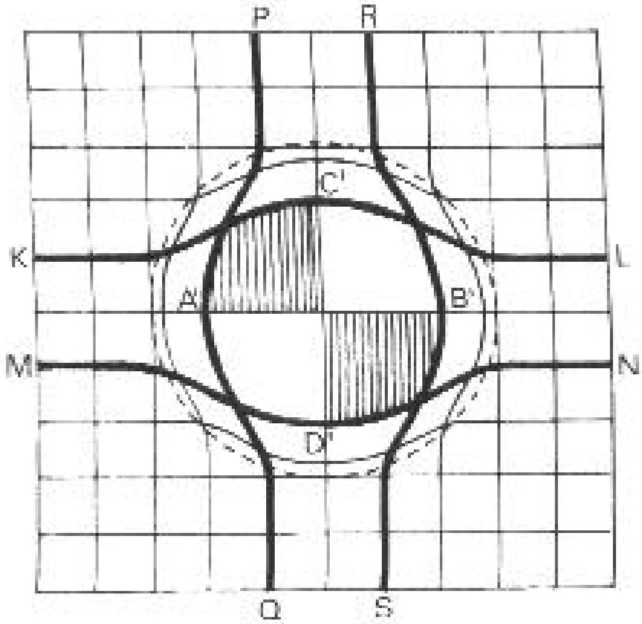
Calaix de problemes 3



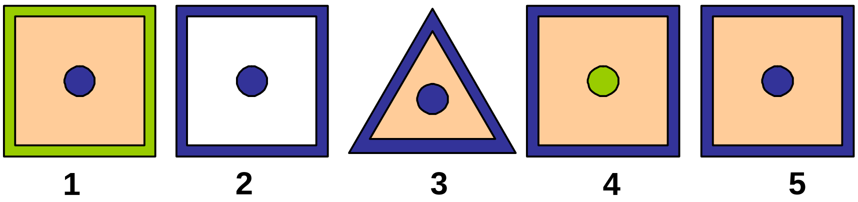
Solucions

Calaix +ie   www.xtec.net/~jjareno

Nº: 201 Resultat: La 5

Totes les figures, menys la 5, tenen alguna cosa que les fa úniques entre les altres.

- La figura 1 és l'única amb la vora més clara
- La figura 2 és l'única amb l'interior clar
- La figura 3 és l'única amb forma triangular
- La figura 4 és l'única que té el punt interior més clar
- La figura 5 no té cap cosa que no tinguin les altres



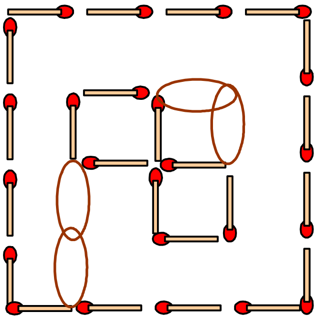
Nº: 202 Resultat:

Quan treus 5 monedes de la pila tens 6 a taula i 5 a la mà. Si afegint 4 has de tenir 9 aquestes 4 les has d'afegir a les 5 que has retirat.

L'enunciat no deia a quines monedes havies d'afegir les 4 monedes, si a les que quedaven o a les que havies retirat.

Nº: 203 Resultat:

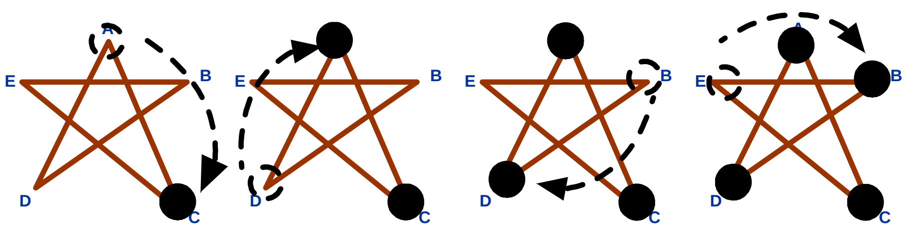
Observa la solució:



Nº: 204 Resultat:

Una estratègia per aconseguir posar les fitxes consisteix en començar des de qualsevol punt i, a partir d'aquí, posar la fitxa en una altra punta que condueixi a la que hem deixat buida anteriorment. Les altres dues fitxes s'han de continuar col·locant amb la mateixa norma. Una possible solució és la següent:

1) Comencem a A i fem lliscar fins a C
2) Ocupem A des de D
3) Ocupem D des de B
4) Ocupem B des de E



Nº: 205 Resultat: **No hi falta cap cirera**

La columna de les que treu ha de sumar 120 però la de les que queden no té per què sumar 120.

Ho pots veure clarament si, per exemple, imaginem que treu 10 cireres cada vegada. La columna de les que queden sumarà 660.

													Suma
Cireres que trec	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**120**
Cireres que queden	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	**660**

Nº: 206 Resultat: **0,64 €**

Cada preu rebaixat és 2/5 del preu anterior.

O bé, si t'ho estimes més amb percentatges, es fa un descompte del 60% (es paga un 40% del preu anterior).

Descompte 1) $25 \cdot \frac{2}{5} = 10$

Descompte 2) $10 \cdot \frac{2}{5} = 4$

Descompte 3) $4 \cdot \frac{2}{5} = 1,60$

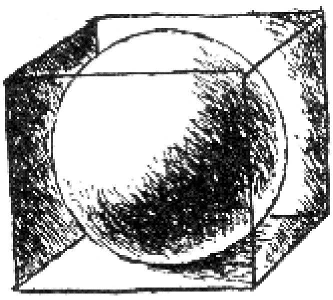
Descompte 4) $1,60 \cdot \frac{2}{5} = 0,64$

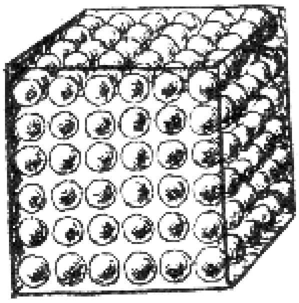
Nº: 207 Resultat: **Pesen el mateix**

A la segona capsa hi ha 216 esferes posades en fileres de 6.

Imaginem que el cub gran esta fet de cubs més petits (6 per aresta) i que cada un dels cubs petits conté, perfectament encaixada una de les esferes petites. La relació entre el volum del cub i el de l'esfera que conté és la mateixa per un dels cub petits i pel cub gran amb l'esfera gran. Per tant l'esfera gran pesa com 216 de les petites.

Una altra manera de veure-ho és que el diàmetre de l'efera gran és 6 vegades el de la petita. Per tant el volum augmentarà 216 vegades (6·6·6) ja que és 6 vegades més alta, 6 vegades més ampla i 6 vegades més fonda.





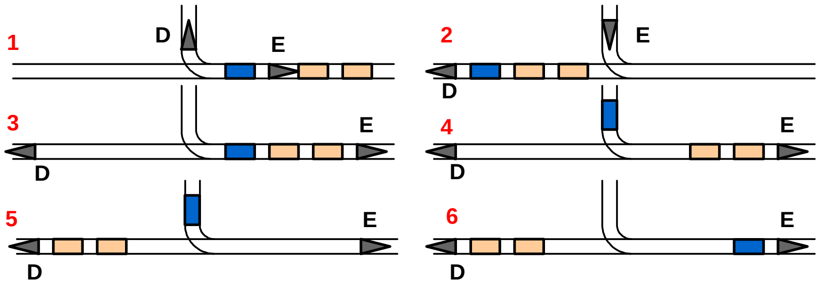
Nº: 208 Resultat: **Són les filles de la Beatriz**

Les filles de la Beatriz són nebodes de la germana però no són nebodes seves.

Nº: 209 **Resultat:**

Si considerem com una maniobra moure's en un sentit, enganxar o desenganxar calen unes 25 maniobres.

Aquí tens algunes de les disposicions bàsiques que s'han d'anar aconseguint per resoldre el problema.



Nº: 210 **Resultat:** Queda el doble del que s'ha intercanviat

S'ha demanar que es posi una quantitat d'objectes a cada mà superior al nombre que demanarem d'intercanviar.

Si anomenem "m" a la quantitat d'objectes inicials que es posa a cada mà i "a" a la quantitat d'objectes que s'han d'intercanviar podem fer una taula en la que anotar què hi ha a cada mà després de cada operació.

Podrem veure que la quantitat inicial s'elimina i el que queda és "2a", el doble de la quantitat que demanem passar d'una mà a l'altra.

	Mà esquerra	Mà dreta
Situació inicial	m	m
Intercanviar a objectes	m+a	m-a
Eliminar a l'esquerra tants objectes com hi ha a la mà dreta	m+a-(m-a) = m+a-m+a = 2a	m-a
Eliminar els de la mà dreta	**2a**	0

Nº: 211 **Resultat:**

Dates pròximes:

- A començaments del segle XXI amb dates del tipus 4-5-4 hem de tenir en compte el mes de febrer que té menys dies. Així per exemple al 2005 les dates més pròximes són el 5-2-5 i el 5-3-5 (28 dies).
- A finals del segle passat va bé combinar dates d'una xifra amb dates de 2. Per exemple a l'any 1992 les dates més pròximes són el 29-8-92 i el 2-9-92 (4 dies)

Dates llunyanes.

