800
Petits accessoris _____	54.600
(escalfador de biberons, sonall, xumets, ...)	
Higiene i neteja _____	26.500
(sabons, colònies, ...)	
Bolquers _____	88.900
Mobiliari _____	194.000
(bressol, cotxet, Moisès, ...)	
Roba i complements _____	130.600
Salut _____	17.000
(termòmetre, estisores, medicaments, ...)	
Llar d'infants _____	238.000

COST ANUAL D'UN NOI/NOIA DE 14 ANYS

Joguines _____	53.420
(consoles, música, ...)	
Petits accessoris _____	94.370
(Ordinador, ...)	
Higiene i neteja _____	34.000
(sabons, colònies, ...)	
Mobiliari _____	220.000
(Habitació nova)	

Roba i complements _____	110.600
Salut _____ (medicaments, ...)	5.000
Escola _____ (llibres, menjador, activitats extraescolars, ...)	176.000
Diversió _____ (paga setmanal, excursions, viatges fi de curs, ...)	124.000

Calcula:

- a) El cost total del nadó i del noi/noia en un any.
- b) Del cost anual del nadó, calcula quin percentatge representa cadascuna de les despeses respecte del total.
- En quin concepte es gasta més?
- c)) Del cost anual del noi/noia de 14 anys, calcula quin percentatge representa cadascuna de les despeses respecte del total.
- En quin concepte es gasta més diners?
-
- d) Quin dels dos casos d'aquesta enquesta representa una despesa més gran?
- En quin percentatge?
- e) Quina despesa mitjana mensual suposa el cost del nadó?.....
-
- f) I del noi/noia de 14 anys?
-
- g) Intenta fer un càlcul aproximat de les teves despeses durant un any per a cadascun dels conceptes del quadre del noi/noia de 14 anys. Compara-les amb les que et presentem en aquest problema.
- Gastes més o menys que el noi/noia de 14 anys de l'enunciat del problema? En quin percentatge?
-
-



8. FEM UNA FESTA

Imagina que heu d'organitzar un sopar a casa d'un amic per a 8 persones. Teniu la llista dels ingredients que heu de comprar. Voleu comprar els ingredients al supermercat que us resulti més barat. Et presentem les ofertes de tres supermercats i calculeu:

a) Voleu comprar tots els productes en un mateix supermercat, quin supermercat us surt tota la compra més barata. En quin percentatge us resulta més barat?

b) Us voleu estalviar més diners, i heu decidit repartir les coses a comprar entre els tres organitzadors i comprareu a cada supermercat els productes més barats. Quants diners us estalviaríeu en aquesta segona opció respecte a l'opció "a"?

Quin percentatge suposa?

c) Hi ha algun producte que costi el mateix en els tres supermercats? Quin?

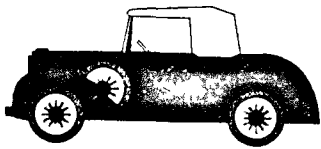
Per què creus que valen el mateix?

PRODUCTES QUE NECESSITEU

1 kg. d'espaguettis; 750 c/c. de tomàquet; 700 gr. de carn picada; 200 gr. de formatge ratllat; 2 pollastres; 600 gr. de patates fregides; kg. de pa; 1 kg. de pastis; 5 l. de coca-cola; 2 l. de vi negre; 3 l. de cervesa; 2 l. de cava.

SUPERMERCAT A	SUPERMERCAT B	SUPERMERCAT B
200 gr. Espaguettis 104 PTA.	250 gr. Espaguettis 88 PTA.	400 gr. Espaguettis 168 PTA.
250 c/c Tomàquet 200 PTA.	150 c/c Tomàquet 75 PTA.	125 c/c Tomàquet 85 PTA.
1 kg Carn picada 850 PTA.	1/2 Kg Carn picada 425 PTA.	1/4 kg Carn picada 238 PTA.
200 gr. Formatge ratllat 360 PTA.	250 gr. Formatge ratllat 550 PTA.	100 gr. Formatge ratllat 180 PTA.
1 Pollastre 350 PTA.	1 Pollastre 389 PTA.	1/2 Pollastre 178 PTA.
150 gr. Patates fregides 159 PTA.	100 gr. Patates fregides 106 PTA.	85 gr. Patates fregides 95 PTA.
1 kg Pa 250 PTA.	1/2 kg Pa. 189 PTA.	1 kg Pa 249 PTA.
1 Pastis 1200 PTA.	1 Pastis 999 PTA.	1 Pastis 1099 PTA.
33 c/c Coca-cola 56 PTA.	1 l Coca-cola 190 PTA.	1,5 l Coca-cola 290 PTA.
1 litre Vi negre 340 PTA. PTA.	1/2 litre Vi negre 240 PTA.	1/4 litre Vi negre 85 PTA.
1 l Cervesa 175 PTA.	33 c/c Cervesa 38 PTA.	25 c/c Cervesa 35 PTA.
1 l Cava 675 PTA.	1 l Cava 359 PTA.	1 l Cava 560 PTA.

9. COMPRAR UN COTXE. UNA GRAN DECISIÓ!



Si ara que ja saps calcular quan costa tenir un cotxe, encara vols comprar-te un cotxe tant aviat com et sigui possible, val la pena que aprenguis com decidir quin és el cotxe més barat.

En aquest problema et proposem que ajudis a un senyor a decidir quin és el cotxe més adequat per ell.

Un comercial d'una empresa vol canviar el cotxe. Fa dies que rumia quin és el cotxe que s'hauria de comprar. Aquest comercial té una feina que li obliga a viatjar molt durant tot l'any, per aquest motiu vol comparar quin cotxe li sortirà més econòmic en els propers 4 anys.

Ajuda a aquest comercial a decidir quin cotxe li sortirà més barat comparant el preu de compra inicial i les despeses anuals fixes que cada cotxe comporta, si fa una mitjana de 40.000 km a l'any:

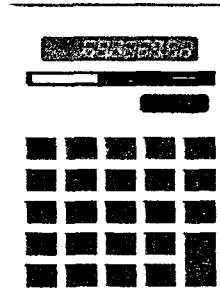
COTXE	TIPUS COMBUSTI BLE	PREU COMPRA	ASSEGU- RANÇA /anual	IMPOST MUNICIPAL /anual	Consum: litres/100 km
Ford Mondeo	Diesel	3.550.000	61.678	22.970	7,5
Volswagen passat	Diesel	3.335.000	63.876	22.970	6,1
Nissan primera	Gasolina	3.285.000	58.965	22.970	9,6
Opel Omega	Diesel	4.991.000	60.897	22.970	10,1
Seat Toledo	Diesel	3.063.468	59.200	22.970	5,5
Renault Laguna	Gasolina	3.250.000	57.900	22.970	8,3
Audi A4 1,8	Gasolina	3.600.000	64.000	22.970	9,0
Citroen ZX	Diesel	2.548.000	55.980	22.970	6,8
BMW 318i	Gasolina	3.731.000	64.987	22.970	9,3

Per ajudar al comercial a comparar els diferents cotxes calcula:

- El cost de cada cotxe durant els quatre primers anys tenint en compte les despeses anuals i que cada any té previst fer 40.000 quilòmetres.

El preu del litre de gasolina és..... i el de gas-oil és de

- Del cotxe que creus que és el millor, quin concepte costarà més diners al cap de 4 anys. Quin percentatge del total del cost del cotxe representa?



10. DECIDIM UN PRÉSTEC

La Maria i en Miquel es troben en un bon embolic. Volen comprar una casa i no tenen tots els diners per a comprar-la. Han decidit que el millor és demanar els diners que els hi falten en préstec a un banc i comprar la casa.

Han consultat a diferents bancs quan els hi costaria un préstec. Cada banc ofereix unes condicions diferents per a deixar els diners i ara no saben com comparar les condicions que els hi ofereix cada banc i decidir el préstec que millor s'escau a la seva economia.

En Miquel i la Maria volen demanar un préstec de 8 milions de pessetes. En Miquel té un sou mensual net de 195.000 PTA. i la Maria té un sou de 138.000 PTA. Ells han calculat que necessiten el 60% dels ingressos mensual per a cobrir les despeses fixes familiars (gas, llum, menjar, diversió, ...) per tant, com a mol podrien destinar el 40% dels ingressos a pagar el préstec bancari.

Pots ajudar a en Miquel i la Maria a decidir quin és el banc que millor s'ajusta al que necessiten en Miquel i la Maria.

Per poder decidir quin banc s'ajusta a les condicions econòmiques d'en Miquel i la Maria calcula el cost de cadascun dels préstecs durant el primer any.

<p style="text-align: center;"><u>BANC 1:</u></p> <p>Tipus d'interès: 9,90 % Amortització constant Temps amortització: 10 anys Comissió per obrir: 0,5 % Assegurança obligatòria: 35.000 PTA/any</p>	<p style="text-align: center;"><u>BANC 2:</u></p> <p>Tipus d'interès: 8,75 % Amortització constant Temps amortització: 15 anys Comissió per obrir: 1,75 % Assegurança obligatòria: 40.000 PTA/any</p>
<p style="text-align: center;"><u>BANC 3:</u></p> <p>Tipus d'interès: 9,25 % Amortització constant Temps amortització: 12 anys Comissió per obrir: 1,00 % Assegurança obligatòria: 30.000 PTA/any</p>	<p style="text-align: center;"><u>BANC 4:</u></p> <p>Tipus d'interès: 9 % Amortització constant Temps amortització: 20 anys Comissió per obrir: 2 % Assegurança obligatòria: 45.000 PTA/any</p>

3. Exemples de les activitats de la proposta d'ensenyament /aprenentatge que no utilitza el full de càlcul

En aquest apartat presentem les activitats dels temes 1, 2 i 4. En aquests temes els alumnes del grup control no utilitzen el full de càlcul, a diferència del grup experimental.

