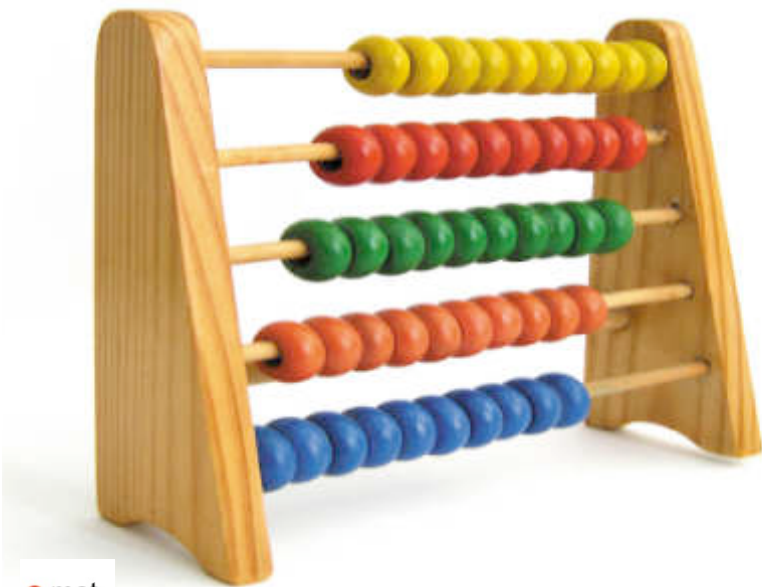


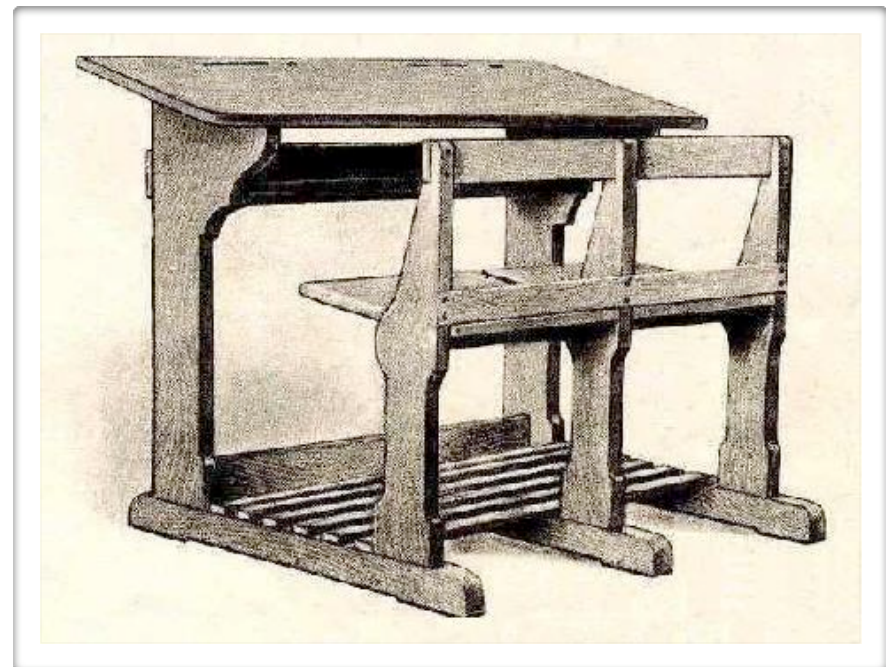
Reflexions sobre el càlcul a Primària (I)



David Barba
Cecilia Calvo
OCT-NOV 2011
CREAMAT

IDEA BÀSICA DEL CICLE

- Els algorismes han de deixar de ser els organitzadors del currículum, per deixar pas a un currículum de càlcul centrat en estratègies.
- L'algoritmització ha d'estar present a les aules en un ambient de resolució de problemes.



Aritmètica abans dels algorismes: Càlcul a Cicle Inicial

26-10-2011

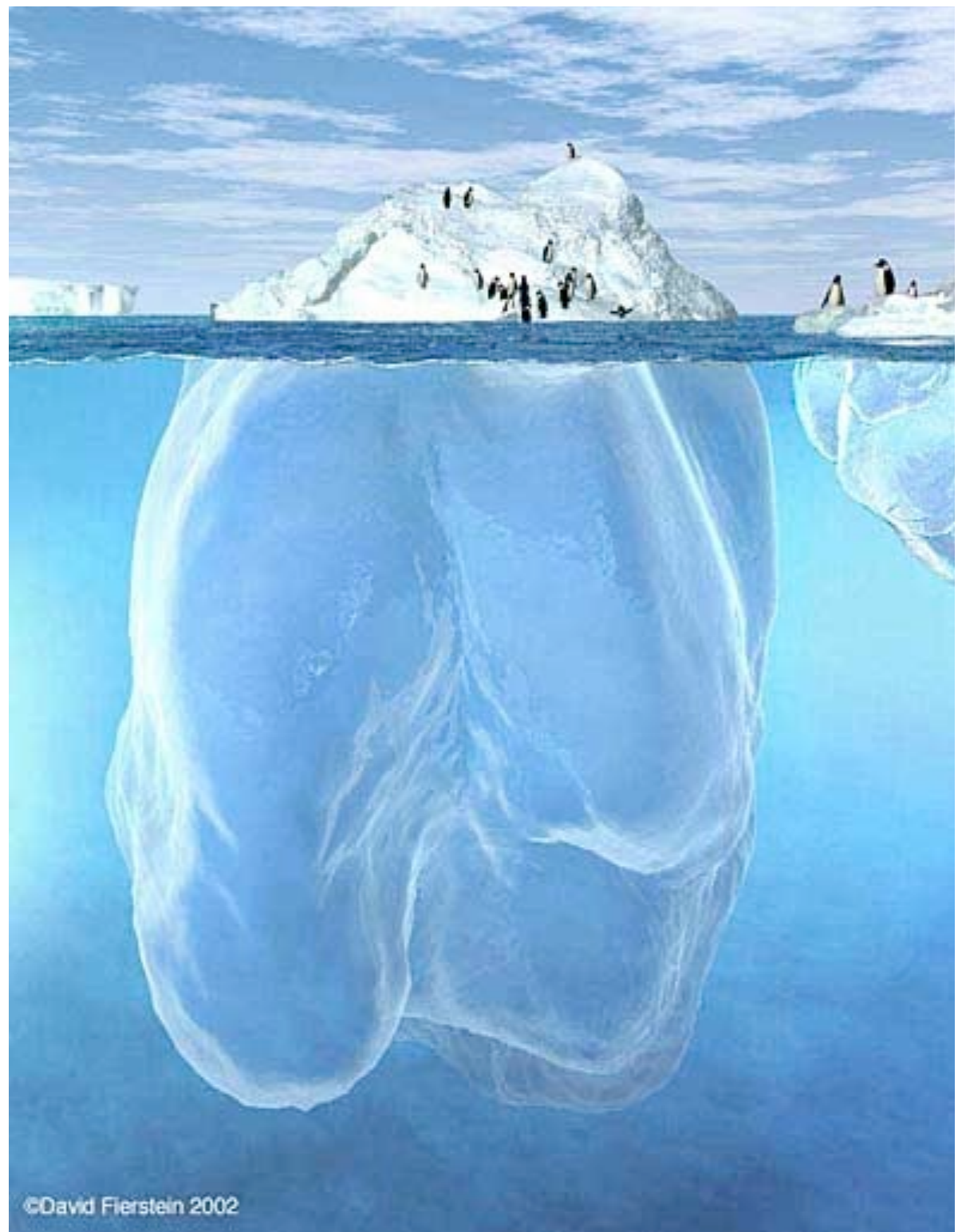


Programa

- La metàfora de l'iceberg
- Fets coneguts i fets derivats
- Estratègies personals i estratègies eficients