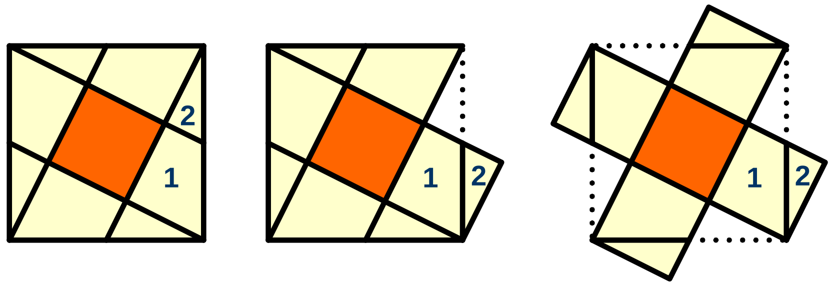
- El canvi de mesos d'una xifra fins el novembre (mes 11) dóna les distàncies més llargues. Al 2005 les dates són el 5-9-5 i el 5-11-5 (61 dies). Al 1992 van ser el 29-9-92 i el 29-11-92

Nº: 212 **Resultat:** 20 cm quadrats

El quadrat interior és la cinquena part del quadrat gran.

Si unim les peces 1 i 2 es forma un quadrat idèntic a l'interior. Amb la qual cosa es pot convertir el quadrat en una creu formada per 5 quadrats iguals.

Com que l'àrea del quadrat gran és 100 (10·10), la d'un dels petits és la cinquena part: 20 (100/5)

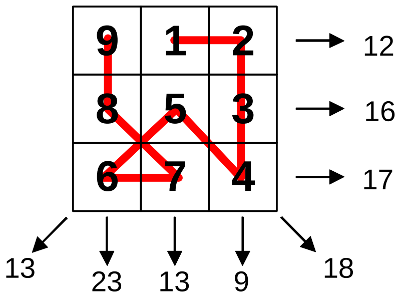


Nº: 213 **Resultat:** **Hi ha 24 960 solucions diferents**

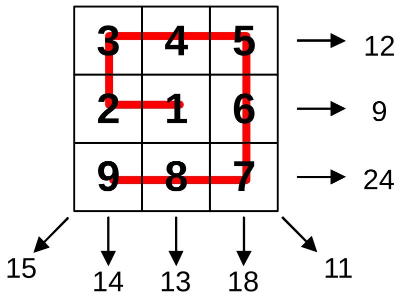
De fet si prescindim de solucions que es poden convertir d'una a una altra girant-les o fent-les una simetria reduirem la quantitat de solucions a 3120.

Entre les diverses solucions que hi ha un parell d'especials que es poden construir seguint el moviment del rei d'escacs (hi ha 8 solucions més diferents a les de sota). La de la dreta és més estricta ja que també es pot fer amb una torre (hi ha una altra solució més de torre).

També pots investigar si hi ha quadrats antimàgics de 2x2



Rei



Torre

Nº: 214 **Resultat:** **R - presó; 1r M - execució; T - alliberat**

Ens podem fer una taula amb les possibles combinacions de cada sentència i analitzar quines compleixen els tres avisos del jutge.

- Per la 3a frase sabem que el tresorer va ser alliberat (les dues sentències dels altres eren diferents. Això fa que només tinguem en compte les possibilitats "e" i "f".
- La 1a frase diu que el rei serà executat si les altres sentències són iguals. Per tant no pot ser executat, ha de ser empresonat.
- La 2a frase ens diu que el primer ministre només serà empresonat si el rei i el tresorer reben el mateix càstig, per tant no pot ser empresonat, ha de ser executat.

	Alliberat	**Empresonat**	**Executat**
a	Rei	Primer ministre	Tresorer
b	Rei	Tresorer	Primer ministre
c	Primer ministre	Rei	Tresorer
d	Primer ministre	Tresorer	Rei
e	Tresorer	Primer ministre	Rei
f	**Tresorer**	**Rei**	**Primer ministre**

Nº: **215** Resultat: **55 avions**

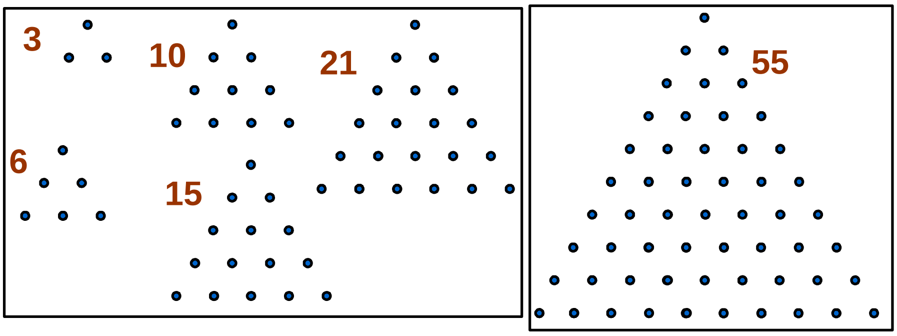
Si comencem a formar triangles possibles diferents obtenir aquests nombres per cada triangle:

3 6 10 15 21 28 36 45 55

Les solucions possibles, segons l'enunciat, han de ser 45 o 55. Hem de buscar 5 nombres de la llista que sumin un d'aquests nombres. Aquests són:

3 + 6 + 10 + 15 + 21 = 55

Aquests nombres es diuen "triangulars". Pots buscar més informació sobre ells.



Nº: **216** Resultat: **Mantindran la mateixa distància**

Els dos cargols estan acarats i giren en la mateixa direcció. Però si els fem girar nosaltres farem gestos diferents amb la mà.

Un el farem girar en sentit horari (d'esquerra a dreta) i es cargolarà: avançarà.

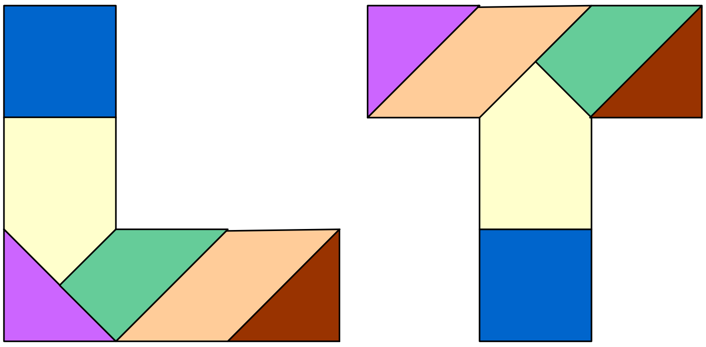
L'altre el farem girar en sentit antihorari (de dreta a esquerra) es descargolarà: retrocedirà.

Si un avança i l'altra retrocedeix al mateix ritme la distància entre els caps del cargols serà sempre la mateixa.

Nº: 217 **Resultat:**

Observa les solucions.

Si elimines la peça quadrada amb les cinc peces restants també pots fer un quadrat i un triangle isòsceles.



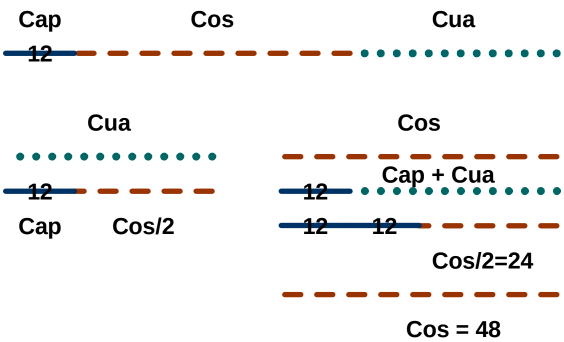
Nº: 218 **Resultat:** **96 metres**

Sabem que el cap fa 12 metres. Si anomenem "x" al cos podem dir que la cua fa 12+x/2 (el cap i mig cos). Com que també sabem que el cos fa tant com el cap i la cua junts podem plantejar l'equació que ens resoldrà el problema:

Cos = Cap + Cua ===> x = 12 + (12 + x/2)

Al resoldre l'equació obtenim la longitud del cos, 48 metres i calculem la de la cua 12+24=36 m. La longitud total de l'animal serà 12+48+36 = 96 m

També podem fer una resolució gràfica com la de l'esquema

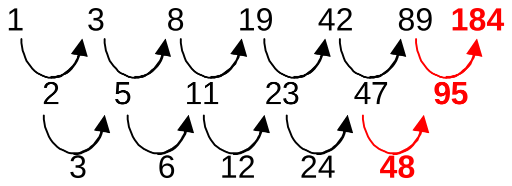


Nº: 219 **Resultat:** 184

Per passar al nombre següent es fa el doble de l'anterior i després se li suma una quantitat que va creixent d'un en un:

$1 \cdot 2 + 1 = 3$
$3 \cdot 2 + 2 = 8$
$8 \cdot 2 + 3 = 19$
$19 \cdot 2 + 4 = 42$
$42 \cdot 2 + 5 = 89$
$89 \cdot 2 + 6 = 184$

De vegades, no sempre, pot ser útil anar fent diferències entre els nombres fins a trobar alguna pauta. Observa com es faria amb la sèrie proposada:

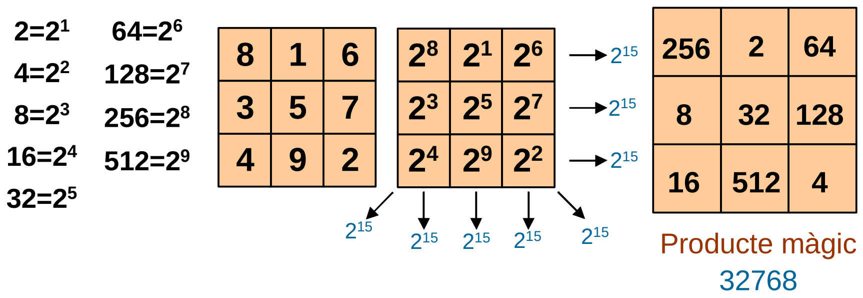


Nº: 220 **Resultat:**

Podem evitar proves si observem que tots els nombres són potències de 2 (2=2^1; 4=2^2; 8=2^3; 16=2^4, etc.)