També presentem un exemple de problema a resoldre en el tema 6 i les característiques de la guia de pensament que utilitzaven els alumnes del grup control per a resoldre els problemes.

TEMA 1: CALCULEM TAULES.

1. Observa les següents taules i completa-les:

*	4	7	9
8			
6			

-	2+3	3+4	4+5
7-3			
6-4			

a	b	a+b	a-b	a/b	a*b
24	2				
48	6				

2. En la taula 1 s'hi troben representades diferents dades i fórmules matemàtiques.

Calcula el resultat de cada fórmula. Escriu el valor de cada fórmula en la línia de punts.

Taula 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	5	8	10	B2/C1	A3-C3	B2+10	C1+2
2	9	-12	14	A1	B1*A2	B2/C3	C3*4
3	18	32	-4	A1+C3-B1	A2^2	(C1/A1)^3	A2/3

Què passaria si canviéssim els valors numèrics de les columnes A, B i C?
Per exemple: A1=2; B2=3; C3=4

3. Fes el mateix en aquest quadre:

	A	B	C	D	E
1	16	30	-40	$[A2+(B3*C3)]-C2$	$B3^2$
2	8	15	12	$(A3+C3)/ (B2+B3)$	$[(B1+B2)*A2]/C3$
3	25	-20	100	$(B2+C1)/C3$	$A2^2$

4. Observa el següent quadre. Les columnes C i D representen el resultat d'operar unes fórmules amb les dades de les columnes A i B.

Intenta trobar la fórmula matemàtica amb la que s'obté el resultat que figura en cada cel·la de les columnes C i D (en algunes cel·les pot haver més d'una fórmula per obtenir el mateix resultat).

	A	B	C	D
1	4	-10	3	2
2	-2	5	13	4
3	8	6	30	100

5. Introdueix unes dades numèriques en les columnes A i B i unes fórmules en les columnes C i D del següent quadre. Demana a un company que calculi les fórmules.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

TEMA 2: RESOLEM PROBLEMES.

1. Observa la següent taula que conté informació sobre algunes poblacions de la província de Lleida.

	A	B	C	D	E
1	<u>POBLACIÓ</u>	<u>SUPERFÍCIE</u> <u>Km2</u>	<u>HABITANTS</u> <u>1950</u>	<u>HABITANTS</u> <u>1986</u>	<u>INCREMENT</u> <u>DE</u> <u>POBLACIÓ</u>
2	ALMENAR	66,37	2883	3631	748
3	B.BLANQUES	61,85	4849	5209	360
4	LLEIDA	221,71	52849	107749	54900
5	MOLLERUSSA	7,05	3705	8462	4757
6	MIRALCAMP	14,62	1071	1202	131
7	SERÒS	86,20	2657	1939	-718
8	SOSES	30,30	1348	1529	181

- Què ens indica la fila 1?
- Quina informació ens aporta la fila 6?
- Quin número hi ha a la cel·la B4?
- De què ens informa?
- Quina informació ens aporta la columna D?
- I la columna E?
- Amb quina fórmula matemàtica s'han calculat les cel·les de la columna E (E1, E2, E3, E4,...)?
- Totes les poblacions han augmentat la seva població en l'any 1986 respecte del 1950?
- Quina població ha experimentant un augment més gran?
- Quina ha augmentat en menor grau?
- Quina població té una superfície més petita?

2. Quan escrivim una fórmula matemàtica hem de vigilar molt de que no fem “faltes ortogràfiques”, sobretot amb els parèntesis i claudàtors.

Calcula les següents fórmules matemàtiques i reflexiona sobre com la diferents posició dels parèntesis, claudàtors i signes d'operacions afecta al resultat.

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	5	3	$A1*(B1+C1)$	$A1*B1+C1$	$A1*C1+D1$	$A1*B1+A1*C1$
2	4	6	8	$A2*(B2+C2)$	$A2+B2*C2$	$A2*C2+D2$	$A2+B2*A2+C2$

Quina fórmula dona el mateix resultat?

Per què?

3. Fes el mateix que en l'anterior exercici amb les següents fórmules:

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	5	3	$A1/B1^2$	$(A1/B1)^2$	$A1^2/B1$	
2	4	6	8	$A2+B2-C2$	$A2+(B2-C2)$	$(A2+B2)-C2$	

Quina fórmula dona el mateix resultat?

Per què?

4. Llegeix l'enunciat del següent problema:

La primera planta d'un aparcament té 8 files amb 24 places de pàrking cadascuna. La segona planta té 12 files amb 34 places de pàrking cadascuna, i la tercera planta té 10 files amb 22 places també cadascuna.

Aquest matí, la primera planta estava plena, en la segona planta faltaven 52 cotxes per estar completa i en la tercera planta estaven ocupades 3 files. Quants cotxes havia en l'aparcament?

En el següent quadre s'ha començat la resolució del problema. Pots acabar de resoldre'l?

	A	B	C	D	E
1		files per planta	places per fila	planta plena de cotxes	Cotxes aquest matí
2	1ª planta	8	24		
3	2ª planta	12	34		
4	3ª planta	10	22		
5	Total cotxes possibles				
6	Total cotxes aquest matí				614

5. Llegeix el següent problema i completa la seva resolució en la taula que s'adjunta:

Un banquer rep una comanda de canvi de moneda d'una important empresa, aquesta empresa necessita moneda estrangera per donar als seus empleats pels viatges de negocis d'aquest mes.

Observant la comanda d'aquesta empresa i el preu de cada moneda estrangera, ajuda al banquer a calcular quan li costarà a l'empresa, amb pessetes, la compra de tota la moneda estrangera.

COMANDA DE L'EMPRESA**230 dòlars americans****690 francs francesos****540 florins holandesos****345 lliures esterlines****1600 marcs alemanys****24000 lires italianes****42000 escuts portuguesos****CANVI MONEDA ESTRANGERA****1 dòlar = 115 Pta.****1 franc = 20 Pta.****1 florí = 56 Pta.****1 lliura = 192 Pta.****1 marc = 85 Pta.****1 lliura = 0.08 Pta.****1 escut = 0.72 Pta.**

	A	B	C	D	E
1	Moneda	Quantitat	Preu	Cost	
2	Dòlars	230	115		
3	Francs	690	20		
4	Florins	540	56		
5	Lliures	345	192		
6	Marc	1600	85		
7	Lires	24000	0.08		
8	Escuts	42000	0.72		
9					
10	Cost Total				

6. En el següent quadre es representa la comptabilitat que porten uns alumnes per calcular el cost de l'excursió de final de curs a Madrid.

Observa les dades que es presenten en el quadre i calcula:

- El preu total de cada un dels conceptes (transport, sortides, begudes, ...)
- El preu total de tots els conceptes, perquè l'escola ha de fer un taló per pagar el cost de tota l'excursió a l'agència de viatges.
- El preu que li costarà a cada alumne si vol anar a l'excursió, sabent que hi estan interessats 40 alumnes.

	A	B	C	D	E	F
1		Preu Unitat	Nº Dies	Quantitat	Preu Total	
2	Autocar				120000	
3	Hotel	3500	6	40		
4	Entrada Museu	250		40		
5	Visita Escorial	450		40		
6	Passeig Barca	380		40		
7	Visita Aranjuez	465		40		
8	Entrepanes dinar	225		80		
9	Begudes	98		40		
10						
11	Total Excursió					
12						
13	Preu/Persona					

7. Un botiguer de Lleida fa un negoci rodó, revèn tots els productes femenins el doble de preu del que li costen, i els productes masculins els revèn el triple del que li costen. Observa l'última factura de compra de productes que aquest botiguer ha fet. Ajuda al botiguer a calcular:

- El preu de cost de cada unitat que el botiguer ha de pagar quan compra els productes al majorista.
- Sabent el que aquest botiguer carrega a les diferents peces de roba, calcula el preu de venda de cada producte.
- Calcula quan guanyarà el botiguer si ven tots el productes al final de temporada.

15 Camises	42000
8 bruses	38920
5 pantalons home	19900
6 pantalons dona	19614
12 samarretes de dona	18432
8 jaquetes dona	41840
5 jaquetes home	26000
7 cinturons pell d'home	9520
6 fulards	5760

TEMA 4. PROPORCIONALITAT NUMÈRICA

En el tema 3 has estudiat que dues o més figures són semblants o proporcionals si hi ha una relació numèrica constant entre les seves mides. A aquesta relació entre les dimensions de dues o més figures l'hem anomenat RAÓ.

En la vida quotidiana estem envoltats per infinitat de situacions proporcionals, es a dir, situacions en que es comparen dues o més dades numèriques en funció d'una relació constant entre elles. En aquest capítol treballarem algunes d'aquestes situacions proporcionals.

1. Quan anem a la cuina i volem preparar un plat hem d'agafar un llibre de cuina i triar una recepta. Les receptes de cuina dels llibres sovint estan fetes per a 4 comensals, què s'ha de fer si tenim més de quatre convidats?

En el següent quadre hi trobaràs els ingredients bàsics per a fer un flam casolà. En la primera columna, hi trobaràs els ingredients i, en les columnes restants, hi ha el número de persones que en menjaran.