Un alumne en acabar segon hauria de resoldre qualsevol problema aritmètic en el rang 0-100

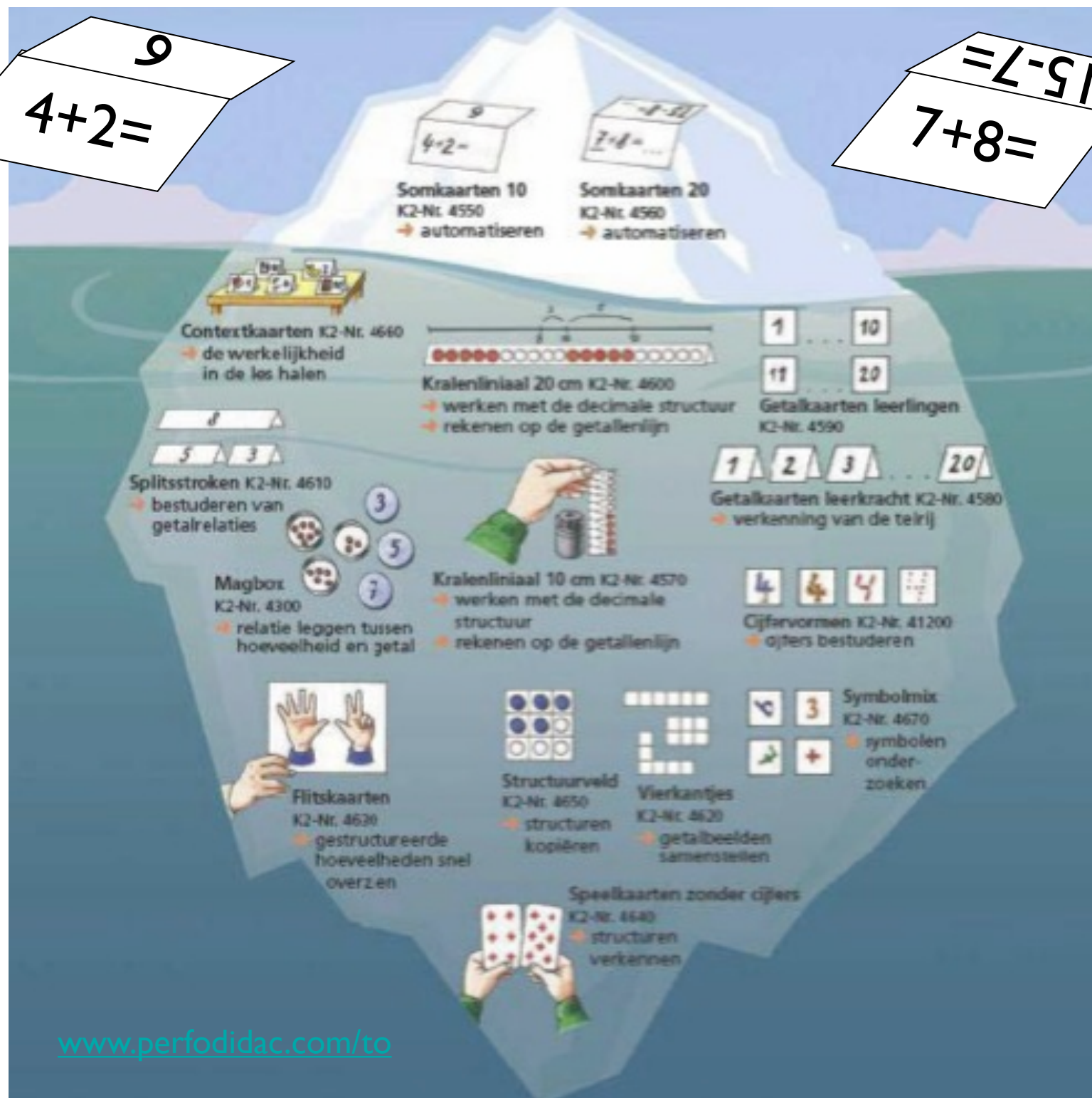
Habilitats bàsiques



©David Fierstein 2002

$$4+2=9$$

$$7+8=15-7=8$$



COMPTAR

CALCULAR

COMPTANT

SENSE
COMPTAR

Sumar comptant

1. En Bru i la Clara van a jugar a bales. Quantes bales porten entre tots dos?



bales



bales

Sumar comptant

1. En Bru i la Clara van a jugar a bales. Quantes bales porten entre tots dos?



bales



bales

Sumar comptant



Restar comptant cap enrera



Restar comptant endavant



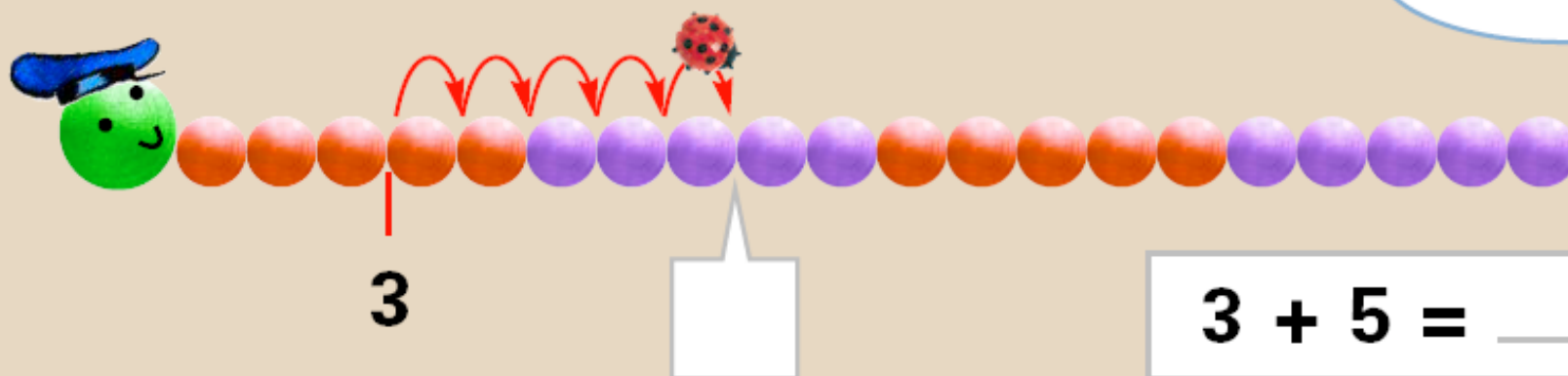
Sumar comptant sobre el collaret

Si la marieta surt del 3
i fa 5 salts endavant,
on arriba?

PENSO ON ÉS EL 3
I AVANÇO 5 ANELLES.



4, 5, 6, 7, 8



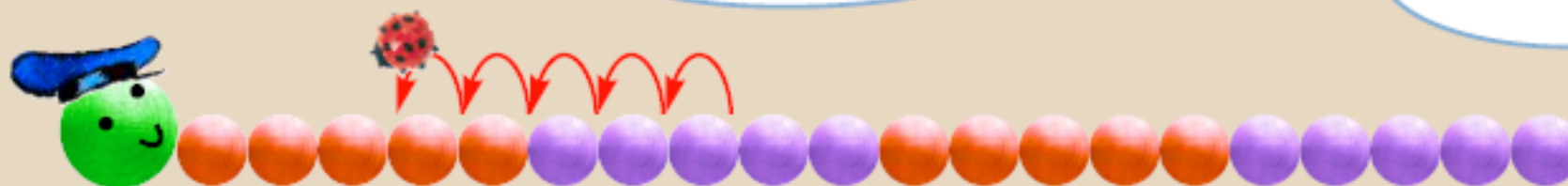
$$3 + 5 = \underline{\quad}$$

Restar comptant sobre el collaret

Si la marieta surt del 8 i fa 5 salts enrere, on arriba?