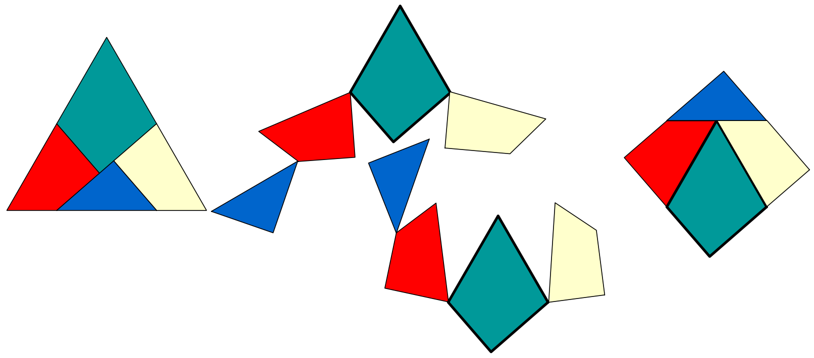
Si recordem que quan multipliquem potències d'igual base escrivim la mateixa base i sumem els exponents trobem una relació entre el producte dels nombres proposats i un "exercici de suma", amb la qual cosa podem aprofitar el quadrat màgic sumatiu per fer una petita "reconversió" com la que pots observar a l'esquema.

Pots aprofitar el que has vist per inventar-te un altre quadrat màgic multiplicatiu amb altres nombres?



Nº: 221 Resultat:

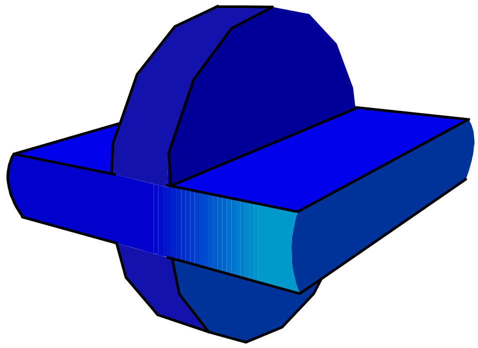
Pots observar a la solució que es podria muntar un joc articulat de peces que portés directament del triangle al "quasiquadrat"



Nº: 222 Resultat:

Si pensem en les tres direccions bàsiques de l'espai podem fer un tap amb tres eixos de manera que cada eix tapi un dels forats.

Si observes la forma veuràs que en una direcció tapa el quadrat, en una altre el cercle i en la tercera la creu.



Nº: 223 Resultat: **A les 12 h**

La barca d'en Pere i el barret estan, tots dos, a l'aigua del riu. Imagina que, en comptes d'un riu, es tracta d'una cinta transportadora com les que hi ha en alguns passadissos llargs dels aeroports (una mena d'escales mecàniques planes). Imagina que estàs a la cinta amb una maleta, que la deixes i comences a caminar en direcció contrària al moviment de la cinta fins a un punt i després tornes a agafar la maleta. Influeix que la cinta estigui quieta o en moviment? La resposta és que no.

Per tant podem prescindir de la velocitat del riu. És com si això li passés en un camí. En Pere trigaria una hora en allunyar-se 5 km del barret i una hora més en tornar a on estava. En total 2 hores.

Nº: 224 Resultat: **L'Ashia 13, la Bruna 7 i la Cinta 4**

Una bona manera de resoldre aquesta mena de problemes és començar des del final i anar retrocedint fins a la situació inicial.
Al final tenen totes 8 monedes. Això vol dir que un moment abans l'Ashia i la Bruna tenien 4 (perquè han rebut de la Cinta tantes com en tenien) i, si la Cinta els hi ha donat 8 monedes vol dir que ella en tenia 16.
Ho podem escriure en una taula i continuar retrocedint.
Abans de rebre diners de la Bruna l'Ashia tenia 2 monedes i la Cinta 8. La Bruna els hi ha donat 10 monedes, per tant en tenia 14.
Abans de rebre monedes de l'Ashia, la Bruna en tenia 7 i la Cinta 4. Com que l'Ashia els hi n'ha donat 11 monedes al començament en tenia 13

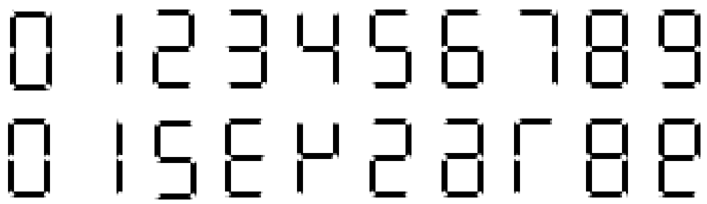
	Ashia	Bruna	Cinta
Final	8	8	8
Abans de rebre de la Cinta	4	4	16
Abans de rebre de la Bruna	2	14	8
Inici (abans de rebre de l'Ahia)	13	7	4

Nº: 225 Resultat: **9 cabres i 9 ovelles**

Al mirall les xifres que no canvien són el 0, l'1 i el 8. El 2 (de calculadora) es converteix en 5 i el 5 en 2.

Per tant només tenim aquestes xifres per "jugar".

Amb unes quantes proves descobrirem que l'única solució possible és el 81 (9·9) que emmirallat es converteix en 18 (9+9)



Nº: 226 Resultat: **15 minuts**

Primera "fregida": Una cara dels bistecs 1 i 2
Segona fregida: L'altra cara del bistec 1 i la primera del bistec 3
Tercera fregida: Les cares que falten dels bistecs 2 i 3

5 minuts de cada "fregida" fa un total d'un quart d'hora.

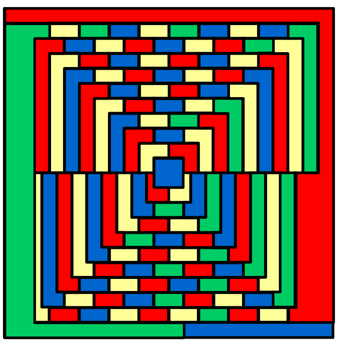
Nº: 227 **Resultat:**

Observa la solució.
Una manera d'arribar era observar que només hi ha dos 9 i col·locats d'una manera especial: la tercera xifra d'una peça de tres horitzontal i la primera d'una peça de tres vertical. Això ens determina que el 9 sigui la tercera xifra de la primera fila i la tercera de la primera columna.
A partir d'aquestes dues es van col·locant la resta de peces.
Un altre aspecte a observar és que les xifres que apareixen una quantitat senar de vegades, com el 6 obliguen a que un d'aquests sisos estigui a la diagonal (així ocuparà el mateix lloc horitzontal i verticalment).

6	6	9	2	1
6	2	4	3	8
9	4	5	3	7
2	3	3	5	2
1	8	7	2	7

Nº: 228 **Resultat:**

Observa una de les solucions possibles.



Nº: 229 Resultat: **Hi ha algunes solucions diferents.**

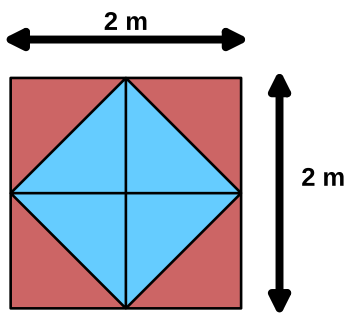
Observa aquesta de l'exemple

		Suma	Resta
1	**5**	6	4
2	**2**	4	0
3	**4**	7	1
4	**1**	5	3
5	**3**	8	2

Nº: 230 Resultat: **Observa el gràfic:**

Observa el gràfic.

La finestra continua tenint la mateixa amplada i la mateixa altura però, al canviar l'orientació, té la meitat d'àrea.



Nº: **231** **Resultat:**

Les 4 rodes del cotxe faran en total 168000 km (4 · 24000 km). Si fem la divisió 168000:7 dóna exactament 24000. Per tant, sembla possible fer-ho.