Nº Persones	Llet (litres)	Sucre (gr.)	Rovells d' Ou	Clares d'Ou
2	0,5	80	2	1
4	1	160	4	2
6				
8				
10				
12				
20				
25				
45				
50				
100				
Raó per ingredient				

a) Observa la quantitat de llet que et fa falta per a cuinar un flam per a 2, 4 i 6 persones. Pots comprovar que la quantitat de llet augmenta a mesura que augmenta el número de persones, aquest augment és sempre fix? Quina regla segueix per augmentar la quantitat en funció del número de persones?

.....

La quantitat de llet en relació amb el número de persones són quantitats PROPORCIONALS, augmenten o disminueixen en funció d'una RAÓ.

La RAÓ la trobaràs si divideixes:

$$\frac{\text{Quantitat de llet}}{\text{Número de persones}} = \text{Raó}$$

En aquest cas la raó indica el tant per u. La quantitat de llet que hem de posar en la nostra recepta per cada persona que en menjarà.

b) Calcula quina és la raó de proporcionalitat per a cadascun dels ingredients de la recepta i completa el full de càlcul.

2. Si anem a comprar a una botiga de verdures, carnisseria, peixateria, ... el cost de cada compra varia en funció de la quantitat de producte que comprem. Els botiguers tenen una balança que calcula automàticament la relació que hi ha entre la quantitat de producte que compren i el seu cost. La relació que hi ha entre aquestes dues magnituds és constant. La raó de proporcionalitat bé definida pel preu d'un gram de producte.

En el següent quadre es mostra la situació proporcional d'una balança d'una carnisseria.

Calcula en la "Compra 1" la relació numèrica que hi ha entre la quantitat de producte que es compra i el cost, el preu d'un Kg. de cada producte i el total de la compra. Amb aquestes dades completa les caselles corresponents a la "Compra 2 i 3".

Compra 1

Producte	Quantitat Gr.	Cost	Raó(tant per u)	Preu Kg.
Pernil	200	300		
Bistec	800	1432		
Llonganissa	1200	960		
Llom	750	1050		
Xai	1350	2106		
Fuet	500	1100		
Total				

COMPRA 2

Producte	Quantitat Gr.	Cost	Raó(tant per u)	Preu Kg.
Pernil	360			
Bistec	1200			
Llonganissa	800			
Llom	1250			
Xai	560			
Fuet	150			
Total				

COMPRA 3

Producte	Quantitat Gr.	Cost	Raó(tant per u)	Preu Kg.
Pernil	1800			
Bistec	2400			
Llonganissa	1200			
Llom	2500			
Xai	3500			
Fuet	5700			
Total				

3. En el següent quadre es representa la distància que han recorregut diferents ciclistes i el temps que han tardat. Calcula:

a) Quin corredor és el més ràpid?

Per què?

b) Quina és la relació entre la distància i el temps (raó de proporcionalitat)?

c) Quan tardarà cada corredor a recórrer 230 Km, si cada corredor continua circulant a la velocitat constant que porta des de l'inici de la carrera.?

Corredor	Distància Km.	Temps minuts	Relació (tant per u)
A	45	45	
B	22	25	
C	28	24	
D	20	40	
E	32	35	
F	30	23	
G	14	20	
H	42	30	
I	26	32	
J	25	41	
K	24	26	
L	23	22	

4. En el següent quadre s'hi representa la participació en un sorteig de loteria de diferents persones a les quals han aconseguit un premi. Tenint en compte la quantitat que pertoca a cada dècim de loteria en cadascun dels premis, calcula quant rebrà cadascun dels participants?

1r. Premi. 30.000.000 al dècim

2r. Premi. 9.000.000 al dècim

3r. Premi. 750.000 al dècim

4r. Premi. 375.000 al dècim

5e. Premi. 240.000 al dècim

Un dècim de loteria és de 3000 ptes.

Quina és la relació (raó de proporcionalitat) que hauràs de calcular per trobar la quantitat que correspon a cada participant?

	Premi	Participació	Quantitat guanyada
Joan	1r.	300	
Pere	1r	2300	
Elena	1r	4000	
Francesc	1r	100	
Conxita	2n	800	
Eduard	2n	400	
Jaume	2n	1000	
Isabel	3r	600	
Dolors	3r	300	
Joana	3r	200	
Francesca	3r	2500	
Àngels	3r	3000	
Maria	4rt	900	
Carles	4rt	500	
Ramon	4rt	2100	
Robert	4rt	700	
Montse	4rt	800	
Josepa	5è	2000	
Xavier	5è	1800	
Rosa	5è	500	
Imma	5è	300	
Noemí	5è	2800	
Adolf	5è	500	
Enric	5è	1900	
Olga	5è	300	

5. En el següent quadre s'hi representen tres situacions proporcionals entre l'alçada d'arbres i la longitud de la seva ombra. Completa les dades que falten.

SITUACIÓ 1

Alçada metres	Ombra metres	Relació (tant per un metre)
1	2	
2	4	
3		
	8	
5		
6		
	14	
	16	
9	18	
	20	
11		
12	24	
13		
	28	
	30	
16		
	34	
18		
19	38	
	40	
21	42	
22	44	
23		
	48	

SITUACIÓ 2

Alçada metres	Ombra metres	Relació (tant per un metre)
1		
4	2	
18	9	
	5	
22		
14		
	3	
6		
	14	
30		
	25	
	16	
24		
	41	
15		
25		
	22	
	54	
64		
58		

SITUACIÓ 3

Alçada metres	Ombra metres	Relació (tant per un metre)
1		
3	7,5	
4	10	
	17,5	
	20	
10		
12		
	35	
	40	
16		
	47,5	
	50	
24		
28		
	75	

6. Observa les curioses ofertes que fa l'amo d'un supermercat. Completa el quadre.

Quantitat	preu d'oferta
1 kg. de patates	50
2 kg. de patates	95
3 kg. de patates	120
4 kg. de patates	168
5 kg. de patates	199
6 kg. de patates	
7 kg. de patates	
8 kg. de patates	
9 kg. de patates	
10 kg. de patates	
15 kg. de patates	
20 kg. de patates	

T'ha resultat fàcil completar el quadre.

Creus que aquest full de càlcul descriu una situació de proporcionalitat?

.....

Per què?

7. Observa les següents sèries de números on hi manquen alguns valors:

- Esbrina en cada cas si són sèries de números proporcionals.
- Calcula els valors que hi falten. En les sèries que no siguin proporcionals busca alguna relació lògica entre els números que et permeti ajudar a esbrinar quin valor hi falta.

SÈRIE 1							
3	6	12		18	21	24	
2	4	8	10	12		16	100

SÈRIE 2							
1	2	3		5		7	
1	3	6	9		12		18

SÈRIE 3							
15	9		21		3		
20	12	8		40		100	

SÈRIE 4							
49	28		70	35			
35	20	15	50		100		

SÈRIE 5							
5	10		20		30		40
2	3	4		6		8	

SÈRIE 6							
49	28		70	35			
35	20	15			100		

SÈRIE 7							
6	10		4		30		
9	15	21		27		100	

8. Inventa amb un company cinc sèries de números com les de l'exercici anterior, procura que algunes siguin proporcionals i altres que no ho siguin. Esborra alguns valors, però deixa les pistes suficients per a que es pugui veure la relació entre els números.

Demana a uns companys que esbrinin els valors que hi falten.

SÈRIE 1

SÈRIE 2

SÈRIE 3

SÈRIE 4

SÈRIE 5

TEMA 6: RESOLEM PROBLEMES

En aquest tema els alumnes del grup control resolien els mateixos problemes que els presentats en la proposta que utilitza el full de càlcul. Com hem destacat en el capítol IV, s'han introduït petites modificacions en els enunciats dels problemes, sobretot pel que fa al quantitat de dades a calcular. En aquest apartat, presentem, en primer lloc, les característiques de la guia per resoldre problemes dels alumnes que no utilitzaven el full de càlcul en la resolució de les tasques de la proposta didàctica. En segon lloc, un dels problemes a resoldre que té les mateixes característiques que la proposta didàctica que utilitza el full de càlcul però amb una reducció de les dades a calcular.

GUIA PER PENSAR I RESOLDRE PROBLEMES

1r. ENTENDRE EL PROBLEMA

1. Llegeiu l'enunciat del problema. Subratlleu les dades més rellevants del problema: què us demana (quines dades heu de calcular), quines dades de l'enunciat del problema són les més importants...

Un cop subratllat el problema, contesteu les següents preguntes:

2. Què us demana el problema? A on heu d'arribar?

3. Quines dades ja coneixeu?

4. Quines dades heu de trobar per arribar a solucionar el problema?

2n. FER UN PLA

5. Com calculareu les dades que us falten?

Per a cadascuna de les dades que us falten per solucionar el problema, indicades en l'apartat anterior, penseu COM les podeu calcular, quines operacions heu de fer. Escriviu-les breument.

Primer:

Segon:

Tercer:

Quart:

3r. ORGANITZAR LES DADES I EL TEU PLA DE RESOLUCIÓ

6. Organitza les dades del problema en aquesta taula. Primer, pensu quines etiquetes posareu a cada columna i/o fila de la taula.

Segon, pensu com organitzar totes les dades en la taula, tant les que coneixeu com les que heu de trobar.

Tercer, resoleu el problema en la taula.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

4t. RESODRE EL PROBLEMA

7. Resoleu el problema en la taula de la pàgina anterior seguint la planificació que heu fet. Mentre el resoleu, penseu, proveu i contesteu mentalment a les següents preguntes:

- Els diferents càlculs que feu us porten cap a la solució correcta del problema?
- Què representa cadascuna de les dades que trobeu?
- Aquesta dada és la que volíeu calcular? On us heu equivocat?
- La solució final és lògica?