PENSO ON ÉS EL 8 I VAIG ENRERE 5 ANELLES.

7, 6, 5, 4, 3.



8

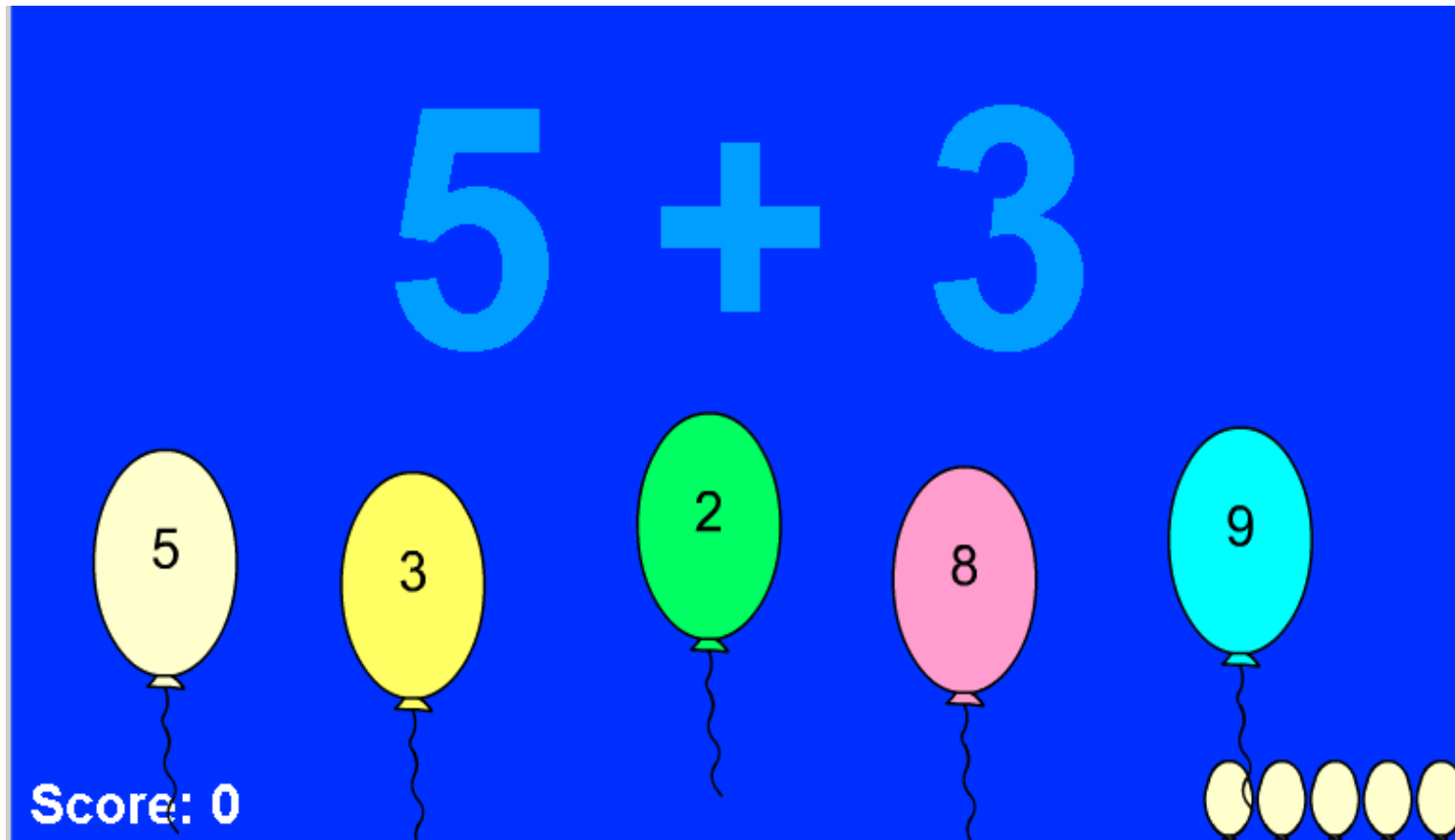
$$8 - 5 = \underline{\quad}$$

Sumar i restar sense comptar (0-20)



Sumar i restar sense comptar (0-20)

La rapidesa com a indicador per distingir els nens que fan servir fets coneguts d'aquells que encara compten



Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

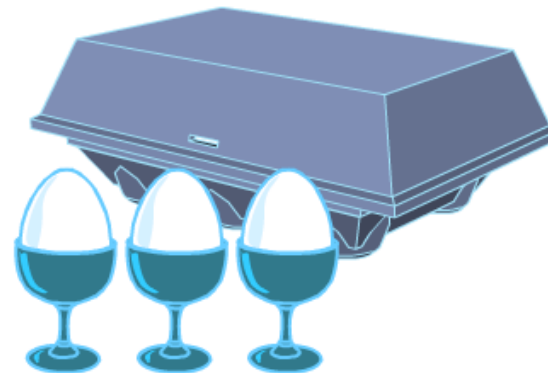
Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