Hem de mirar cada quants quilòmetres s'ha de canviar una de les rodes perquè el desgast vagi quedant "repartit". Ja que les dades del problema són 42000 km i 24000 km sembla que el 6000 pot ser un número que ens anirà bé ja que divideix als altres dos exactament.

Un cop decidit això hem de buscar un sistema rotatori de canvi de rodes, cada 6000 km, i en el que cada roda faci 4 torns. (4 · 6000 = 24000)

km	Rodes
0	1-2-3-4
6000	2-3-4-5
12000	3-4-5-6
18000	4-5-6-7
24000	5-6-7-1
30000	6-7-1-2
36000	7-1-2-3

Nº: **232** **Resultat:** **79 anys**

Un primer càlcul ens dirà que va viure 80 anys (40 fins l'any 0 i 40 anys més després).

Però l'any 0 no va existir. El nostre recompte dels anys passa de l'any 1 a.n.e a l'any 1 n.e.

Per tant hem de restar un any

80 - 1 = 79 anys

Nº: **233** Resultat: **Es pot fer amb 4 dards**

Un dard al 19, dos dards al 13 i un al 5

19 + 13 + 13 + 5 = 50

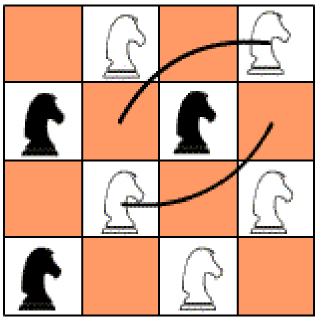
Nº: **234** Resultat: **15 moviments**

La solució en mínima, amb 15 moviments, és:

6-4-3-5-3-2-6-1-7-3-2-4-2-3-1

Nº: 235 Resultat:

Observa la solució.



Nº: 236 Resultat: 1023 partits

Dels 1024 jugadors, al final, només ha de quedar un sol classificat: el campió.

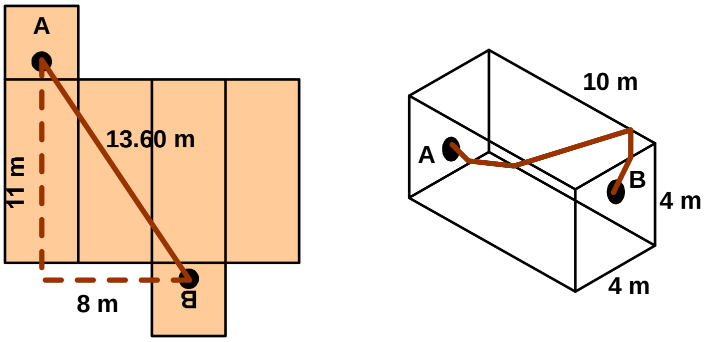
Per tant, si s'han d'eliminar 1023 jugadors i a cada partit s'elimina un de sol, caldrà jugar 1023 partits.

Nº: 237 **Resultat:** 13,6 m

Potser has pensat que la línia recta és "el camí més curt" i hauràs calculat un cable de 14 metres (3,5 des d'A al sostre, 10 pel sostre i 0,5 dels sostre a B).

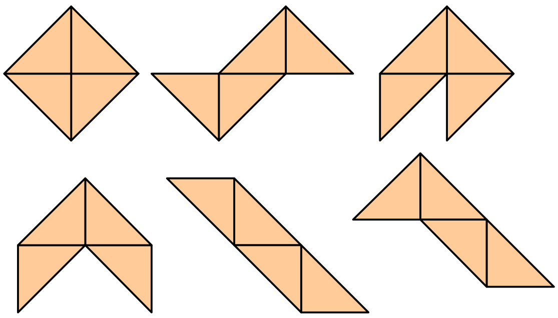
Però si tenim en compte que l'habitació és un ortoedre i fem el seu desplegament pla veurem que hi ha un camí més curt. Podem calcular la seva longitud mirant la longitud dels catets i aplicant el Teorema de Pitàgores.

El camí, sorprenentment, passa per 5 de les 6 cares.



Nº: 238 **Resultat:** 6 formes diferents

Si no tenim en compte les que són simètriques o girades tenim només 5 formes diferents de col·locar els triangles



Nº: 239 **Resultat:** **Es pot fer amb 11 moviments**

1) passen les dues dones (A i B)
2) torna una (per exemple A) amb la barca
3) passa un dels homes (C)
4) torna B amb la barca
5) tornen a passar les dues dones (A i B)
6) torna una d'elles (per exemple B)
7) passa l'altre home (D)
8) torna A
9) passen una altra vegada les dues A i B
10) torna B
11) passa B amb les dues motxilles

	Moviment	Situació		Moviment	Situació
0	Situació inicial	ABCD - 0	**6**	torna B	DB - AC
1	passen les dues dones	CD - AB	**7**	passa l'altre home	B - ACD
2	torna A amb la barca	CDA - B	**8**	torna l'altra dona	AB - CD
3	passa un dels homes	DA - BC	**9**	passen una altra vegada les dues dones	Mot - ABCD
4	torna B amb la barca	DAB - C	**10**	torna B	B - ACD
5	tornen a passar les dues dones	D - ABC	**11**	passa B amb les dues motxilles	0 - ABCD

Nº: 240 **Resultat:** **L'assassí és el Carlo**

Les declaracions de Tomassino i de Pietro s'han d'estudiar amb deteniment:

- Si Tomassino diu la veritat, Pietro menteix
- Si Tomassino menteix, Pietro diu la veritat.

És impossible que tots dos menteixin o diguin la veritat a la vegada, per tant Güido i Carlo menteixen. L'únic que diu "Jo no ho he fet" és el Carlo. Si sabem que menteix l'assassí ha de ser ell per força.

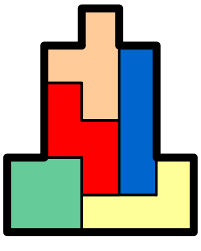
Qui seria l'assassí si tres d'ells diguessin la veritat?

Nº: 241 **Resultat:** 9642*87531 = 843973902

D'entrada podem prescindir de l'1, la xifra més petita, i buscar un producte de dos nombres de 4 xifres cadascun.
El 9 i el 8, en ser les xifres més grans han d'anar el més a l'esquerra possible.
9000 · 8000 = 72000000
El 7 i el 6 els podem posar de dues maneres. Mirarem quina dóna un producte més gran
9700 · 8600 = 83420000 és més petit que 9600 · 8700 = 93120000
Seguint un procediment semblant per col·locar el 5, el 4, el 3 i el 2 trobem aquest producte màxim:
9642 · 8753 = 84396426
Amb dues proves més podem incorporar l'1 descobrint que el producte màxim és:
9642*87531 = 843973902

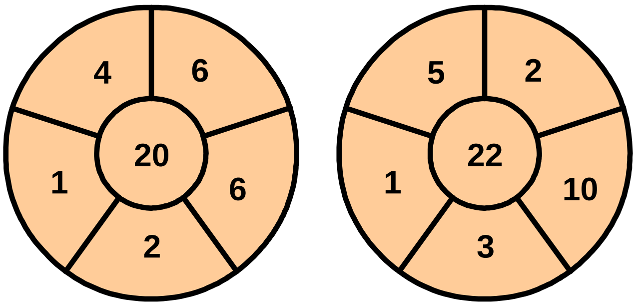
Nº: 242 **Resultat:**

Observa la solució:



Nº: **243** **Resultat:** Es pot arribar fins al 43

Aquí tens dues solucions que permeten arribar fins al 43.



Nº: **244** **Resultat:**

Aquí tens la solució.

Busca als diaris més sudokus i practica!

2	3	5	1	4	8	6	7	9
1	7	8	2	6	9	3	5	4
6	9	4	5	7	3	1	8	2
3	2	1	4	5	6	7	9	8
4	8	6	7	9	1	2	3	5
7	5	9	3	8	2	4	1	6
8	4	2	9	1	7	5	6	3
5	6	7	8	3	4	9	2	1
9	1	3	6	2	5	8	4	7

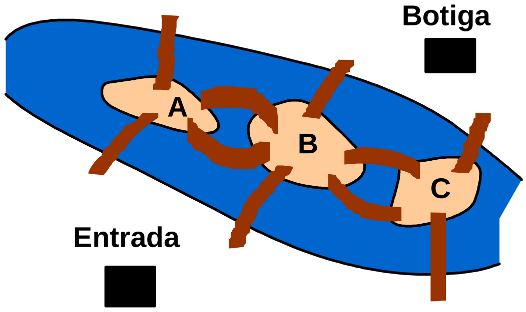
Nº: 245 Resultat: **Entre les illes A i B**

És important tenir en compte quants camins surten de cada lloc. Per exemple, de la entrada surten 3 camins, de l'illa A en surten 3, de l'illa B en surten 5, de la C 4 i a la botiga hi arriben 3

Si un lloc no ha de ser obligatòriament el principi o el final del recorregut implica que cada vegada que hi arribem haurem de poder marxar. Això obliga a que, en aquest lloc, hi hagi una quantitat parell de camins. És el que hauria de passar a les illes. En canvi al principi i al final hi haurà d'haver una quantitat senar de camins (sortir, o bé sortir-arribar-sortir, o bé...).