5è. AVALUAR EL PROBLEMA

8. Heu aconseguit trobar el que us plantejava l'enunciat del problema?

9. Per què? Expliqueu quins indicadors teniu per saber que heu trobat la solució correcta al problema.

10. Penseu una manera de comprovar i justificar davant dels vostres companys que el procés que heu seguit per resoldre el problema i la solució que heu trobat és l'adequada.

Per exemple podeu fer alguna de les següents per avaluar el problema:

- * Resoldre el problema d'una altra manera i comprovar que dóna el mateix resultat.
- * Raonar cadascuna de les dades que heu trobat i convèncer als companys que és correcta.
- * Altres.

2. LA FACTURA DE LA LLUM

Observa la següent factura de llum

LECTURES I CONSUMS	
Potència contractada	4,4 kW
Lectura anterior 31 - 3 - 96:	24.312 kWh
Lectura actual 31 - 5 - 96:	24.710 kWh

CÀLCUL DE LA FACTURA		
1) FACTURACIÓ DE LA POTÈNCIA:		
4,4 kW x 2 mesos x 282 PTA/kW i mes		2.482
2) Facturació de l'energia		
398 kWh x 16,02 PTA/kWh		6.376
3) Lloguer comptador		
113 PTA/mes x 2 mesos		226
IVA	16% de 9.084	1.453
TOTAL FACTURA EN PESSETES		10.537

En la factura hi ha uns conceptes fixos (independents del consum de llum)
Quins són?

En canvi hi ha uns conceptes variables (en funció del consum de llum)
Quins són?

Calcula el valor de la factura si la propera lectura és:

31 maig (24.710) - 30 Juny (24.899)
30 juny (24.899) - 31 Juliol (25.098)

Calcula quan pujaran les factures dels propers mesos si les lectures del consum de llum són les següents:

31 juliol (25.098)- 31 agost (25.286)
31 agost (25.286) - 30 setembre (25.286)
30 setembre (25.286) - 31 octubre (25.495)
31 octubre (25.495) - 30 novembre (25.714)

- Quins mesos hi ha un consum de llum més elevat?
- Quan gasta de mitjana cada mes en llum aquesta família?
- I cada dia?

ANNEX 2

1. Prova pre-test
2. Prova post-test
3. Criteris de correcció de la prova pre-test i post-test.

1. Prova pre-test

PROBLEMES A REALITZAR INDIVIDUALMENT

Resol els següents exercicis. Realitza totes les operacions dins de l'espai en blanc que té cada exercici, no facis res fora d'aquest espai.

1. Un jugador de bàsquet ha llançat al llarg de la temporada 280 tirs lliures i n'ha encertat 210. Quin percentatge d'encerts ha tingut aquest jugador?

2. Imagina que demà és el teu aniversari i vols convidar a casa teva als 13 amics de la teva colla. Has decidit fer un pastis de poma. En un llibre de cuina trobes una recepta molt senzilla, per a quatre persones necessites els següents ingredients:

- 2 ous
- 4 pomes
- 6 cullerades de sucre
- 1 iogurt
- 80 gr. de farina

Calcula la quantitat que es necessita de cada ingredient per a fer un pastis per als 13 amics que vols convidar.

Com ho has calculat?

3. En la següent gràfica s'hi representa l'evolució de la taxa d'ocupació en diferents països des de l'any 1981 fins a l'any 1992.

Aquesta taxa representa el percentatge de gent que té una feina respecte del nombre total de gent en edat per treballar. Observa la gràfica i contesta.

a) Quina variable es representa en l'eix horitzontal?

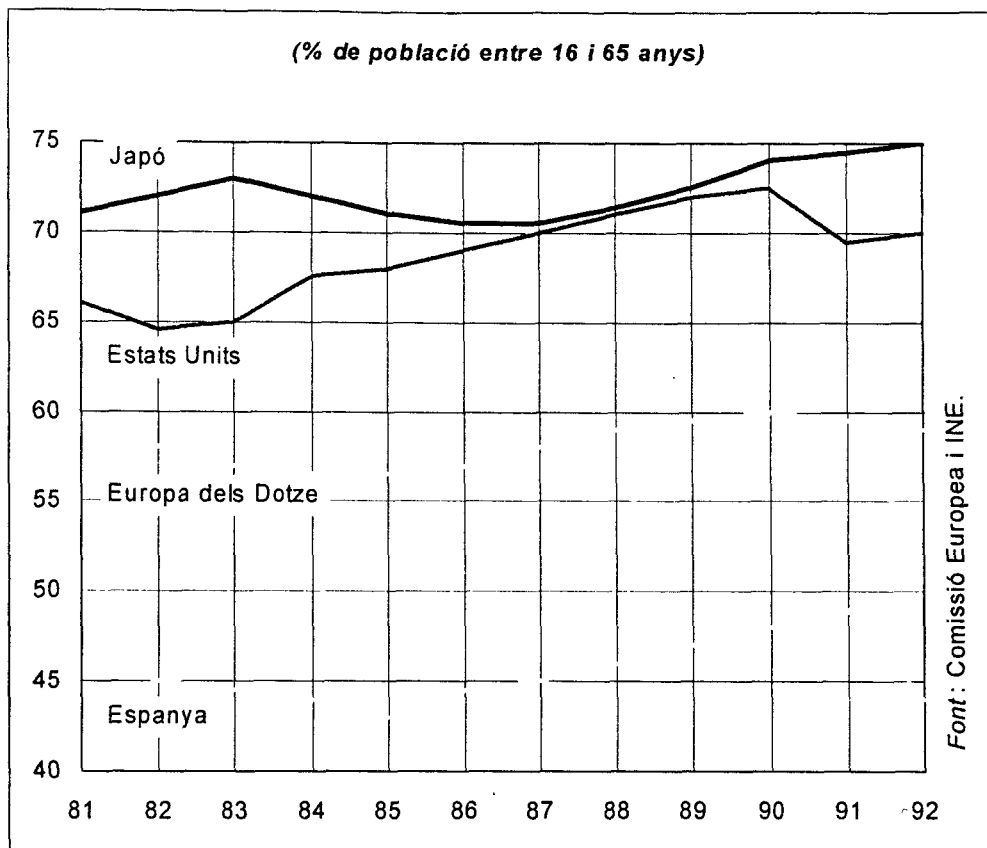
I en el vertical?

b) El nombre de persones que tenien una feina a Espanya en l'any 1992 era major o menor respecte de les que treballaven en l'any 1982?

Per què?

c) Quin any és el que a Espanya treballaven un major número de persones?

Per què?



Adaptat de Mascaró i Juan (1995: 8-9)

d) Quina era la taxa d'ocupació a Espanya a l'any 1982?
I al Japó?

e) De cada 100 persones que tenien edat per poder treballar, quantes tenien una feina a Espanya en l'any 1982?

f) Quin era el país amb un menor percentatge de gent en atur en l'any 1990?
.....

Per què?.....
.....

g) Si a l'any 1982 la població espanyola amb edat suficient per treballar era de 20.000.000. Quantes d'aquestes persones tenien una feina?
.....
.....

h) El novembre de 1993 la taxa d'ocupació a Espanya era del 46%. De cada 100 persones espanyoles en edat per poder treballar, quantes tenien feina?

De cada 100 persones quantes estaven en atur?

i) Si a l'any 1993 el número de persones en edat per treballar a Espanya era de 35.000.000. Quantes estaven aturades i quantes tenien una feina?

.....

4. Llegeix i fixa't en les dades de la taula. Després contesta les preguntes.

El dia 19 de gener de 1995 les estacions d'esquí del Pirineus català i andorrà tenien obertes les pistes següents:

ESTACIÓ D'ESQUÍ	PISTES OBERTES
Pal	18 de 20
Boï-Taüll	21 de 27
Portainé	16 de 24
Rasgos de Peguera	7 de 9
Vallter 2000	8 de 12

Adaptat de Alsinet i Castellsaguer(1996:33).

a) Quina o quines estacions tenen més pistes?

Per què?

.....

b) En proporció, quina o quines estacions tenen més pistes obertes?.....

.....

Per què?

c) Proporcionalment, quina o quines estacions tenen més pistes tancades?

.....

Per què?

.....

d) Quines estacions tenen la mateixa proporció de pistes obertes?

.....

Per què?

.....

Com ho podries justificar matemàticament?.....

e) Expressa en percentatge les pistes que tenen obertes les següents estacions d'esquí, raona en cada cas com ho has calculat:

*** Boï-Taüll

*** Portainé

*** Pal

5. En uns grans magatzems ofereixen el mateix descompte en tots els seus productes. Observa els descomptes que ofereix aquest magatzem:

	<u>Abans</u>	<u>Ara</u>
Camisa	6.700 ptes.	5.628 ptes.
Brusa	5.800 ptes.	4.872 ptes.

a) Averigua quins dels següents productes són d'aquest gran magatzem i quin no ho són. Explica en cada cas el per què de la teva resposta:

	Abans	Ara	<i>És un producte del magatzem?</i>	<i>Per què?</i>
Jersei	5.300 ptes.	3.816 ptes.		
Samarreta	1.200 ptes.	1.080 ptes.		
Xandall	6.200 ptes.	4.960 ptes.		

b) Si en aquest magatzem em vull comprar uns mitjons que m'agraden, quan em costaran si abans de les rebaixes valien 1800 ptes.

PROBLEMES A REALITZAR EN PARELLA

6. En les rebaixes d'un gran magatzem podem observar els següents descomptes en tres objectes que volíem comprar:

- a) Una pilota que valia 3.000 PTA. ara es ven per 2.400 PTA
- b) Una bolígraf que valia 80 PTA. ara es ven per 48 PTA
- c) Una camisa que valia 4.200 PTA. ara es ven per 3.150 PTA

Calcula:

- Quin percentatge de descompte ens fan en cada objecte?