Descomposició dels dígit



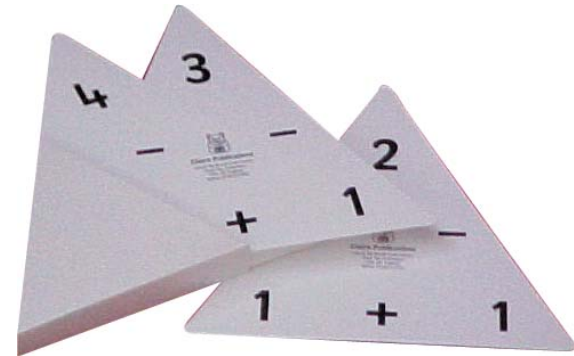
1



Relació entre suma i resta: triangles additius



$$\begin{aligned}2+3&=5\\3+2&=5\\5-2&=3\\5-3&=2\end{aligned}$$

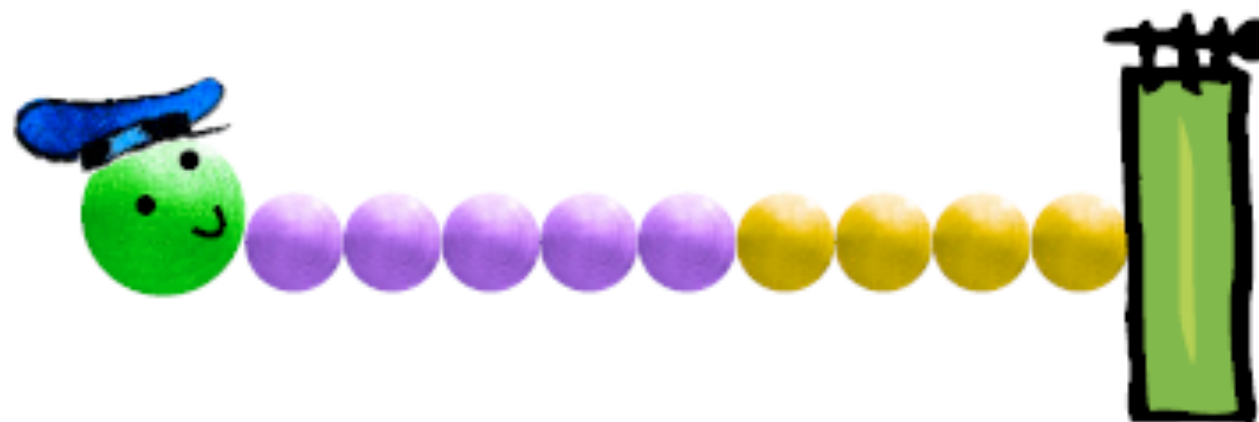
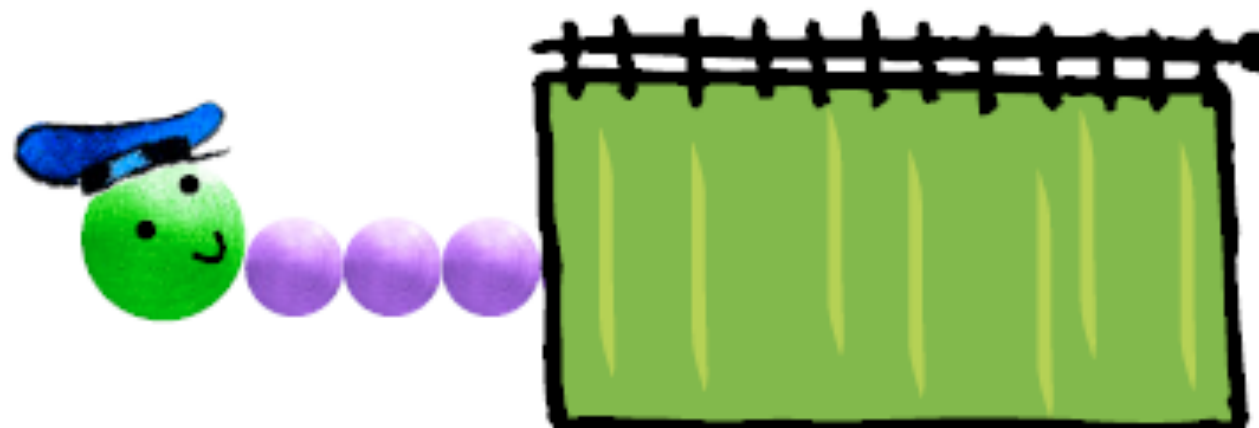
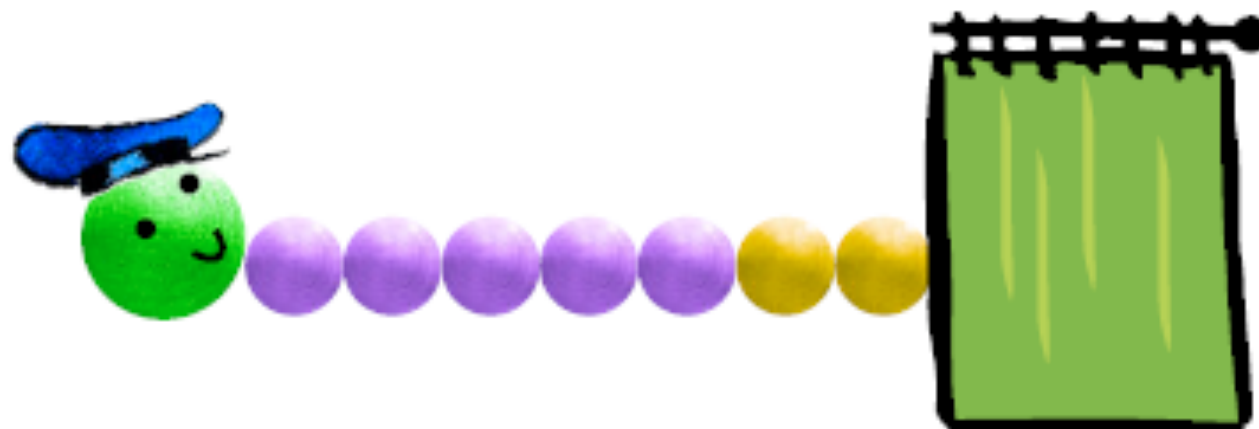


Sumar i restar sense comptar (0-20)

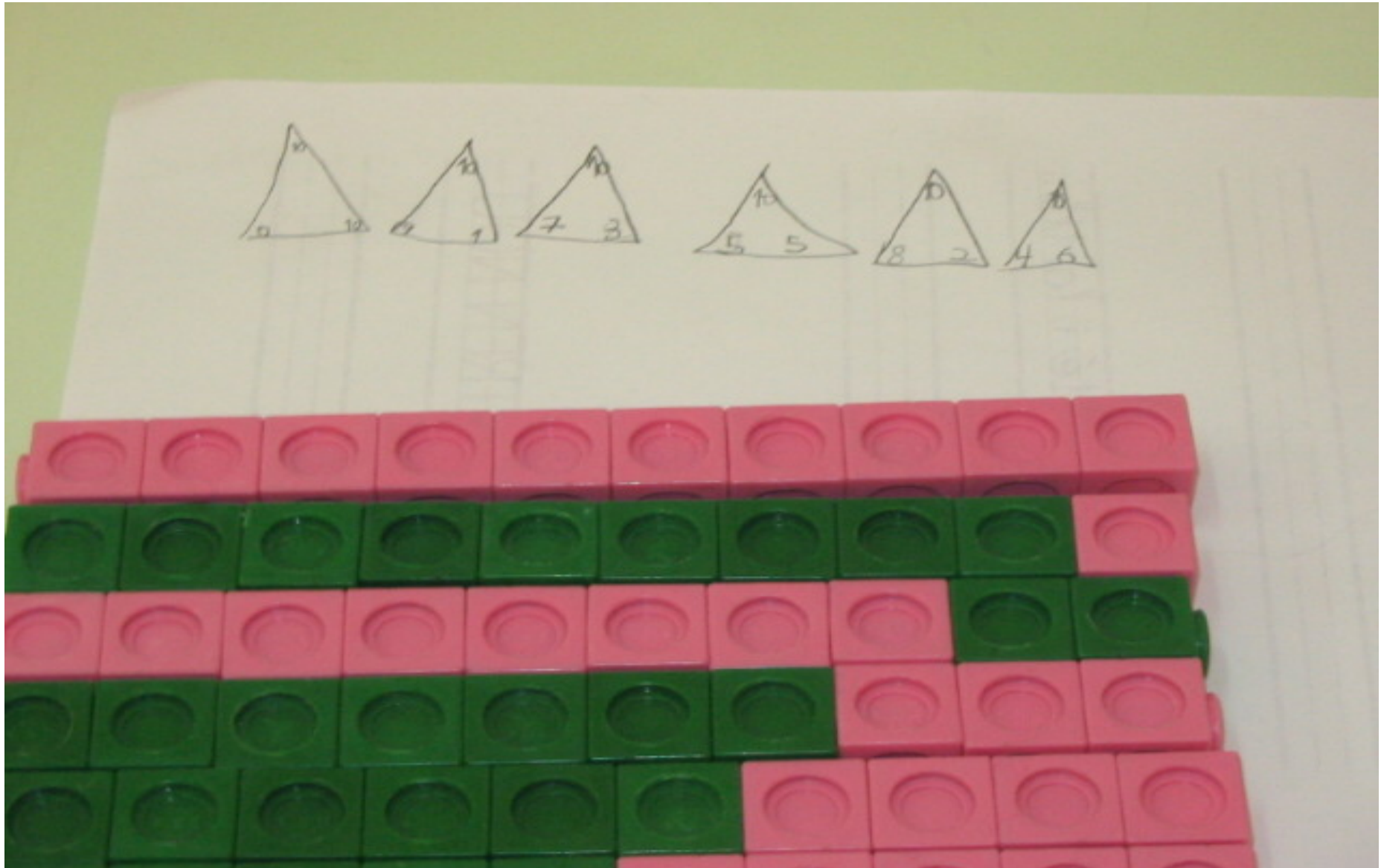
1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7	1+8	1+9
2+1	2+2	2+3	2+4	2+5	2+6	2+7	2+8	2+9
3+1	3+2	3+3	3+4	3+5	3+6	3+7	3+8	3+9
4+1	4+2	4+3	4+4	4+5	4+6	4+7	4+8	4+9
5+1	5+2	5+3	5+4	5+5	5+6	5+7	5+8	5+9
6+1	6+2	6+3	6+4	6+5	6+6	6+7	6+8	6+9
7+1	7+2	7+3	7+4	7+5	7+6	7+7	7+8	7+9
8+1	8+2	8+3	8+4	8+5	8+6	8+7	8+8	8+9
9+1	9+2	9+3	9+4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