L'entrada i la botiga estan bé: hi conflueixen 3 camins a cadascuna. L'illa C també està bé: té 4 camins, una quantitat parell.

La solució estarà en posar un pont entre A i B perquè així a cada illa hi haurà una quantitat parell de camins.



Nº: 246 Resultat: **20 hores**

Un dels rellotges s'avança a l'altra 3 minuts cada hora.

Per avançar-se una hora (60 minuts) han de passar:

60 : 3 = 20 hores

Nº: 247 **Resultat:** La d'11 kg

Tota la fruita pesa 3+10+11+13+19+24 = 80 kg

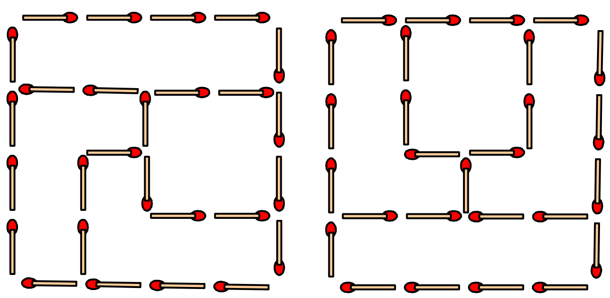
Les pomes i les peres que quedin han de sumar un múltiple de 3 (per poder fer tres parts, una de peres i dues de pomes).

80 - 11 = 69 (69 : 3 = 23)

Hi ha 23 kg de peres i 46 de pomes

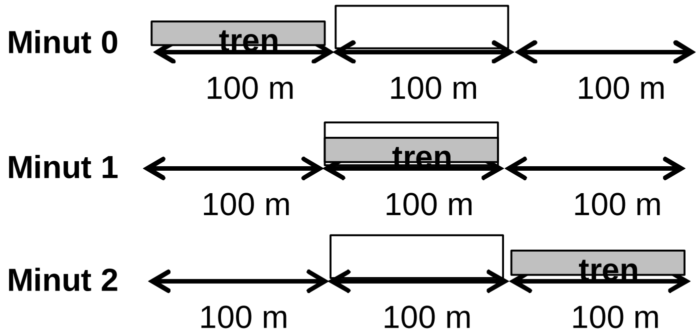
Nº: 248 **Resultat:** Es pot fer amb 11 llumins

Observa dues formes de solucionar el problema



Nº: **249** Resultat: **2 minuts**

Li cal un minut per "ocupar" el túnel i un altre per abandonar-lo del tot.



Nº: **250** Resultat: **Hi ha 6 nombres possibles**

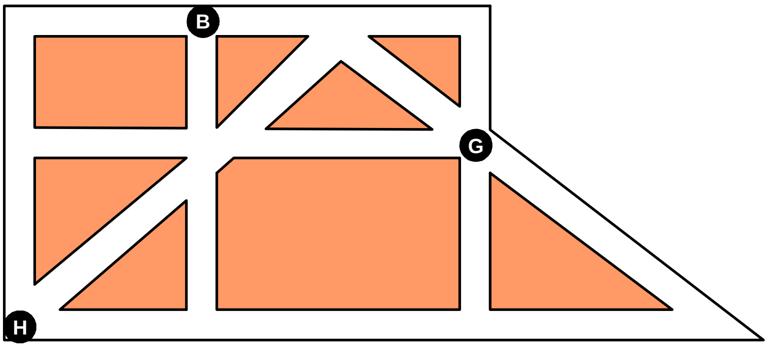
Els nombres possibles han de tenir un 1, un 2 i un 3

$1+2+3 = 6$
$1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$

Per tant les solucions possibles són:
123, 132, 213, 231, 312, 321

Nº: 251 **Resultat:** B, G i H

Observa la col·locació.

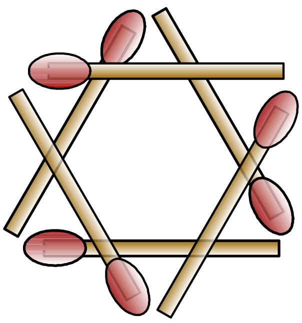


Nº: 252 **Resultat:**

Observa la solució:

- les puntes de les estrelles fan 6 triangles equilàters petits
- a més encara es veuen els 2 triangles originals.

En total hi ha 8.



Nº: 253 **Resultat:** **Es pot fer amb 11 transvasaments**

Cal intentar no fer transvasaments inútils o que facin retrocedir a situacions accessibles d'una altra manera.

Acció	Garrafa de 12	Garrafa de 7	Garrafa de 5
	12	0	0
Passo de 12 a 7	5	7	0
Passo de 7 a 5	5	2	5
Passo de 5 a 12	10	2	0
Passo de 7 a 5	10	0	2
Passo de 12 a 7	3	7	2
Passo de 7 a 5	3	4	5
Passo de 5 a 12	8	4	0
Passo de 7 a 5	8	0	4
Passo de 12 a 7	1	7	4
Passo de 7 a 5	1	6	5
Passo de 5 a 12	**6**	**6**	0

Nº: 254 **Resultat:** **Una sola baga**

Per poder fer els pagaments cal tenir un tros d'una baga, un altre de dues bagues i un altre de 4 bagues. Si obres la tercera baga et queden els tres trossos separats.
Els pagaments es faran així:
1a cursa: dóna el tros d'1
2a cursa: dona el de 2 i rep de canvi el d'1
3a cursa: dona el d'1
4a cursa: dona el de 4 i rep de canvi el de 2 i el d'1
5a cursa: dona el d'1
6a cursa: dona el de 2 i rep de canvi el d'1
7a cursa: dona el d'1

Nº: 255 **Resultat:** **12-21 i 13-31**

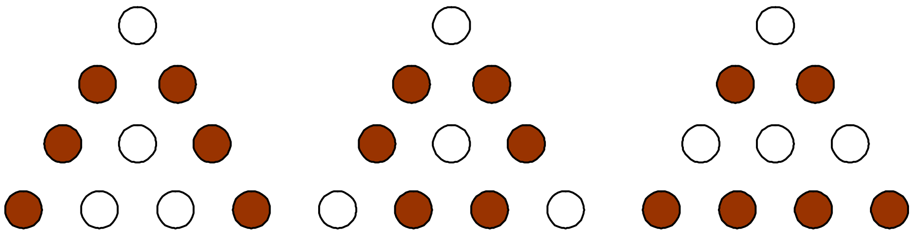
Només hi ha 2 solucions:

$$12^2 = 144 \quad i \quad 21^2 = 441$$
$$13^2 = 169 \quad i \quad 31^2 = 961$$

Nº: 256 **Resultat:** **4 fitxes**

Hi ha moltes solucions però no es pot aconseguir mai amb menys de 4 fitxes.

A l'esquema tens tres exemples.



Nº: **257** Resultat: **L'habitació 45 i una habitació de 3x6 m**

Per contestar la 1a pregunta hem de pensar que la mitjana de dos nombres naturals és exacta si la suma dels dos és parell o dóna "i mig" si la suma és senar. Com que sabem que té part decimal aquest haurà de ser un 5. Ara que sabem això, si pensem que només cal posar la coma entre les dues xifres aquestes han de ser "seguides" perquè la mitjana sigui tan pròxima a les dues. La solució és 45.

Per trobar les mesures de l'habitació podem fer un tempteig organitzat. Per exemple podem "fixar" un costat i variant l'altre observar com creix o decreix la diferència entre el perímetre i l'àrea. Observa la taula de l'exemple que estudia què passa si un dels costats és 2 m o si és 3 m (que és el que ens donarà la solució)

Costat petit	Costat gran	Perímetre	Àrea	Diferència
2	3	10	6	10-6 = 4
2	4	12	8	12-8 = 4
2	5	14	10	14-10 = 4
...	...	...	...	...
3	4	14	12	14-12=2
3	5	16	15	16-15=1
3	**6**	18	18	18-18=0
...	...	...	...	...

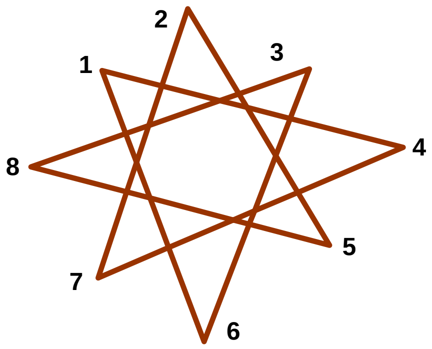
Nº: **258** Resultat:

Observa aquestes solucions. Variant una mica algunes de les xifres es poden obtenir algunes de noves.

$\frac{5832}{17496}=\frac{1}{3}$	$\frac{4392}{17568}=\frac{1}{4}$	$\frac{2769}{13845}=\frac{1}{5}$	$\frac{2943}{17658}=\frac{1}{6}$
$\frac{2394}{16758}=\frac{1}{7}$	$\frac{3187}{25496}=\frac{1}{8}$	$\frac{6381}{57429}=\frac{1}{9}$	

Nº: 259 **Resultat:**

1) 1-4 2) 5-8
3) 3-6 4) 8-3
5) 6-1 6) 7-2
7) 4-7 8) 2-5
9) 3-6 10) 1-4
11) 7-2 12) 4-7
13) 5-8 14) 2-5
15) 6-1 16) 8-3



Nº: 260 **Resultat:** Les 2 darreres xifres indiquen l'edat; les 2 del

Per esbrinar perquè funciona el truc hem de fer una mica d'àlgebra seguint les instruccions.