- Si compro els tres objectes quan estan rebaixats, quin percentatge global de diners m'estalvio respecte al preu sense rebaixar?

7. En Joan ha aconseguit acabar una col·lecció de cromos de jugadors de futbol molt ràpidament. Observa com s'ho ha fet, i calcula de quants cromos consta la col·lecció d'en Joan.

El diumenge, l'avi li va comprar alguns cromos, dels quals 10 eren repetits.

L'endemà, l'àvia li va comprar el doble de cromos que l'avi, dels quals 80 els va poder enganxar a l'àlbum i la resta eren repetits.

En Joan va aconseguir que el seu germà li comprés 48 cromos, dels quals la meitat eren repetits.

El seu pare li va comprar tants cromos com el seu avi, dels quals 40 els va poder enganxar a l'àlbum i 20 eren repetits.

Ahir, en Joan va poder canviar amb els seus amics tots els cromos repetits que tenia per cromos que li faltaven, aconseguint així, completar tota la col·lecció.

De quants cromos consta la col·lecció d'en Joan?

2. Prova post-test

PROBLEMES A REALITZAR INDIVIDUALMENT. GRUP EXPERIMENTAL I GRUP CONTROL.

Resol els següents exercicis. Realitza totes les operacions dins de l'espai en blanc que té cada exercici, no facis res fora d'aquest espai.

1. Les notes dels alumnes de la classe de matemàtiques dels teus companys de 3r. d'E.S.O. es distribueix de la següent manera:

Supensos -----	6
Suficient -----	7
Notables -----	5
Excel.lents -----	3
<i>Total</i>	<i>21</i>

a) Calcula el percentatge de suspensos i el percentatge d'aprovat (suficients + notables + excel.lents)

2. Imagina que demà per la nit, els teus pares et deixen preparar una festa amb els teus amics. Has decidit fer un plat d'espaguettis. En un llibre de cuina trobes una recepta molt senzilla, per a quatre persones necessites els següents ingredients:

300 gr. de pasta.

150 gr. de formatge ratllat.

125 gr. de pure de tomàquet

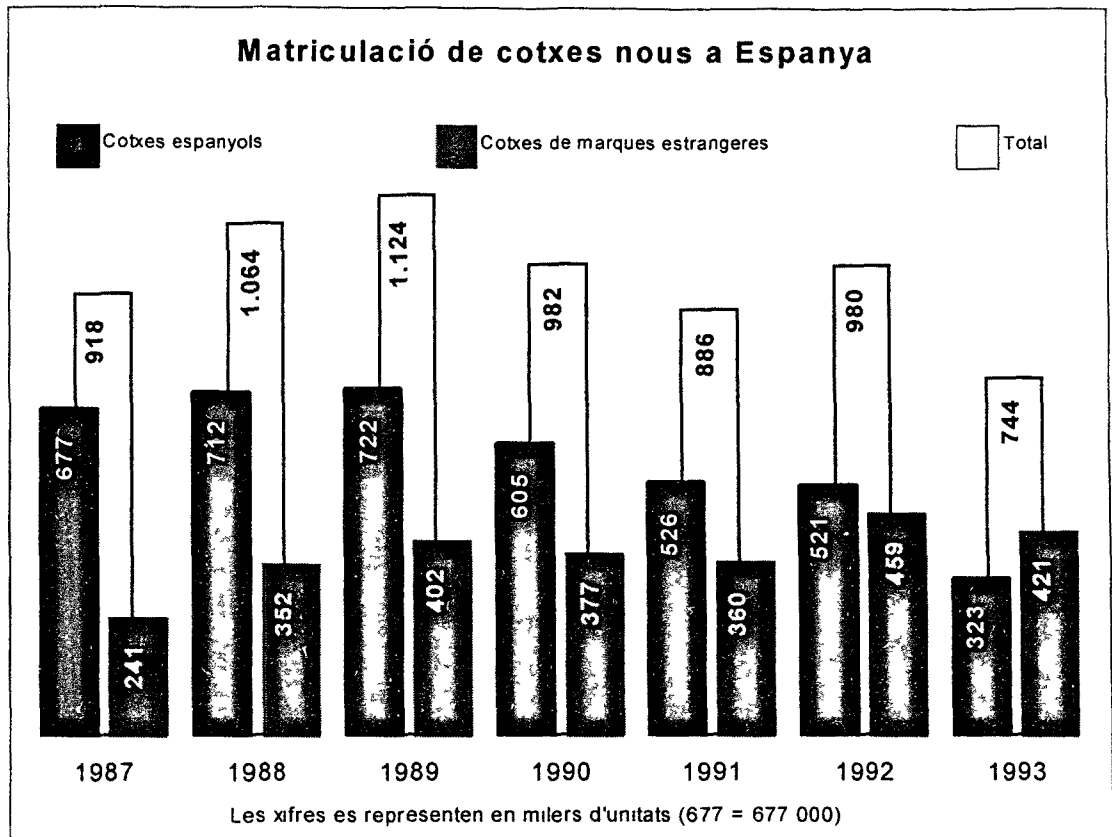
Calcula la quantitat que necessitaras de cada ingredient per a cuinar un plat d'espaguettis per als 15 amics que sereu en aquesta festa.

INGREDIENTS	QUANTITAT per 15 persones
Grams de pasta.	
Grams de pure de tomàquet	
Grams de formatge ratllat.	

Com ho has calculat?

.....

3. En el següent gràfic s'hi representa el número de cotxes nous que es van comprar i matricular a Espanya des de l'any 1987 fins a l'any 1993.



Adaptat de Mascaró i Juan (1995: 10-11)

Càlcula i contesta les següents preguntes:

a) Quin any es van matricular més cotxes?

.....

b) Quin any es van matricular més cotxes de marca estrangera que no pas cotxes de marca espanyola?

.....

c) Compara els cotxes matriculats de l'any 1987 i l'any 1993. Quin d'aquests dos anys es van vendre **en total** més cotxes?

.....

d) Calcula en quin percentatge va disminuir la venda total de cotxes de l'any 1993 respecte dels venuts a l'any 1987?

.....

e) En canvi, a l'any 1993 les empreses de cotxes estrangeres van vendre més cotxes que l'any 1987. Calcula el percentatge en que va augmentar la venda de cotxes de marques estrangeres de l'any 1993 respecte de l'any 1987?

4. En la taula es presenten els nombre de tirs triples que han llençat i el nombre de tirs triples que han fet cistella quatre jugadors de basquet en els últims dos mesos. Observa les dades i contesta les preguntes:

Jugador	Triples encistellats
Michael Jordan	16 de 20
Rafa Jofresa	9 de 10
Creus	10 de 25
Manel Bosch	12 de 15

a) Proporcionalment, quin jugador té més encerts?

Per què? (Justifica-ho matemàticament)

.....

b) Hi ha alguns jugadors que tinguin la mateixa proporció d'encerts?

Quins? (Justifica-ho matemàticament)

.....

PROBLEMA A REALITZAR INDIVIDUALMENT I UTILITZANT LA CALCULADORA. GRUP CONTROL



5. LA FACTURA DEL GAS

Observa la següent factura de gas corresponent als mesos de novembre i desembre.

LECTURES I CONSUMS	
Lectura anterior 31 - octubre - 96:	420 m ³
Lectura actual 31 - desembre - 96:	560 m ³

CÀLCUL DE LA FACTURA dels mesos de novembre i desembre	
1) FACTURACIÓ DE CONSUM:	
140 m ³ x 59 PTA/m ³	8.260
2) Lloguer comptador	
171 PTA/mes x 2 mesos	342
IVA 16% de 8.602	1.376
TOTAL FACTURA EN PESSETES	9.978

Calcula el valor de les següents factures si les properes lectures són:

Lectura 28 - febrer - 97: 780 m ³
Lectura 30 - abril - 97: 970 m ³
Lectura 30 - juny - 97: 1090 m ³

- Quant costarà cada factura?
- Quan gastarà aquesta família en total en els sis primers mesos de 1997 en gas?
- Quin percentatge es gasta en cada factura respecte al total de la despesa dels 6 mesos?
- En quins mesos es gasta mes?

PROBLEMA A REALITZAR INDIVIDUALMENT I UTILITZANT EL FULL DE CàLCUL. GRUP EXPERIMENTAL



5. LA FACTURA DEL GAS

Observa la següent factura de gas corresponent als mesos de novembre i desembre.

LECTURES I CONSUMS
Lectura anterior 31 - octubre - 96: 420 m³
Lectura actual 31 - desembre - 96: 560 m³

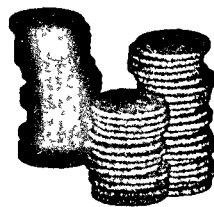
CÀLCUL DE LA FACTURA dels mesos de novembre i desembre	
1) FACTURACIÓ DE CONSUM:	
140 m ³ x 59 PTA/m ³	8.260
2) Lloguer comptador	
171 PTA/mes x 2 mesos	342
IVA 16% de 8.602	1.376
TOTAL FACTURA EN PESSETES	9.978

Dissenya un full de càlcul que et permeti calcular el valor de les següents factures si les properes lectures són:

Lectura 28 - febrer - 97: 780 m ³
Lectura 30 - abril - 97: 970 m ³
Lectura 30 - juny - 97: 1090 m ³
Lectura 31 - agost - 97: 1186 m ³
Lectura 31 - octubre - 97: 1296 m ³
Lectura 31 - desembre - 97: 1449 m ³

- a) Quant costarà cada factura?
- b) Quan gastarà aquesta família durant tot l'any 1997 en gas?
- c) Quin percentatge es gasta en cada factura respecte al total de la despesa de tot l'any?
- d) En quins mesos es gasta més?