Sumar i restar sense comptar (0-20)

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



Descomposició del 10



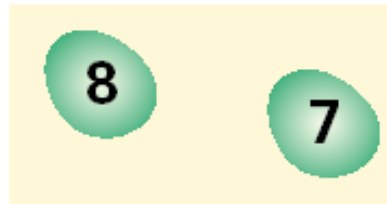
Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

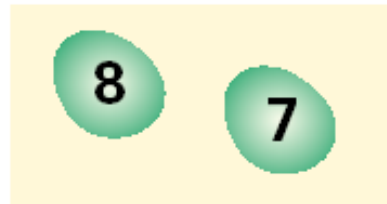
Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

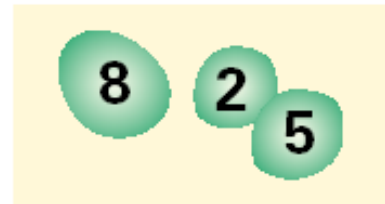
Sumar i restar sense comptar (0-20)



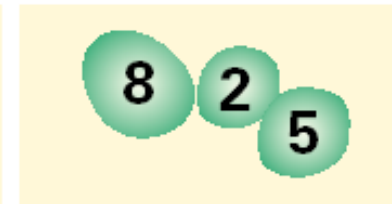
VOLEN SUMAR-SE.



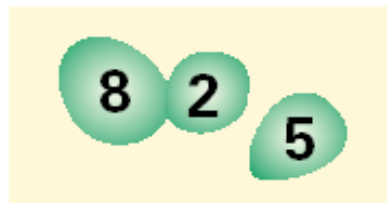
EL 7 S'ACOSTA AL 8.



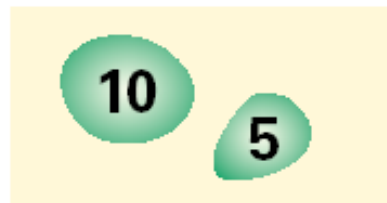
N'HI DEMANA 2.



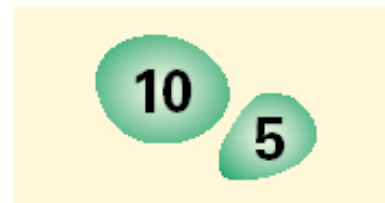
EL 8 S'ACOSTA AL 2
I EL 5 QUEDA
ESPERANT.



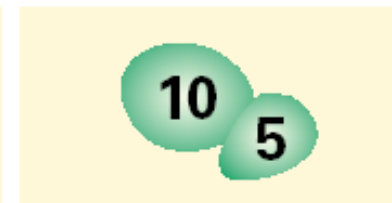
EL 8 S'AJUNTA AMB
EL 2.



I ES CONVERTEIX EN
EL 10.



EL 10 S'ACOSTA AL 5,
ARA JA ÉS FÀCIL
AJUNTAR-SE.



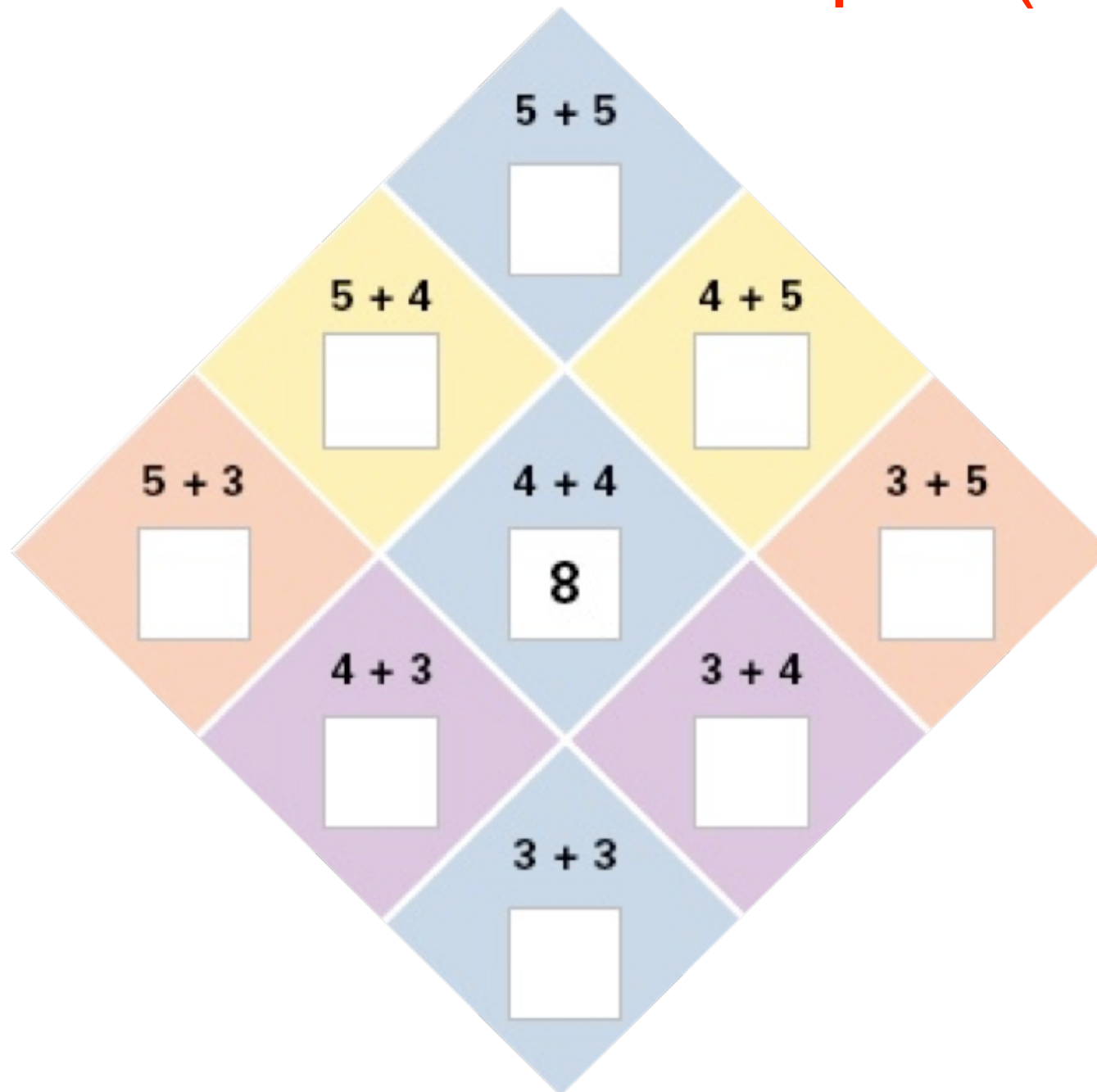
JA QUE 10 I 5 FAN...