Podem anomenar "m" al mes de naixement, "d" al dia i "e" a l'edat.

Observa la taula.

Al final obtenim l'expressió $10000 \cdot m + 100 \cdot d + e + 11111$

Si restem 11111 cada grup de xifres ens indicarà el mes, el dia de naixement i l'edat

1) Sumar 1 al número del mes	m+1	6) Multiplicar per 5	1000·m+10·d+1055
2) Multiplicar el resultat per 100	100·m+100	7) Sumar 50	1000·m+10·d+1105
3) Sumar el dia del mes	100·m+d+100	8) Multiplicar per 10	10000·m+100·d+11050
4) Multiplicar per 2	200·m+2·d+200	9) Sumar l'edat	10000·m+100·d+e+11050
5) Sumar 11	200·m+2·d+211	10) Sumar 61	10000·m+100·d+e+11111

Nº: 261 Resultat: **Llarg: 150 m Aproximació: 125 m**

Es pot recórrer el camp en 26 cops:

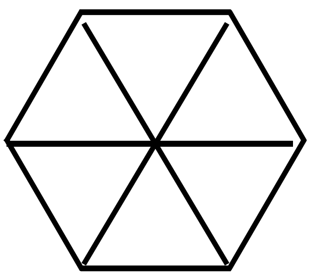
Observa el quadre. El cop llarg l'hem representat amb una d i l'aproximació amb una a. Quan sumem els dos cops s'afegeixen. Quan restem és que un dels cops és de retrocés.

Forat	Llargada	Cops	Forat	Llargada	Cops
1	150 m	1 d	**6**	350 m	4a-1d
2	300 m	2 d	**7**	225 m	3a-1d
3	250 m	2 a	**8**	400 m	1d+2a
4	325 m	3d– 1a	**9**	425 m	2d+1a
5	275 m	1d+1a			

Nº: 262 Resultat:

Enlloc es deia que els corrals haguessin de ser rectangulars.

Observa l'esquema



Nº: **263** **Resultat:** **A cap de les dues**

No es poden comparar els guanys previstos amb els que han obtingut perquè els preus són diferents.
La 1a pagesa volia vendre cada poma a 1/2 ral.
La 2a pagesa ho volia fer a 2/3 de ral.
Juntes ho fan a 3/5 de ral.
Si compares els preus veuràs que la 1a ara les ven més cares (1/10 de ral) i la 2a més barates. De fet si comparem el que treu cada pagesa per la venda de les 30 pomes observaràs que la 1a en treu 3 més dels que esperava i la 2a en treu 2 rals menys del que pensava que obtindria. Aquí està el ral de diferència.

1a pagesa

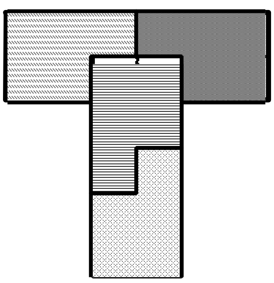
$$\frac{1}{2} < \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6}{10} - \frac{5}{10} = \frac{1}{10} \Rightarrow 30 \cdot \frac{1}{10} = 3 \text{ rals de més}$$

2a pagesa

$$\frac{2}{3} > \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = \frac{1}{15} \Rightarrow 30 \cdot \frac{1}{15} = 2 \text{ rals de menys}$$

Nº: **264** **Resultat:**

Observa el dibuix

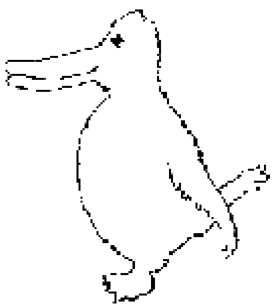


Nº: **265** **Resultat:**

Si cada amic riu perquè veu els altres dos amb el nas vermell vol dir que tots veuen nassos pintats de color vermell. D'aquesta manera un dels amics dedueix que ell també el té pintat i deixa de riure.

Nº: **266** **Resultat:** Posa el dibuix vertical

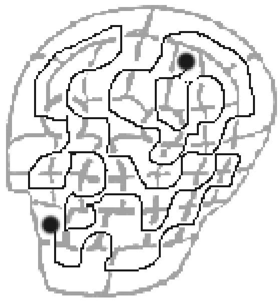
Si gires el dibuix 90º a l'esquerra veuràs l'ànec.



Nº: **267** Resultat:

A cada sala s'ha de poder entrar i sortir si només hi podem passar una sola vegada per cada porta. Per tant hauran de tenir un nombre parell de portes. Totes les sales excepte dues: la sala per la qual començarem (perquè sortirem la 1a vegada i després serà entrar-sortir, entrar-sortir, etc.) i la final (que entrarem al final sense necessitat de sortir, després d'haver entrat-sortit, entrat-sortit). Aquestes dues habitacions poden tenir un nombre senar de portes. Si les busquem atentament trobarem la solució del problema.

Al dibuix tens un exemple de recorregut. N'hi ha molts. La única cosa en comú seran el principi i el final.



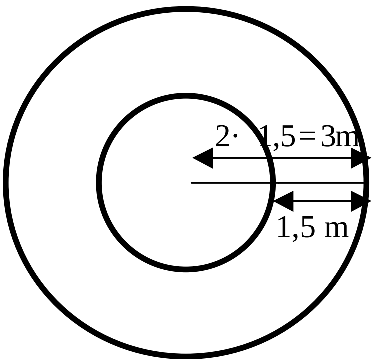
Nº: **268** Resultat: **18,84 m**

Les rodes de fora fan dues voltes per cada volta de les rodes interiors. Això implica que dibuixen una circumferència de doble perímetre que la que tracen les rodes interiors.

Si la circumferència té el doble de perímetre, també tindrà el doble de radi.

Si observes l'esquema veuràs que el radi de la circumferència que dibuixen és de 3 m (2·1,5 m). Per tant el perímetre serà:

P = 2·Pi·3 = 18,84 m



Nº: 269 Resultat: **1) la M 2) L'E**

1) La lletra M està una vegada a la paraula Minut, dos a la paraula MoMent i cap vegada a la paraula segle.

2) La lletra E és la primera de la paraula "Eternitat", la darrera de "seglE", la primera de la paraula "Espai" i la primera i darrera del mot "EspèciE"

Nº: 270 Resultat: **13 cosins**

Si repartint 6 caramels per cap en sobren 5 i repartint 6 en falten 8 vol dir que els 5 caramels que sobraven abans se'ls han quedat, cadascun, un cosí. Si ara sumem els 8 cosins que s'han quedat sense caramel, sabrem quants n'hi havien.

5+8 = 13 cosins

Nº: **271** **Resultat:**

Aquí et posem 3 exemples de solucions diferents:

1) DC, Q, R, S, P, I, J, K, L, M, N, O, H, G, F, E, D, C, B. A, DC

2) DC, P, I, H, O, N, F, G, S, R, E, D, M, L, K, J, A, B, C, Q, DC

3) DC, P. I, H, O, N, M, D, E, F, G, S, R, Q, C, B, L, K, J, A, DC

Nº: **272** **Resultat:** Sobra la de 20

Podem fer unes primeres aproximacions per paritat. El que compra tres bótes porta una quantitat parell de litres de vi (ja que té el doble que l'altre). Ha d'haver agafat les 3 bótes parells (cosa que no funciona) o dues senars i una parell. Fent proves podem veure que el 1r comprador agafa les botes de 15 i 18 i que el 2n agafa les de 16, 19 i 31. Per tant sobra la de 20 litres.

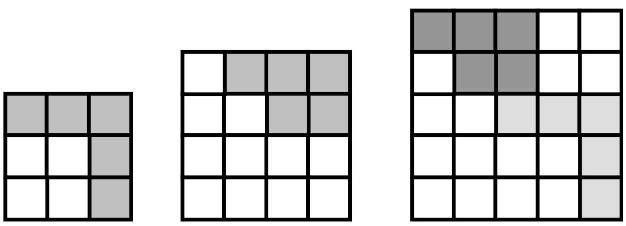
15+18 = 33 litres
16+19+31 = 66 litres

Nº: **273** Resultat:

1) Encenem el foc i girem els 2 rellotges
2) Quan s'acaba la sorra del de 4 (minut 4) el girem.
3) Quan s'acaba la sorra del de 7 (minut 7) el girem.
4) Quan es torna acabar la sorra del de 4 (minut 8) girem una altra vegada el de 7. Com que només ha passat un minut tornarà a mesurar aquest minut.
5) Quan s'acaba la sorra del de 7 apaguem el foc.