PROBLEMA A REALITZAR EN PARELLA I UTILITZANT LA CALCULADORA. GRUP CONTROL



6. QUAN EM PUC ESTALVIAR?

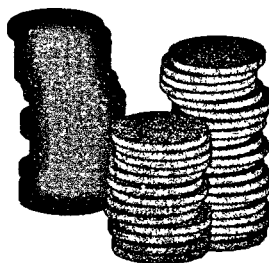
T'has de comprar diferents peces de roba. Les botigues encara ofereixen rebaixes en els seus productes. Has anat a mirar els preus a dos botigues i has pres les següents notes:

<u>REBAIXES ZARA</u>		
Producte	Preu abans	Preu ara (rebaixat)
Pantalons	6.680	5.700
Camises	4.999	3.999
Samarretas	2.750	1.999
Caçadores	16.590	14.299
Americanes	18.760	13.799

<u>REBAIXES MANGO</u>		
Producte	Preu abans	Preu ara (rebaixat)
Pantalons	5.980	5.499
Camises	5.200	4.999
Samarreta	4.600	2.599
Caçadores	16.790	14.500
Americanes	17.690	12.299

- a) Quin percentatge descompten en cada producte entre el preu d'ara (rebaixat) i el preu d'abans en les dues botigues?
- b) En quina botiga val la pena anar a comprar perquè ha rebaixat més els seus productes. Quina botiga ofereix més descompte?
- c) Si he de comprar una caçadora, una camisa i uns pantalons:
- * Quina botiga fa un descompte més gran en aquests productes?
- * En quina botiga compraries?
- Per què?

PROBLEMA A REALITZAR EN PARELLA I UTILITZANT EL FULL DE CÀLCUL. GRUP EXPERIMENTAL



6. QUAN EM PUC ESTALVIAR?

T'has de comprar diferents peces de roba. Les botigues encara ofereixen rebaixes en els seus productes. Has anat a mirar els preus a dos botigues i has pres les següents notes:

<u>REBAIXES ZARA</u>		
Producte	Preu abans	Preu ara (rebaixat)
Jersey	5.890	4.999
Pantalons	6.680	5.700
Xaquetas	12.680	9.999
Camises	4.999	3.999
Samarretas	2.750	1.999
Mocadors	1.500	1.299
Caçadores	16.590	14.299
Americanes	18.760	13.799

<u>REBAIXES MANGO</u>		
Producte	Preu abans	Preu ara (rebaixat)
Jersey	6.570	5.399
Pantalons	5.980	5.499
Xaquetas	11.670	10.200
Camises	5.200	4.999
Samarreta	4.600	2.599
Mocadors	2.200	1.699
Caçadores	16.790	14.500
Americanes	17.690	12.299

Dissenya un full de càlcul que et permeti calcular:

a) Quin percentatge descompten en cada producte entre el preu d'ara (rebaixat) i el preu d'abans en les dues botigues?

b) En quina botiga val la pena anar a comprar perquè ha rebaixat més els seus productes. Quina botiga ofereix més descompte?

.....

.....

.....

c) Si he de comprar una caçadora, una camisa, una samarreta i uns pantalons:

* Quina botiga fa un descompte més gran en aquests productes?

.....

.....

* En quina botiga compraries?

Per què?

.....

.....

.....

PROBLEMA A REALITZAR EN PARELLA. GRUP EXPERIMENTAL I GRUP CONTROL

Penseu i resolau el següent problema. Després contesteu les preguntes que fan referència a com l'heu pensat, procureu donar el màxim nombre de detalls.

7. La bibliotecària de l'escola ha estat tota la setmana molt enfeïnada i no ha pogut classificar i col·locar els llibres que han tornat els estudiants en les prestatgeries corresponents.

Avui és divendres i té llibres sense classificar damunt de la taula, acumulats durant tota la setmana. Aquí tens un resum de com li ha anat la feina a la bibliotecària.

El dilluns els alumnes van tornar a la biblioteca alguns llibres, però la bibliotecària només va tenir temps de classificar-ne 60.

El dimarts en va rebre el doble de llibres que el dilluns i en va classificar 10 més que el dia anterior.

El dimecres en va rebre 24 i en va classificar la meitat dels que va rebre.

El dijous va rebre tants com el dilluns, un total de 90 llibres, i en va classificar 70.

I avui divendres ha rebut el doble de llibres que el dimecres.

Pots esbrinar quants llibres ha de classificar la bibliotecària el divendres!

3. Criteris de correcció de la prova pre-test i post-test

3.1. Problemes resolts individualment

* **Problema 1:** Calcular % (encerts de cistelles llançades per un jugador de bàsquet en l'exercici pretest, i càlcul de % d'aprovat i suspensos d'una classe en l'exercici post-test).

0 Problema sense resoldre o mal resultat, amb una estratègia incorrecta, entre les més freqüents:

En l'exercici pre-test: resta dels tirs lliures menys els encertats, divisió de les dues xifres, càlcul a ull, entre les més freqüents.

En l'exercici post-test: Ús d'una fórmula incorrecta, suma dels valors, entre les més freqüents.

0,5 Problema ben plantejat (regla de tres, proporció o ús d'una fórmula correcta) però bé no ho han acabat de calcular o el càlcul és incorrecte.

1 Resolució correcta del problema.

* **Problema 2:** Calcular proporció d'ingredients d'una recepta en funció del número de comensals.

0 Problema sense resoldre o mal resultat.

0,5 Procés de resolució correcta, seguint raonament proporcional, però es detecten errors bé de càlcul o bé perquè aproxima les quantitats d'ingredient (per exemple en el pre-test que la recepta s'ha de calcular per 13 persones, multiplica per 3 i afegix una mica fins arrodonir o bé suma la meitat de la quantitat que correspon a una persona i arrodoneix, ...). En definitiva, els resultats donats per l'alumne no són tots correctes.

1 Resolució correcta del problema (bé amb regla de tres o bé càlcul del tant per u i multiplicar pel nombre de comensals).

* **Problema 3:** Interpretar una gràfica que representen percentatges i contestar unes preguntes; a partir de la gràfica càlcul de percentatges.

Aquest problema constava de diferents apartats que es donava puntuació diferent segons la part del problema contestada correctament, la puntuació final que obté l'alumne és la suma de les puntuacions dels diferents apartats contestats correctament per l'alumne.

0 Problema sense resoldre o mal resultat (contestar incorrectament a les preguntes que requerien una interpretació de la gràfica i càlcul incorrecte del percentatge).

0,2 Resposta correcta a les preguntes que requerien una interpretació correcta de la gràfica (apartats "a-f" en l'exercici pre-test i apartats "a-c" en l'exercici post-test)

0,4 Resposta correcta a una de les dues preguntes que requerien una interpretació correcta de la gràfica i càlcul correcte d'un percentatge (apartat "g" o "i" en l'exercici pre-test i apartat "d" o "e" en l'exercici post-test).

L'alumne no acaba de resoldre bé el problema, però es veu que sap interpretar i calcular correctament un percentatge.

0,2 Resposta correcta a l'altra de les dues preguntes que requerien una interpretació correcta de la gràfica i càlcul correcte d'un percentatge (apartat "i" en l'exercici pre-test i apartat "e" en l'exercici post-test).

1 Resolució correcta de tot el problema.

Problema 4. Comparació de dades, justificació matemàtica utilitzant criteris de proporcionalitat.

0 Problema sense resoldre o mal resultat (respon les preguntes restant les dues xifres, o bé respon a ull i malament, no hi ha justificació matemàtica)

0,5 Respon les preguntes bé, i contesta deixant entreveure situacions de proporcionalitat, però no ho justifica matemàticament amb una regla de tres o una proporció, en el cas de l'exercici pre-test contesta malament o en blanc els

apartats “d i e” i en el cas de l'exercici post-test contesta malament o en blanc el segon punt de l'apartat “a” i el segon punt de l'apartat “b”.

O bé no respon correctament a totes les preguntes però realitza els càlculs correctament dels apartats “e” prova pre-test i “b” prova post-test. L'alumne sap que es tracta d'una situació de proporcionalitat i sap calcular percentatges com a manera de justificar matemàticament una situació proporcional.

1 Resolució correcta de tot el problema.

* **Problema 5.** Càlcul percentatge de descompte, càlcul percentatge mig (rebaixes en l'exercici pre-test i factura en l'exercici post-test).

a) PRE-TEST

0 Problema sense resoldre o mal resultat

0,6 Càlcul del percentatge (apartat “a” dels exercicis pre-test).

0,4 Càlcul correcte en l'apartat “b” de l'exercici pre-test.

1 Resolució correcta de tot el problema.

b) POST-TEST

0 Problema sense resoldre o mal resultat.

Procés per resoldre l'apartat a:

0,4 Planteig per calcular apartat “a” correcte, però es detecta algun petit error en el càlcul d'aquest apartat (no multiplicar per dos la despesa de lloguer mensual, no restar el consum en el primer mes).

Solució parcialment correcta a aquest apartat, tot i que l'alumne sap calcular percentatge.

0,6 Càlcul correcte de tot l'apartat a (bona entesa de tota la situació del problema, càlcul del percentatge ben realitzat).

Apartat b:

0,2 Càlcul del total de la factura de telèfon, apartat “b” exercici post-test.

Apartats c i d:

0,2 Càlcul percentatge mig, apartats “c-d” exercici post-test.