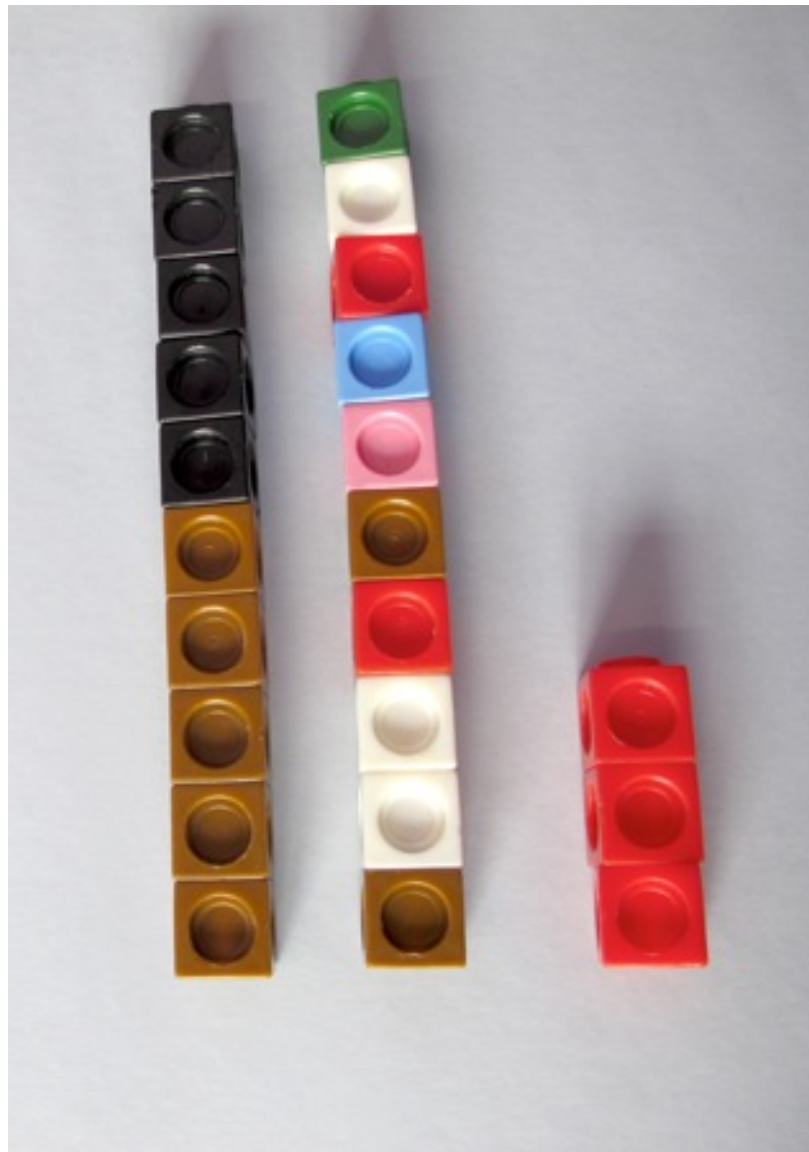
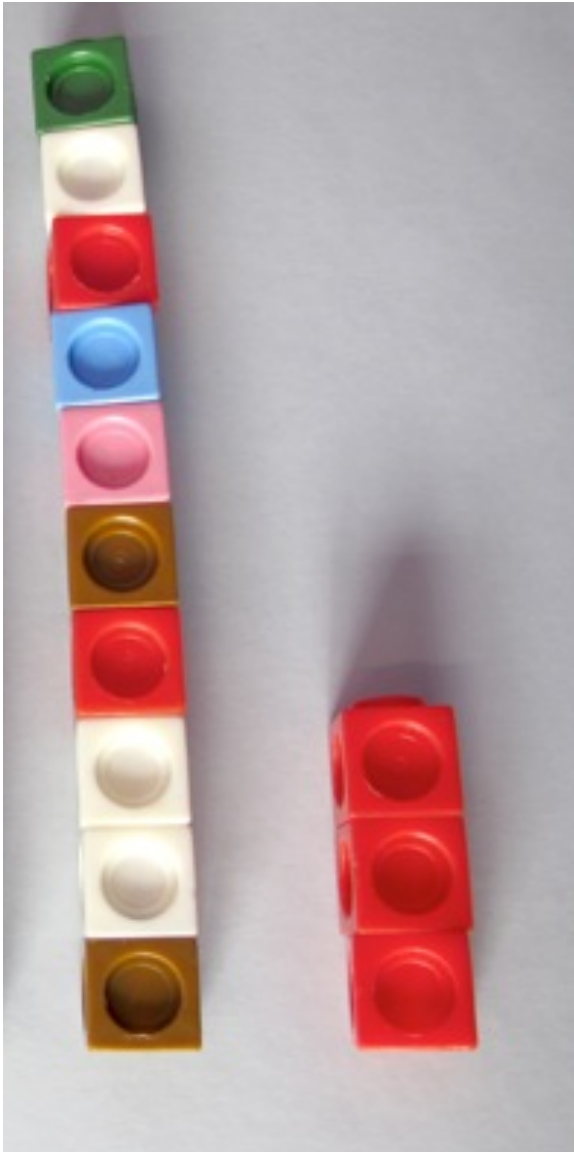
Sumar i restar sense comptar (0-20)

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

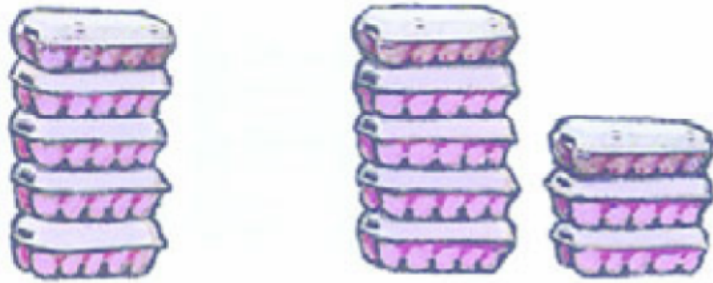
Sumar i restar sense comptar (0-20)



Sumar i restar sense comptar (20-100)

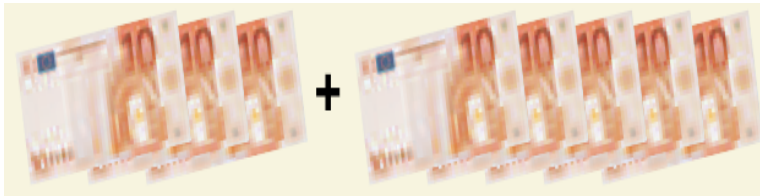


Sumar i restar sense comptar (20-100)