Nº: **274** Resultat:

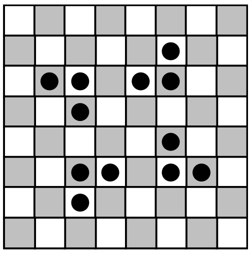
Tenint 25 rajoles podem fer un quadrat de 5·5 que es pot descompondre en dos de 9 i 16 rajoles.



Nº: 275 **Resultat:**

Aquí tens dibuixada la solució.

Pot ser interessant estudiar el problema amb altres fitxes com per exemple:
- 5 reines
- 9 reis
- 8 alfils



Nº: 276 **Resultat:** **a) Tres dies i dues nits b) divendres**

a) "El dia següent d'abans d'ahir" és AHIR i "el dia anterior a demà passat" és DEMÀ. Per tant estarà tres dies fora (ahir, avui i demà) i dues nits.

b) "Si ahir hagués estat el demà de dimecres" ahir hauria estat dijous. Si "demà fos l'ahir del diumenge", demà seria dissabte. Per tant avui és divendres.

Nº: 277 **Resultat:** 9 cigarretes

Amb les 64 burilles podrà fer 8 cigarretes.
Després de fumar-se les 8 li sobrarà una burilla de cada cigarreta fumada amb les que es podrà fer una novena cigarreta.

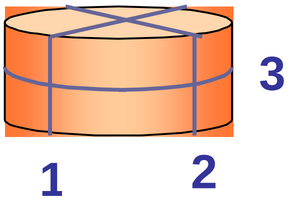
Nº: 278 **Resultat:** Aquí tens 6 solucions diferents

a) 111 - 11 = 100
b) (2·2·2 + 2) ^2 = (8+2)^2 = 10^2 = 100
c) 33·3 + 3:3 = 99 + 1 = 100
d) 5·5·5 - 5·5 = 125 - 25 = 100
e) (5+5+5+5) · 5 = 20 · 5 = 100
f) 99 + 9^(9-9) =99 + 9^0 = 99 + 1 = 100
g) [4! + 4^(4-4)]·4 = (4·3·2·1 + 4^0)·4 = (24+1)·4 = 25·4= 100

Nº: 279 **Resultat:** Un dels talls ha de ser horitzontal

Si amb dos talls podem fer 4 trossos iguals el següent haurà de ser horitzontal per tallar-los a tots.

Si el pa de pessic estigués recobert de nata i xocolata ben segur que algú protestaria!

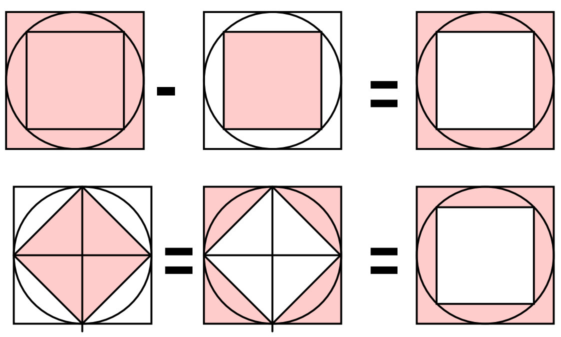


Nº: 280 **Resultat:** Les dues àrees són iguals

Si girem el quadrat interior i dibuixem les seves diagonals observem que el quadrat ens queda dividit en 4 triangles rectangles iguals.

Es pot veure que el quadrat gran està format per 8 d'aquests rectangles, per tant la seva àrea és el doble de la del quadrat interior.

En conclusió la franja que quedava descoberta tenia una àrea de 4 triangles: la mateixa que la del quadrat interior



Nº: 281 **Resultat:** **70 minuts la cuinera i 95 el cuiner**

Si anomenes x al temps de la cuinera, 3x serà la quantitat de patates que pela. El cuiner ha estat 25 minuts més (x+25) i haurà pelat 2·(x+25) patates. L'equació que ens resoldrà el problema serà: 3x+2(x+25) = 400 que ens dóna com a solució els 70 minuts de la cuinera.

Sense equacions podríem calcular les patates que ha pelat el cuiner mentre estava sol (25·2=50) i restar-les del total (400 - 50 = 350). Si entre tots dos pelaven 5 patates per minuts per saber quant de temps han treballat junts només cal dividir les patates que han pelat junt entre la quantitat que en pelaven cada minut (350:5 = 70).

Per tempteig es podia fer amb un quadre com aquest

Temps cuinera	Temps cuiner (+25)	Patates cuinera (x3)	Patates cuiner (x2)	Total de patates (400)
30	30+25 = 55	30· 3 = 90	55· 2 = 110	110+90 = 200
90	90+25 = 115	90· 3 = 270	115· 2 = 230	270+230 = 500
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
70	**70+25 = 95**	**70· 3 = 210**	**95· 2 = 190**	**210+190 = 400**

Nº: 282 **Resultat:** **Li va fer al Pol Nord**

És impossible construir una casa de manera que tots les façanes mirin al mateix lloc, però sí que és possible fer que mirin cap al sud si construïm la casa just al Pol Nord. Per força totes les façanes estaran orientades al Sud.

Nº: **283** **Resultat:** **Hi ha infinites solucions**

Amb fraccions es poden obtenir infinites solucions

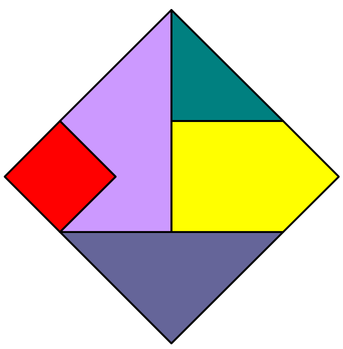
Si a+b = a·b tenim que a = a·b - b.
Traient factor comú queda a = b · (a-1)
i aïllant la b obtenim que b = a /(a-1)

Ara només queda donar valors per obtenir parelles de nombres. A sota en tens alguns exemples amb fraccions. Triant bé els nombres alguns d'aquests valors poden donar lloc a equivalències amb decimals, com: 11+1,1 = 11·1,1 = 12, 1 o bé 101+10,1 = 101·10,1 = 102,01.

a	$\mathbf{b} = \frac{a}{a-1}$	**Suma**	**Producte**
3	$\frac{3}{2}$	$3+\frac{3}{2}=\frac{6}{2}+\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$	$3\cdot\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$
11	$\frac{11}{10}$	$11+\frac{11}{10}=\frac{110}{10}+\frac{11}{10}=\frac{121}{10}$	$11\cdot\frac{11}{10}=\frac{121}{10}$
24	$\frac{24}{23}$	$24+\frac{24}{23}=\frac{552}{23}+\frac{24}{23}=\frac{576}{24}$	$24\cdot\frac{24}{23}=\frac{576}{23}$

Nº: **284** **Resultat:**

Observa l'esquema:



Nº: 285 **Resultat:** 63 galetes

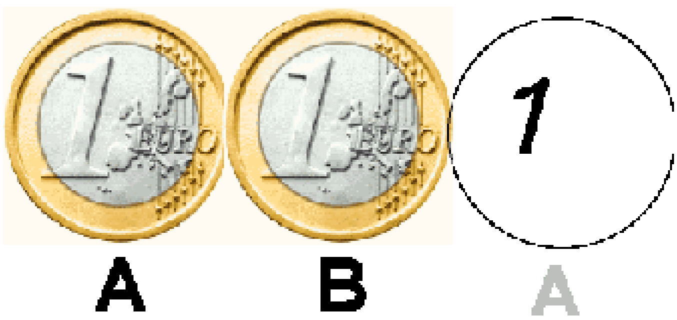
Es pot fer començant des del final. Per exemple, imaginem que al final li ha tocat una galeta a cadascun. Això vol dir que el segon amic havia deixat tres (comptant la del gos). Si n'ha deixat 3 també n'havia menjat 3 i si comptem la del gos sabrem que el primer amic n'havia deixat 7. Raonant de la mateixa manera sabem que ell també ha menjat 7 i li ha donat 1 al gos. Per tant n'hi havia 15 al començament. Però 15 no està entre 50 i 100.

Si anem provant veurem que compleixen les condicions de divisions del problema totes els nombres que siguin una unitat inferior a una potència de 2 (amb un exponent més gran que 3).
2^n-1 (n>3)
2^6-1=64-1 = 63

Nº: 286 **Resultat:** Dues voltes

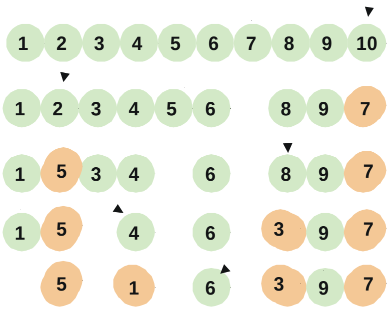
En principi podíem pensar que només en faria una volta, però en realitat són dues: la primera quan la moneda A estigui just a la dreta de la B i la segona fins a recuperar la posició inicial.

Relacionat amb aquest sorprenent resultat està el fet de que la Lluna, que durant la volta que li fa la Terra sempre ens ensenya la mateixa cara, faci també, simultàniament, una rotació sobre sí mateixa.