1 Resolució correcta de tot el problema.

3.2. Problemes resolts en parella

Problema 6: Càlcul percentatge de rebaixa en diferents productes. Comparació de les rebaixes.

a) PRE-TEST

0 Problema sense resoldre o mal resultat

0,5 Plantejament (proporció o regla de 3) i resolució correcta de la primera part del problema (apartats “a-c”).

0,75 Plantejament de tot el problema correctament, resolució amb algun petit error (no calcular percentatge mig dels tres productes, no restar de 100 el resultat i donar descomptes del 80%, 60% i 75%, errors en la segona part del problema, ...).

1 Resolució correcta de tot l'exercici.

b) POST-TEST

0 Problema sense resoldre o mal resultat

0,5 Càlcul correcte del % de descompte de cada producte.

No realització o càlcul incorrecte del % mig de descompte, per tant, resposta a les preguntes “a - c” a ull (no hi ha una clara referència matemàtica), alguna pregunta pot estar mal contestada.

0,75 Càlcul correcte del % de descompte de cada producte.

No realització del % mig de descompte, però l'alumne realitza accions per contestar les preguntes "a - c" fent referència matemàtica (no a ull), entre les accions més freqüents: realització de la suma de tots els percentatges de descomptes, resposta a les preguntes comparant percentatges. Resposta correcta a totes les preguntes.

1 Resolució correcta de tot l'exercici (càlcul del % mig i preguntes contestades correctament i fent referència al percentatge mig de descompte)

Problema 7: càlcul col·lecció de cromos i càlcul classificació dels llibres d'una bibliotecària.

0 Problema sense resoldre o mal resultat

0,5 Plantejament correcte del problema amb algun petit error de càlcul (amb freqüència a la suma final), però l'alumne ha construït una bona representació de l'espai del problema.

1 Resolució correcta de tot el problema.

ANNEX 3.

1. Exemple de 10 minuts de transcripció del procés de resolució del problema d'una parella d'alumnes que utilitza el full de càlcul.
2. Exemple de 10 minuts de la categorització del procés de resolució del problema d'una parella d'alumnes que utilitza el full de càlcul.

1. Exemple de 10 minuts de transcripció del procés de resolució del problema d'una parella d'alumnes que utilitza el full de càlcul.

<u>TEMPS</u>	<u>Post</u> <u>descompt</u>	<u>VERBAL / NO VERBAL</u>			<u>ACCIONS</u>	
		<u>Alumne 1</u>	<u>Alumne 2</u>	<u>Alumne 1</u>	<u>Alumne 2</u>	
<u>PRE</u>	<u>Entrevist.</u>			0'1'' lectura individual i en silenci	0'1'' lectura individual i en silenci	
		0'10'' ¿Qué tenemos que hacer?	0'19'' Tenemos que sacar el porcentaje. 0'28'' (llegeix en veu alta) el porcentaje ... (pensa)	0'21'' llegeix en silenci	0'21'' Mira el que fa el company i també es posa a llegir	
		0'29'' ...de descompte...(pensa)...		0'37'' (no li dona, continua llegint i intentant escriure al full en blanc, però no escriu res) 0'45'' (li dona)	0'37'' Mira el que fa el company 0'45'' Llegeix	
				0'48'' llegeix l'enunciat en silenci	0'48'' llegeix l'enunciat en silenci	

		<p>0'58''este es lo que tenemos (senyala l'enunciat, apartat a)</p>		<p>1'3''gira el full i toma a llegir les preguntes amb silenci</p> <p>1'20''mira el full</p> <p>1'31'' agafa el full, el gira</p> <p>1'38''(intenta mirar el full, però com que el té al revés, espera)</p>	<p>0' 58''Escolta (fent si amb el cap)</p> <p>1'3''llegeix</p> <p>1'20'' agafa el full i el toma a girar cap a les dades</p> <p>1' 38'' Llegeix</p> <p>1'47''continua llegint</p> <p>2'14''deixa de llegir i mira el que fa el company</p> <p>2'27'' Mira el que fa el company</p>
	<p>1'32'' ...el percentatge és...</p>	<p>1'37'' Un moment (agafa el full i continua mirant sola)</p> <p>1'46'' és un quadre</p> <p>2'20'' ¿por qué no lo haces en el ordenador?</p>	<p>1'47'' es posa a fer el quadre al full en blanc, fa les ratlles i les etiquetes</p> <p>2'27''mira les dades i les va copiant en el full de pensament.</p>		

		<p>2'30''(mira el full del problema) bueno, lo ponemos (a l'ordinador) (mira a la companya),tu lo dictas, bueno, es igual</p>	<p>3'01'' no, pero pon producte (mirant la pantalla)</p> <p>3'12'' aqui jersey (assenyalant la pantalla)</p> <p>3'30'' Espera que te lo dicto (fa diferents intervencions per dictar les dades)</p>	<p>2'54'' comença a escriure a l'ordinador (A1: Jersey)</p> <p>3'02'' escriu Producte, (desplaça amb el teclat el cursor cap A2 i escriu Jersei)</p> <p>3'24'' mira el full en blanc on ha fet el quadre, escriu Abans en B1 i Ara a C1</p> <p>3'40'' escriu %Descompte a D1, mou fina a B2 i escriu 5890</p> <p>3'53'' escriu 4999 a C2 sense fer cas a la companya</p> <p>4'01'' mira la pantalla</p>	<p>2'58''llegeix, mira el que ha escrit el company i diu</p> <p>3'24'' mira el que fa el company</p> <p>4'11'' agafa el teclat, desplaça el cursor cap A3 i escriu Pantalons</p>
--	--	---	---	---	--

		4'11'' Ahora bajalo tu (referint-se al cursor)		4'13'' Mira i desplaça el teclat una mica 4'19'' li dicta els productes i desplaça el cursor un cop ha acabat, per la columna A 4'29'' mira la pantalla, la companya s'ha equivocat, li esborra 5'13'' acaben la columna A, mira el full i desplaça el cursor fins B3, comença a escriure els primers preus. Para i diu: 5'30'' li comença a dictar, mira el paper	4'15'' li dóna el full amb les dades del problema 4'19'' anota els productes 4'29'' mira la pantalla 4'32'' Continua anotant el que dicta el seu company.
4'19'' Jersey, pantalons, jaquetes (continua dictant els diferents productes)					
4'32'' Continua dictant els productes.					
5'25'' Lo haces tu?	5'26'' Si				5'30'' anota els preus en tota la columna de B i C. 6'35'' mou el cursor fins D2

		<p>6'38'' si, el descompte... (agafa el full en blanc)</p> <p>7'59'' (a l'Entrevistadors) Quants decimals deixem?</p> <p>8'23'' no, aquesta és la del Zara</p>	<p>6'37'' ... ara el descompte...</p> <p>6'39 és millor fer-ho allí (referint-se al full en blanc)</p> <p>7'56'' tants decimals?</p> <p>8'22'' ja està!</p> <p>8'24'' ai va! Es verdat! Dejame. Espera pon.</p>	<p>6'35'' mira la pantalla</p> <p>6'43'' agafa el full i escriu en el full en blanc una regla de tres</p> <p>7'06'' continua fent, deixa el boli i agafa el teclat</p> <p>7'13'' escriu a la cel.la C2 *100/cel.la B2, va a la cel.la D3</p> <p>7'38'' afegeix a la fórmula 100-(C3*100/B3), amb el ratolí marca la cel.la D2 i arrossega tota la columna, menú edició: llenar hacia abajo i es posen amb una cel.la del costat</p> <p>8'24'' marca tota la columna amb el ratolí, menú formato número fijo</p>	<p>6'43 mira el que escriu el company.</p> <p>7'38'' Mira el que escriu el company a la pantalla.</p> <p>8'26'' Mira el que fa el company.</p>
--	--	--	---	---	--

			2 decimals	8'46'' Mira el que fa el company, pensa...
			8'46'' marca la fila A, busca pel menú, escriu varies vegades Zara en A1, va a format i el treballa: negreta, centrat... (vol ajuntar varies cel.les però no ho troba)	9' Mira atentament la pantalla
		8'56 I si buscas en insertar.	9' Inserta una columna, (no és el que volia fer) i ho esborra.	
	9'53'' és igual, deixa-ho!	9'51'' no, es ancho columna.	9' 58' Escriu ZARA, una lletra a cada columna. Ajusta el format de tot el que té escrit i fa ajuste perfecto	10' Mira el que fa el company.
			10'20'' (marca la columna A, dels productes i la copia a sota amb pegar) copia les etiquetes (els preus anteriors i els actuals)	

2. Exemple de 10 minuts de la categorització del procés de resolució del problema d'una parella d'alumnes que utilitza el full de càlcul.

		Alumne 1						Alumne 2					
Temps	Interacció	Rol	Fase	Episodi	Accions	Metacognició	Rol	Fase	Episodi	Accions	Metacognició		
0-10''	No interacció	Lector	Inicial	Lectura	En silenci		Lector	Inicial	Lectura	En silenci			
10-21''	Compartida	Interrogador	Inicial				Respon	Inicial	Anàlisi	Busca	Si		
21-29''	Compartida	Lector	Inicial	Lectura	En silenci		Lector	Inicial	Lectura	En silenci			
29-45''	Compartida	Lector	Inicial	Relectura	En veu alta		Lector	Inicial	Relectura	En veu alta			
45-58''	Paral·lel	Lector	Inicial	Relectura	En silenci		Lector	Inicial	Relectura	En silenci			
58-1'03''	Compartida	Proposa	Inicial	Anàlisi	Busca	si	Accepta	Inicial	Anàlisi	Busca	si		
1'03-1'32''	Compartida	Lector	Inicial	Relectura	En silenci		Lector	Inicial	Relectura	En silenci			
1'32-1'38''	Compartida	Proposa	Inicial	Anàlisi	Busca		Proposa	Inicial	Anàlisi	Busca	Si		
1'38-1'46''	Compartida	Observa	Inicial				Lector	Inicial	Relectura	En silencia			
1'46-1'47	Compartida	Observa	Inicial				Proposa	Inicial	Planifica	Organitza	Si		
1'47-2'20	Compartida	Escriptor	Inicial	Planifica	Organitza		Lector	Inicial	Relectura	En silenci			

2'20-2'27	Compartida	Proposa	Inicial	Planifica	Organitza	Si		Proposa	Inicial	Planifica	Organitza	
2'27-2'54	Compartida	Proposa	Inicial	Planifica	Organitza	Si		Accepta	Inicial			
2'54-3'1	Compartida	Escriptor	Inicial	Planifica	Ab			Observa	Inicial			
3'1-3'24	Compartida	Escriptor	Inicial	Planifica	Ab			Regulador	Inicial	Planifica	Organitza	Si
3'24-6'37	Compartida	Executor	Inicial	Planifica	Ab			Executor	Inicial	Planifica	Ab	
6'37-7'38	Compartida	Executor	Execució	Execució	EpC	Si		Executor	Execució	Execució	EpC	Si
7'38-7'56	Compartida	Executor	Execució	Execució	EpC			Observador	Execució			
7'56-8'04	Compartida	Executor	Execució	Execució	EpC	Si		Proposa	Execució	Execució	EpC	Si
8'04-8'22	Compartida	Executor	Execució	Execució	Ab			Observa	Execució			
8'22-8'46	Compartida	Proposa	Execució	Planifica	Busca	Si		Proposa	Execució	Planifica	Busca	Si
8'46-10'20	Compartida	Executor	Execució	Execució	Af			Proposa	Execució	Execució	Af	

ANNEX 4.

1. Taules de resultats de la variable dependent 1: resultat de l'aprenentatge.
2. Taules de resultats de la variable dependent 2: El procés de resolució de problemes.

1. Taules de resultats de la variable dependent 1: resultat de l'aprenentatge

Taula 1. Comparació de mitjanes en la prova post-test i en funció de la variable professor (context ordinador + no ordinador).

V. Dependent	PROF. C		PROF. J		PROF. P		n. signif.	Contrastos
	X	SD	X	SD	X	SD		
Individual	2.00	1.50	2.49	1.19	2.73	1.54	n.s.	
Parella	1.00	.67	1.03	.58	1.46	.56	f < .005	P > C, J

X: mitjana; SD: Desviació típica;

Taula 2. Comparació de mitjanes en la resolució dels diferents problemes de què consta la prova post-test i en funció de la variable professor (context ordinador + no ordinador)

V. Dependent	PROF. C		PROF. J		PROF. P		n. signif.	Contrastos
	X	SD	X	SD	X	SD		
Problema 1	.31	.46	.54	.47	.60	.46	f < .05	P > C
Problema 2	.69	.46	.72	.44	.81	.38	n.s.	
Problema 3	.22	.21	.34	.26	.34	.27	n.s.	
Problema 4	.31	.44	.57	.45	.50	.48	n.s.	
Problema 5	.34	.32	.29	.37	.48	.41	n.s.	
Problema 6	.44	.40	.61	.32	.68	.37	f < .05	P > C
Problema 7	.56	.42	.42	.42	.78	.30	f < .001	P > J

Taula 3. Comparació de mitjanes de la prova post-test en funció de la variable independent professor i en el context ordinador.

V. Dependent	PROF. C		PROF. J		PROF. P		n. signifi	Contrastos
	X	SD	X	SD	X	SD		
Individual	2.34	1.57	2.60	1.15	3.22	1.557	n.s.	
Parella	1.32	.58	1.16	.50	1.53	.66	n.s.	

Taula 4. Comparació de mitjanes de la prova post-test en funció de la variable independent professor i en el context no ordinador.

V. Dependent	PROF. C		PROF. J		PROF. P		n. signif	Contrastos
	X	SD	X	SD	X	SD		
Individual	1.76	1.43	2.41	1.25	2.34	1.43	n.s.	
Parella	.78	.65	.93	.64	1.40	.46	p < .005	P > C. J

Taula 5. Comparació de mitjanes de la prova post-test en funció de la variable independent context.

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Individual	2.74	1.45	2.17	1.38	p < .05
Parella	1.34	.59	1.03	.64	p < .05

Taula 6. Comparació de mitjanes en funció de la variable independent context i en la resolució dels diferents problemes de què consta la prova post-test.

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Problema 1	.51	.49	.47	.47	n.s.
Problema 2	.76	.43	.73	.43	n.s.
Problema 3	.42	.29	.27	.24	p < .01
Problema 4	.53	.48	.41	.46	n.s.
Problema 5	.47	.35	.29	.38	p < .05
Problema 6	.73	.29	.47	.40	p < .001
Problema 7	.61	.39	.57	.43	n.s.

2. Taules de resultats de la variable dependent 2: El procés de resolució de problemes.

2.1. Taules de resultats de l'anàlisi del procés de resolució de problemes: temps absolut.

Taula 7. Comparació de mitjanes de l'activitat cognitiva i metacognitiva durant la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Anàlisi	168.41	146.29	89	102.24	n.s.
Planificació	232.58	129.79	65	57.65	p< .001
Revisió	31.25	36.49	8.33	11.83	p< .05
Metacognició	473.33	259.10	159.08	89.84	p< .005

Taula 8. Comparació de mitjanes del tipus d'interacció durant la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Compartida	1668.17	309.05	688.67	344.12	p< .001
Paral·lel	7.83	18.29	225.67	357.35	n.s.
No interacció	44.17	35.04	137.50	225.29	n.s.

2.2. Taules de resultats de l'anàlisi de les característiques del procés de resolució de problemes: temps relatiu.

Taula 9. Comparació de mitjanes de les categories corresponents als episodis d'accions al llarg de la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Anàlisi	9.28	6.10	8.53	9.43	n.s.
Planificació	13.2		6.5		P<.001
Execució	55.87	15.9	58.04	18.37	n.s.
Revisió	1.9	2.18	0.96	1.41	n.s.
No acció	16.88		22.28		n.s.
Metacognició	27.8	16.67	15.41	8.88	p<.05

Taula 10. Comparació de mitjanes de les categories corresponents a les d'accions al llarg de la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Relectura	0.98	1.47	1.98	2.43	n.s.
Busca	10.07	6.59	10.23	13.70	n.s.
Organitza	7.24	6.86	3.95	4.08	n.s.
Explora	7.32	8.92	4.24	3.69	n.s.
EpC	18.54	12.40	28.60	28.40	p<.001
EpI	8.32	9.13	12.26	18.93	n.s.
Eab	36.25	14.88	29.19	22.06	n.s.

Taula 11. Comparació de mitjanes de les categories corresponents a les diferents fases de la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Inicial	8.99	6.09	6.47	2.71	n.s.
Execució	73	13.05	66.54	17.58	n.s.
Preguntes	18	11.04	26.99	15.61	n.s.
Avaluació	0		0		

Taula 12. Comparació de mitjanes de les categories corresponents als episodis d'accions durant la fase inicial de resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Lectura	2.87	2.25	3.72	2.14	n.s.
Anàlisi	0.19		0.4		n.s.
Planificació	4.66	5.34	0.54	0.94	p< .05
No acció	1.28	1.19	1.8	1.14	n.s.

Taula 13. Comparació de mitjanes de les categories corresponents als episodis d'accions durant la fase d'execució de resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Anàlisi	5.22	5.69	2.14	1.77	n.s.
Planificació	7.47	8.03	3.26	3.36	n.s.
Execució	46.66	14.08	47.4	20.51	n.s.
Revisió	1.59	2.11	0.37	0.67	n.s.
No acció	12.07	19.53	13.37	19.77	n.s.

Taula 14. Comparació de mitjanes de les categories corresponents als episodis d'accions durant la fase preguntes de resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Anàlisi	3.87		5.98		n.s.
Planificació	1.07	1.2	2.67	2.16	p< .05
Execució	9.21	8.3	10.64	6.26	n.s.
Revisió	0.31	0.64	0.59	1.24	n.s.
No acció	3.54	6.27	7.1	5.88	n.s.

Taula 15. Comparació de mitjanes de l'activitat metacognitiva en les diferents fases de resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Inicial	3.1	3.48	0.31	0.87	p< .05
Execució	18.63	12.02	7.64	6.49	p< .05
Preguntes	6.07	6.17	7.46	3.27	n.s.

Taula 16. Comparació de mitjanes del tipus d'interacció en les diferents fases de la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Compartida	96.82	2.11	68.77	33.30	p<.05
Paral·lel	.53	1.23	20.04	30.70	p<.05
No interacció	2.66	2.31	11.19	16.82	n.s.

Taula 17. Comparació de mitjanes dels diferents rols d'interacció durant la resolució del problema en funció de la variable independent context

V. Dependent	ORDINADOR		NO ORDINADOR		Nivell significació
	X	SD	X	SD	
Escriptor	20.55	15.92	34.52	25.63	n.s.
Lector	27.09	13.16	25.23	15.60	n.s.
Executor	23.57	15.64	7.40	11.82	n.s.
Regulador	2.31	3.52	4.58	7.59	n.s.
Comentador	4.38	3.42	3.34	2.29	n.s.
Observador	12.27	11.46	8.05	11.06	n.s.
Suggeridor	4.88	2.91	7.15	6.43	n.s.
Qüestionador	2.29	2.67	5.93	4.16	n.s.