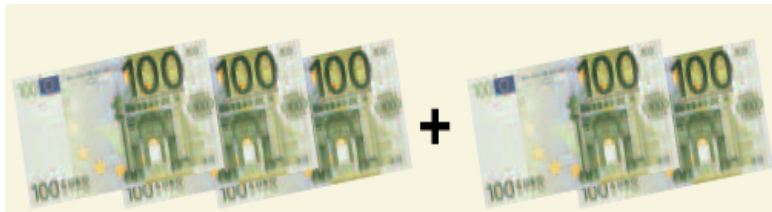


$$50 - 20$$

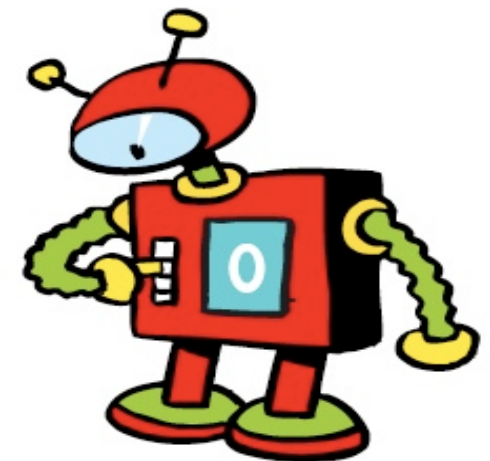
$$80 - 50$$



$$30 + 50$$



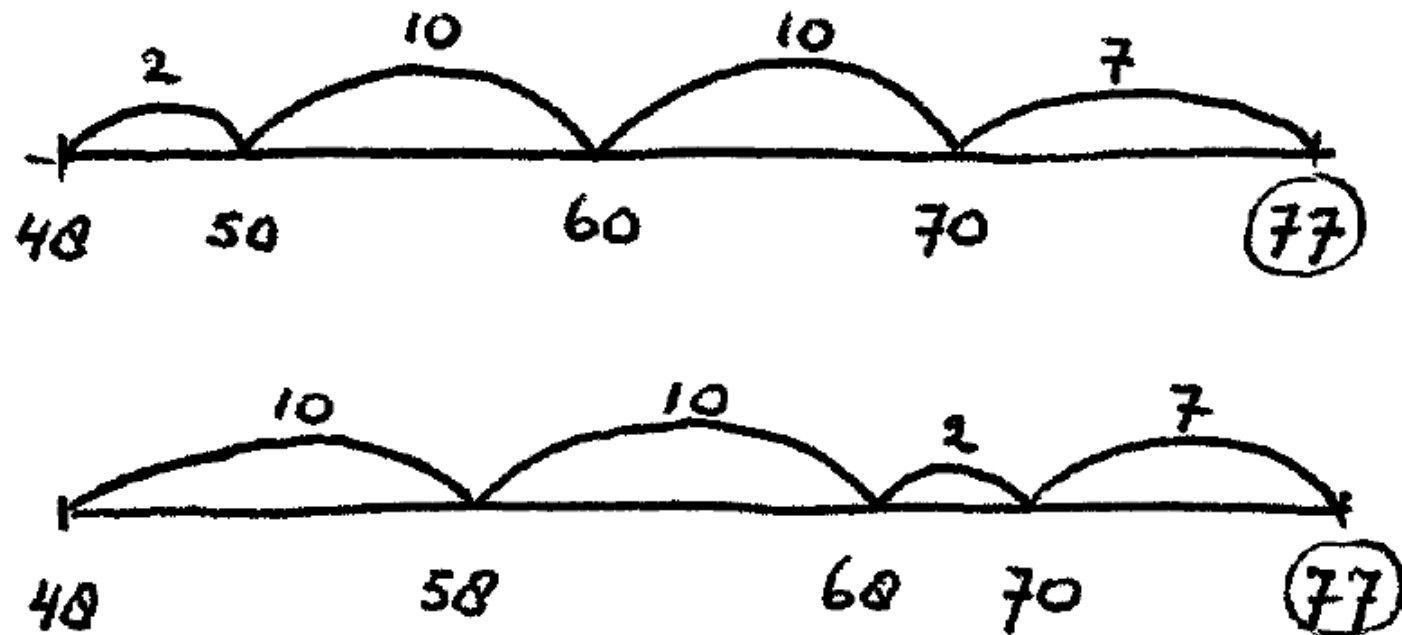
$$300 + 200$$



Sumar i restar sense comptar (20-100)

Sumar a la LNB: estratègia de salts

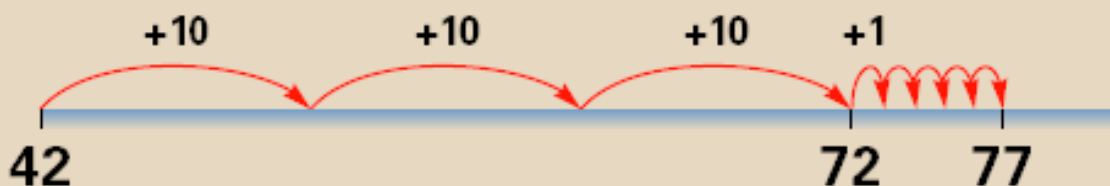
$$48+29$$



Sumar i restar sense comptar (20-100)

Tinc 42 € estalviats i el tiet Joan me'n dóna 35.

Quants en tinc ara? _____



JO HO HE
FET AIXÍ.



RICARD

La Laura ho fa d'aquesta manera:



LAURA

I l'Ismael ho fa d'aquesta:



ISMAEL

Com ho faries tu? Jo ho faria com _____

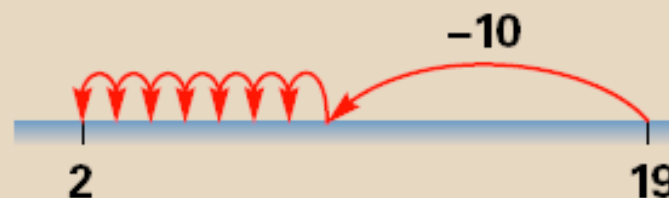
Sumar i restar sense comptar (20-100)

Hi ha 19 bombons en un pot i en cauen 17. Quants en queden al pot? Per solucionar-ho, l'Arnau descompta els que cauen:



19, 9, ... 8, 7,
6, 5, 4, 3, 2

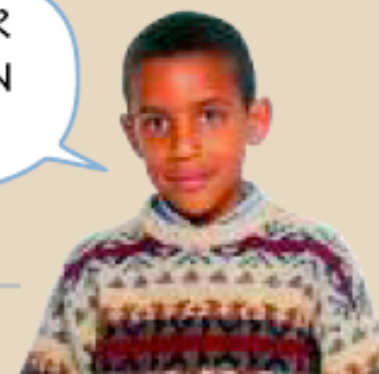
19, 9, 2



L'Ismael, sabent els que han caigut, compta els que queden al pot:



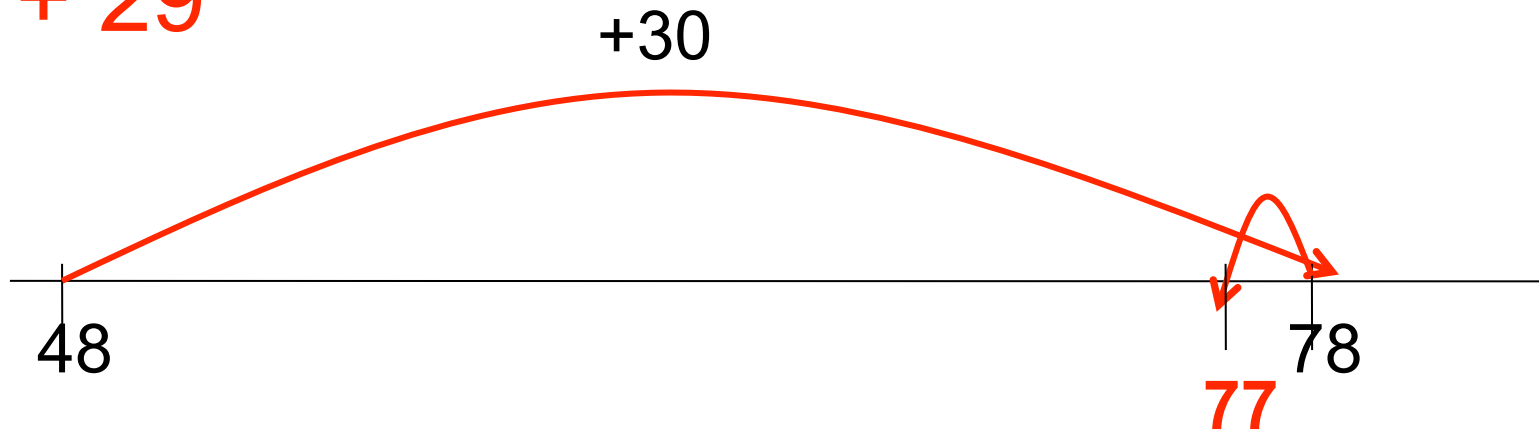
17 A TERRA I PER
ARRIBAR A 19 EN
QUEDEN 2.



Quin càlcul et sembla més fàcil de fer? _____

Sumar i restar sense comptar (20-100)

$$48 + 29$$



Estratègies personals

Estratègies eficients

Estratègies alternatives

Sumar i restar sense comptar (20-100)

Quant valen les dues joguines juntes?

44 €

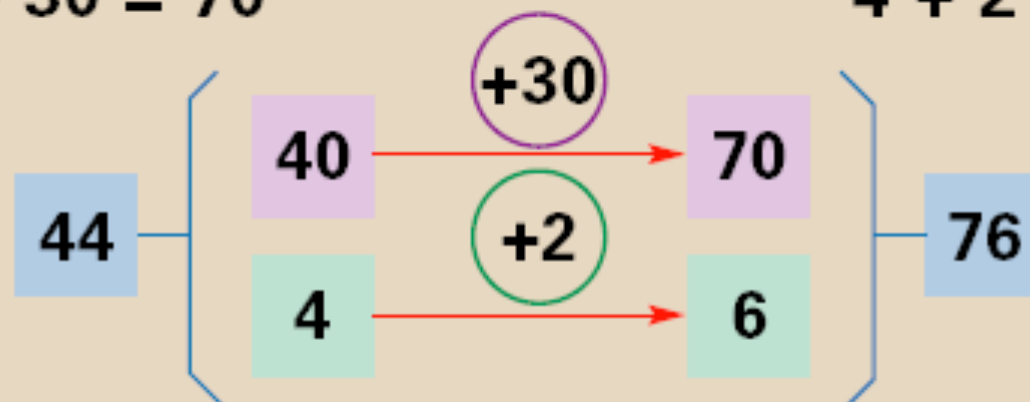


32 €



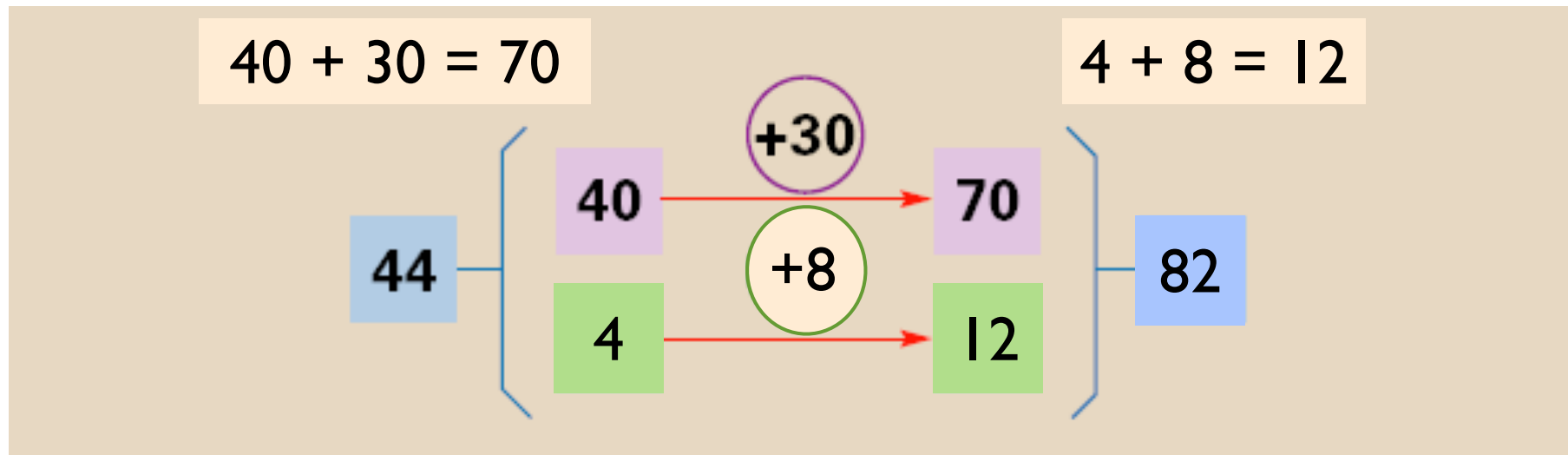
$$40 + 30 = 70$$

$$4 + 2 = 6$$



Estratègia de descomposició i algorismes

$$\begin{array}{r} 44 \\ +38 \\ \hline 82 \end{array}$$



Sumar i restar sense comptar (20-100)

Tinc 56 € i compro una joguina de 35 €. Quants euros em queden?

56 €

35 €



$$56 - 35$$

bitllets

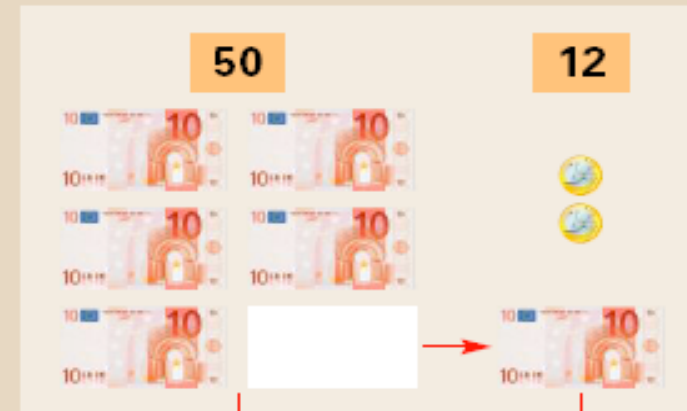


monedes



Sumar i restar sense comptar (20-100)

Tens 62 € per comprar unes sabatilles que valen 34 €. Quants euros et queden?



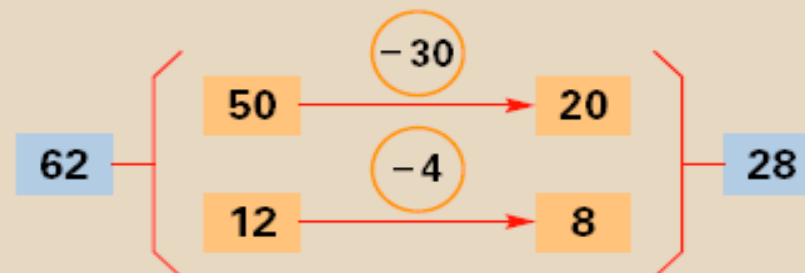
en trec 30

en trec 4

DE 60 EN TREC
30 I DE 2 N'HE
DE TREURE 4,
PERÒ NO PUC.



DESCOMPONC
EL 62 EN 50 + 12,
I ARA JA PUC
TREURE EL QUE
VOLIA.



EN AQUESTA TROBADA

- Hem presentat una proposta en que prioritzem el sentit numèric endarrerint la introducció dels algorismes
- Hem de procurar no caure en el mateix parany en algoritmitzar les estratègies

EN LA PROPERA TROBADA

No només els nombres es faran més grans sinó que discutirem com es lliga tot aquest treball d'estratègies amb la introducció dels algorismes estàndard