Nº: 287 **Resultat:**

1) La 7 salta per sobre de la 8 i la 9 fins a la 10.
2) La 5 salta per sobre de la 4 i la 3 fins a la 2.
3) La 3 salta per sobre de la 4 i la 6 fins a la 8.
4) La 1 salta per sobre de la pila de la 5-2 fins a la 4.
5) La 9 salta per sobre de la pila 3-8 fins a la 6



Nº: 288 **Resultat:** Hi ha més d'una solució

Aquí et posem tres exemples de solució que, amb pocs retocs, poden ajudar a obtenir-ne de noves:

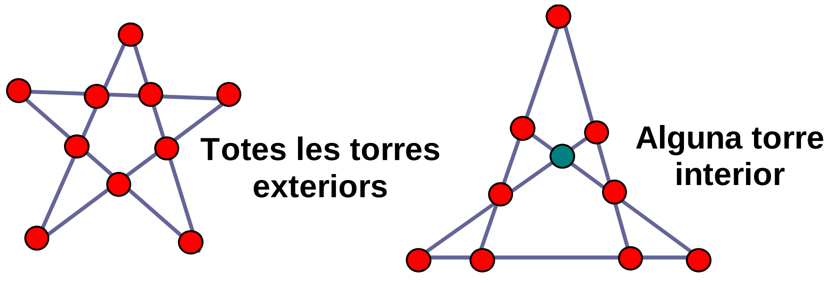
1) 1089 - 457 = 632
2) 1098 - 356 = 742
3) 1602 - 759 = 843

Nº: 289 **Resultat:** **Una estrella de cinc puntes**

La solució més senzilla és una estrella de 5 puntes com la de sota.

Però encara es poden trobar d'altres més interessants que deixen, com a mínim, una torre a l'interior del castell perquè quedi més protegida. Fins i tot es pot aconseguir alguna solució que deixa dues torres interiors.

Intenta buscar alguna d'aquestes solucions. Te'n posen una d'exemple



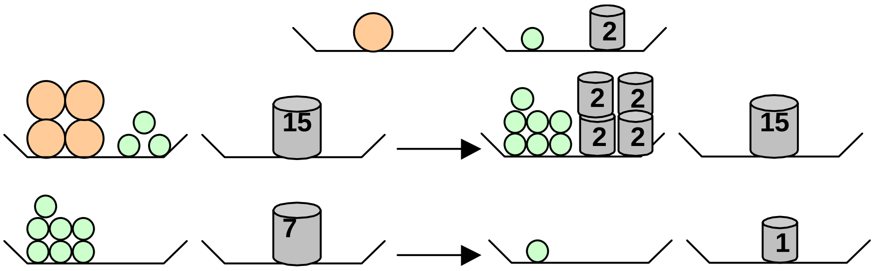
Nº: 290 **Resultat:** **Està comprant nombres**

Els nombres d'una xifra valen 3 euros, el de dues xifres en val 6 i el de tres en val 9.

Per tant el que està comprant són nombres, com els que es posen a les portes de les cases, per exemple.

Nº: 291 Resultat: **Cada gata 3 kg i cada gatet 1 kg**

Observant què canvia d'un equilibri a l'altre no és difícil veure que la diferència de pes entre una gata i un gatet és de 2 kg. Efectivament passem de tenir 15 kg a tenir-ne 13 quan canviem un gatet per una gata.
Si ara agafem la primera balança i canviem les 4 gates per 4 gatets haurem d'afegir 8 kg (4·2) per mantenir l'equilibri. Si ara traiem 8 kg de cada plat no trencarem l'equilibri i observarem que 7 gatets pesen 15-8 = 7kg. Per tant cada gatet pesa 1 kg i cada gata 3 kg (2 més que un gatet)
També es pot esbrinar resolent aquest sistema d'equacions:
$4x + 3y = 15$
$3x + 4y = 13$



Nº: 292 Resultat: **952 · 863 = 821576**

Les xifres més grans han d'anar a les centenes, les següents a les desenes i les més petites a les unitats. Fent proves amb nombres de diferents xifres i combinant-les de diferents maneres es pot arribar a aquesta solució màxima

952 · 863 = 821576

Un problema més interessant és trobar on han d'anar les xifres per qualsevol grup de sis xifres. Si tens la solució d'abans no és massa difícil generalitzar-la.

També es pot estudiar per grups de set xifres, de vuit, etc.

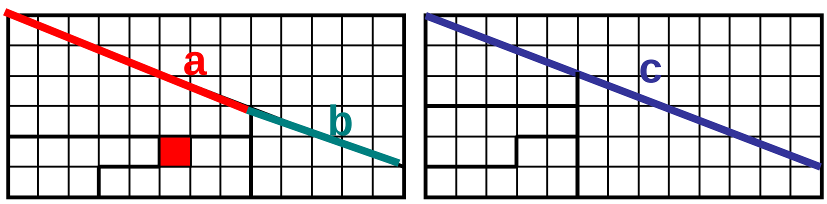
Nº: 293 **Resultat:** El nou preu de la Cinta és més petit

La Maria venia tres pomes per un penic. El preu d'una poma era 1/3 de penic.
La Cinta en venia dues per un penic. El preu de cada poma era de 1/2 de penic.
El nou preu de venda és de 5 pomes per dos penics. El preu de cada poma és 2/5 de penic que és més petit que 1/2. Per això perd diners.
Ara veurem per què perd 7 penics
Si restem el preu inicial de la Cinta el nou preu veiem que perd 1/10 de penic per cada poma. Això provoca que perdi 21 penics en tota la venda. Però les de la Maria es venien 1/15 de penic més cares, el que va fer que de les pomes de la Maria se'n tragués un guany extra de 14 penics. La diferència entre 21 i 14 penics són els 7 que ha perdut realment.

	Diferència de preu	Guanys (+) Pèrdues (-)
Maria	$\frac{2}{5}-\frac{1}{2}=\frac{4}{10}-\frac{5}{10}=-\frac{1}{10}$	210 pomes · $\left(-\frac{1}{10}\right)$ = - 21 penics
Cinta	$\frac{2}{5}-\frac{1}{3}=\frac{6}{15}-\frac{5}{15}=+\frac{1}{15}$	210 pomes · $\frac{1}{15}$ = + 14 penics
+14 – 21 penics = **- 7 penics**		

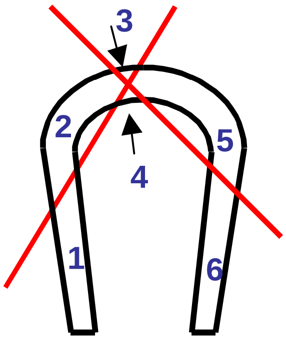
Nº: 294 **Resultat:** Les línies no acaben de coincidir.

La recomposició del tapisser té trampa. Hi ha línies que no acaben de coincidir.
Nosaltres suposem que les línies a i b s'alineen perfectament i, a més coincideixen perfectament amb la c. Però si mirem les inclinacions veurem que no és així.
La línia "a" té una inclinació de 3/8 (per baixar 3 quadres avança 8). La "b", en canvi té una inclinació més gran, de 2/5 (2/5 > 3/8). La línia "c" és la més inclinada: té un pendent de 6/13. Això fa que el triangle rectangle gran es munti una mica sobre els dos trapezis i "tapi" el forat.
Això ho podràs veure molt més clarament si dibuixes totes dues figures sobre una quadrícula molt gran. Veuràs que els vèrtexs dels polígons que formen les diferents peces no acaben de coincidir exactament amb els vèrtexs dels quadrets de la quadrícula.



Nº: 295 Resultat: **El dos talls s'han de creuar a l'interior**

Observa la figura.



Nº: 296 Resultat: **Que ensenyi les que queden a la bossa**

Si li fa ensenyar les que queden a la bossa es veurà que hi ha 19 boles negres.

El vescomte no podrà reconèixer públicament que ha fet trampa i tothom es pensarà que s'ha menjat la blanca.

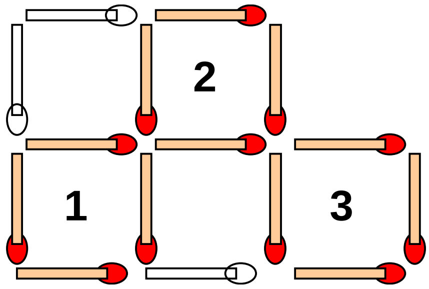
Nº: 297 **Resultat:** Hi ha hores que les compta més d'una vegada.

En Ruf ens enreda perquè hi ha hores que les compte diverses vegades i després les suma totes juntes.

Per exemple compta per un costat 104 dies de caps de setmana i per altra els temps de dormir i el de menjar. Però 10 hores diàries per menjar i dormir els caps de setmana són 1040 hores, uns 43 dies que ja havia comptat per separat. El mateix fa amb les vacances i els dies de malaltia.

Nº: 298 **Resultat:**

Observa la figura:



Nº: 299 **Resultat:**

Hi ha moltes solucions. Per exemple:

3 · 5694 = 17082
36 · 495 = 17820
27 · 594 = 16038 (aquesta solució és curiosa perquè 594 és múltiple de 27)

Nº: 300 **Resultat:** Les àrees són iguals

Observa la solució: