

Operações aritméticas elementares (cont.)

17 maio 2022

Maria Helena Martinho



FUNDAÇÃO
CALOUSTE GULBENKIAN



Universidade do Minho
Instituto de Educação

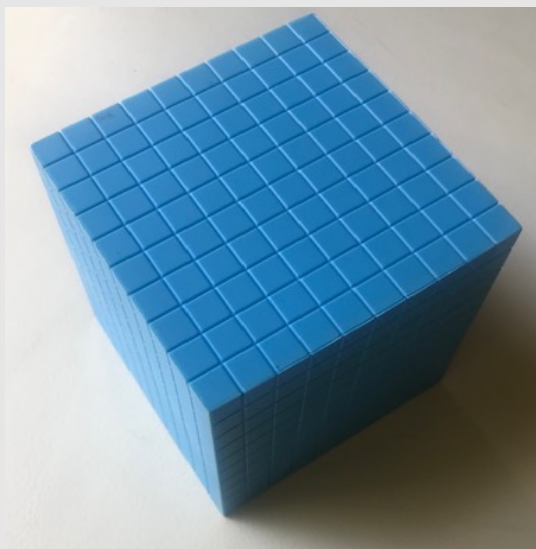
47 anos
IE UMinho

1975 | 2022

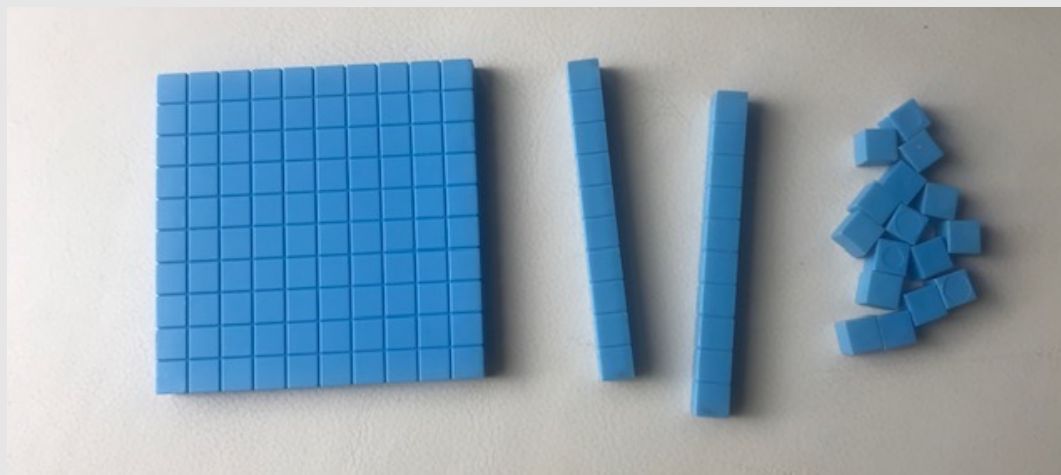
6. Tarefas e materiais

para a compreensão das operações (cont.)

Material base-10



Cubo
10x10x10 cubos
unitários



Placa
10x10 cubos
unitários

Barra
10 cubos
unitários

Cubo unitário

Ábaco



Representação na reta numérica ou linha numérica

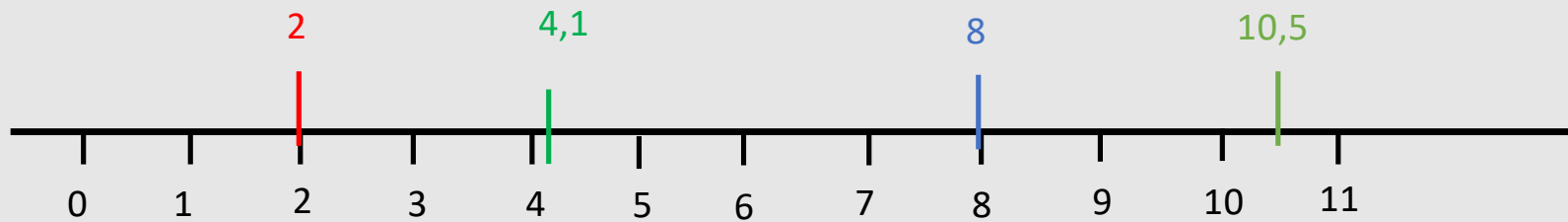
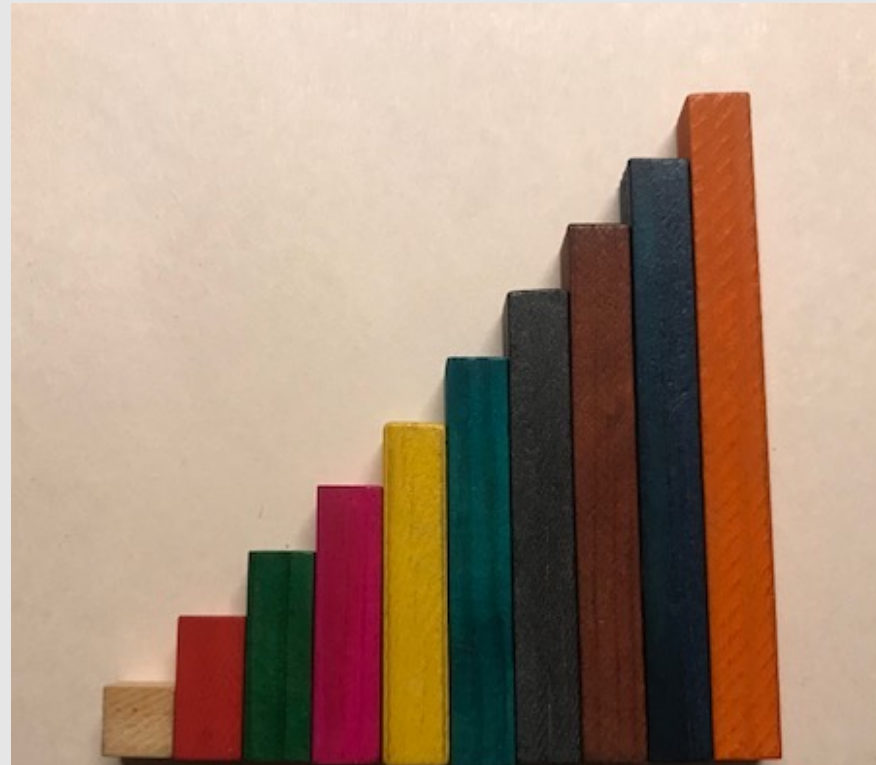


Tabela dos 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Material Cuisenaire

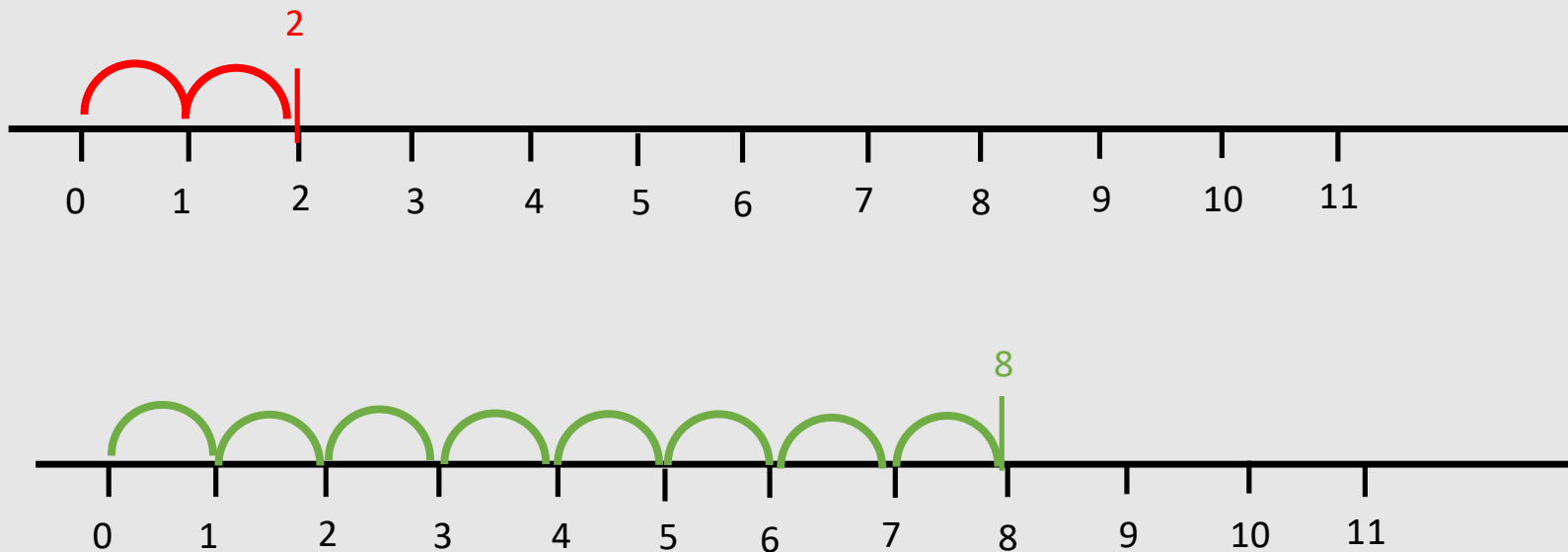


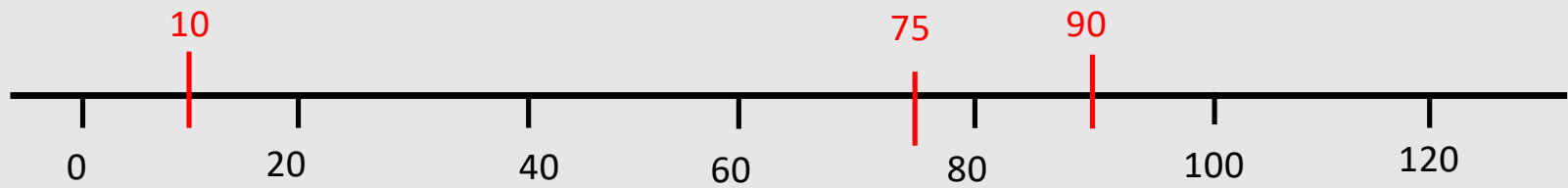
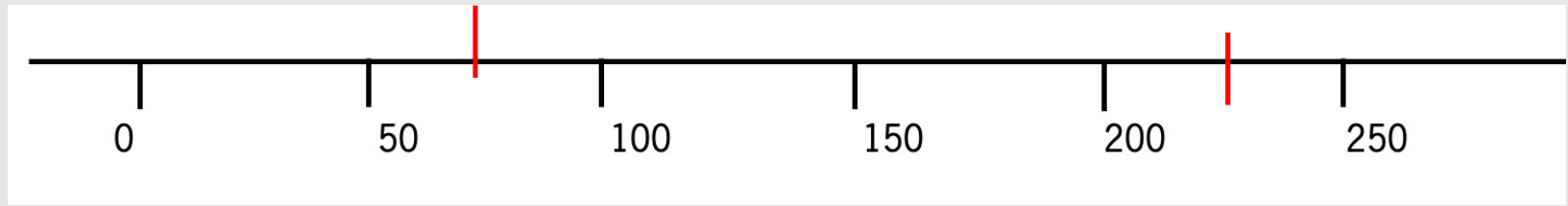
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Reta numérica

Representação na reta numérica

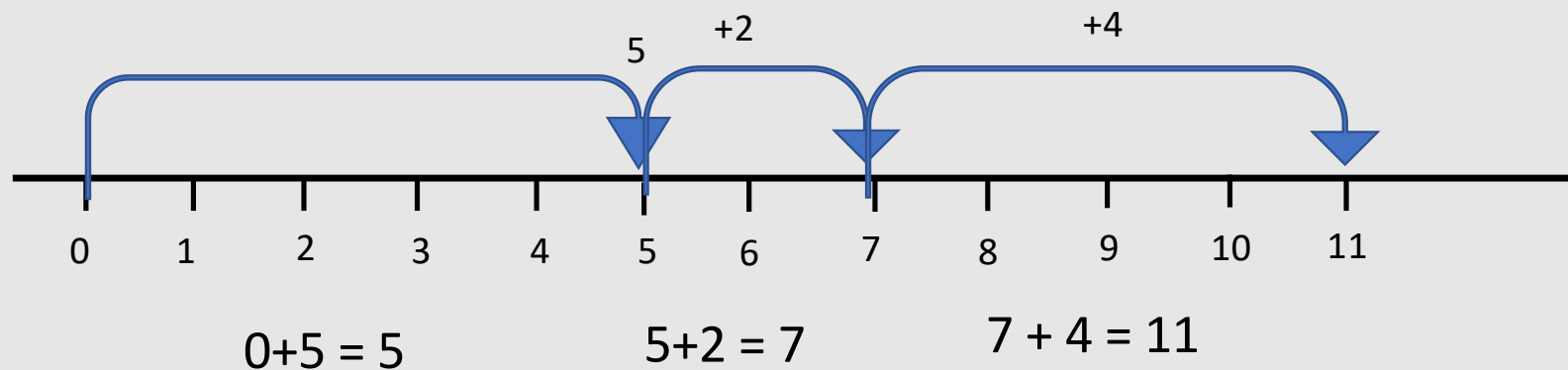
Na reta graduada, cada ponto representa a distância ao zero.
Por exemplo, o 2 está a 2 unidades de distância do zero.
O 8 está a 8 unidades de distância do zero.





Quando fazemos operações na reta, podemos partir logo de um dos pontos na reta ou optar por desenhar tudo

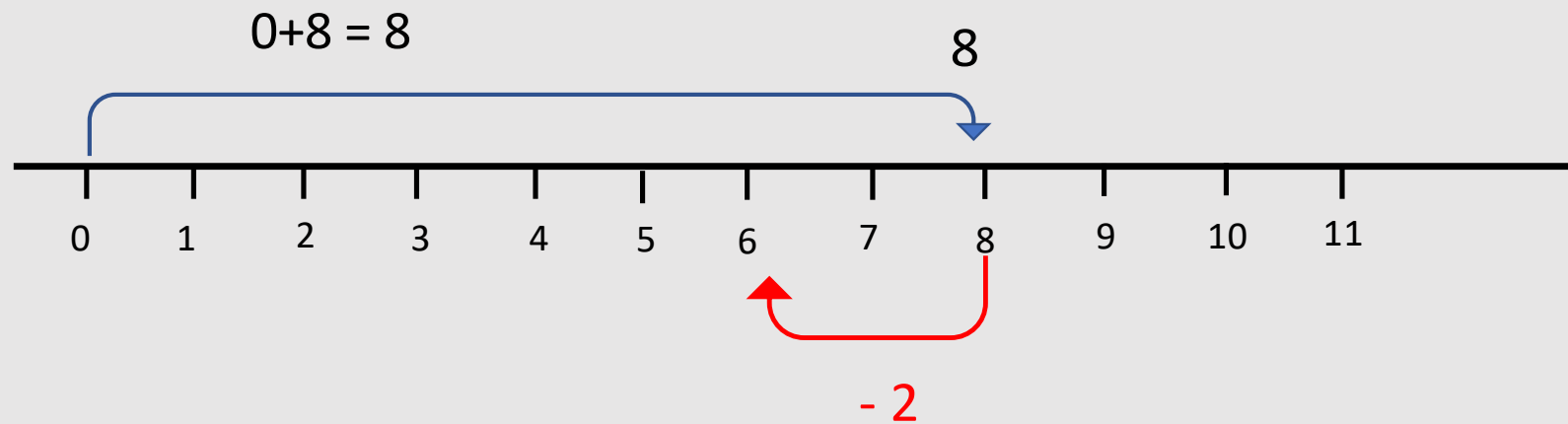
Por exemplo: $5 + 2 + 4$



$$5 + 2 + 4 = 11$$

Vamos experimentar uma outra operação, envolvendo a subtração

Por exemplo: $8 - 2$

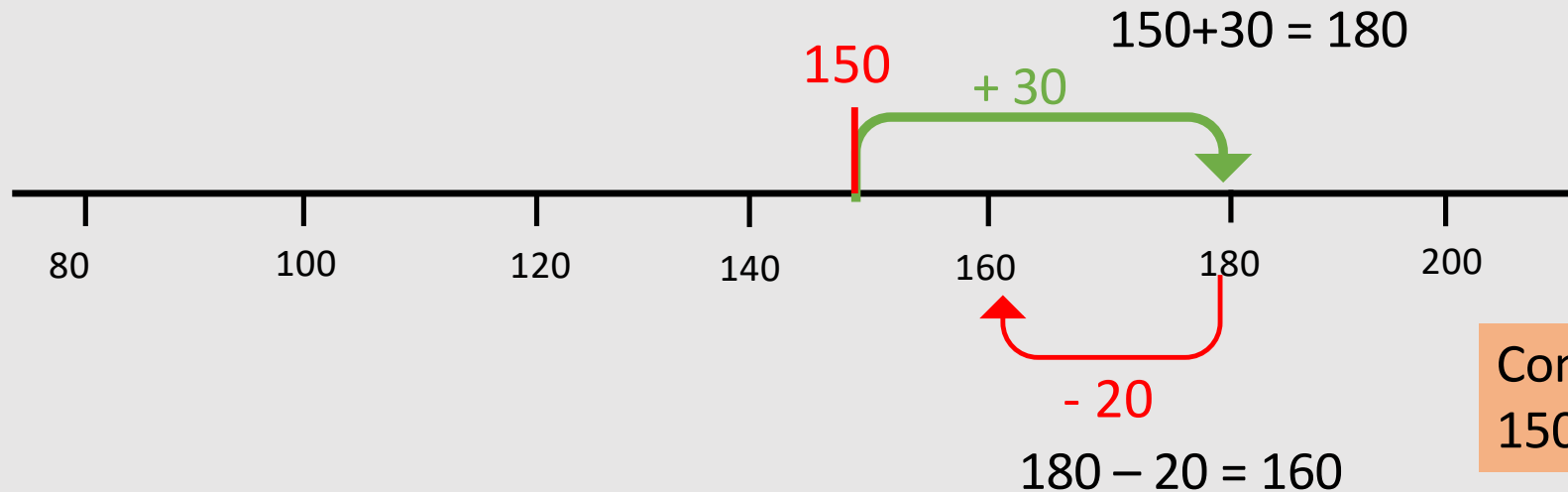


$$8 - 2 = 6$$

Mais um exemplo:

$$150 + 30 - 20$$

Podemos partir logo de 150. Mas estamos a considerar que o 150 marca o ponto que está à distância de 150 unidades do ponto zero da reta.

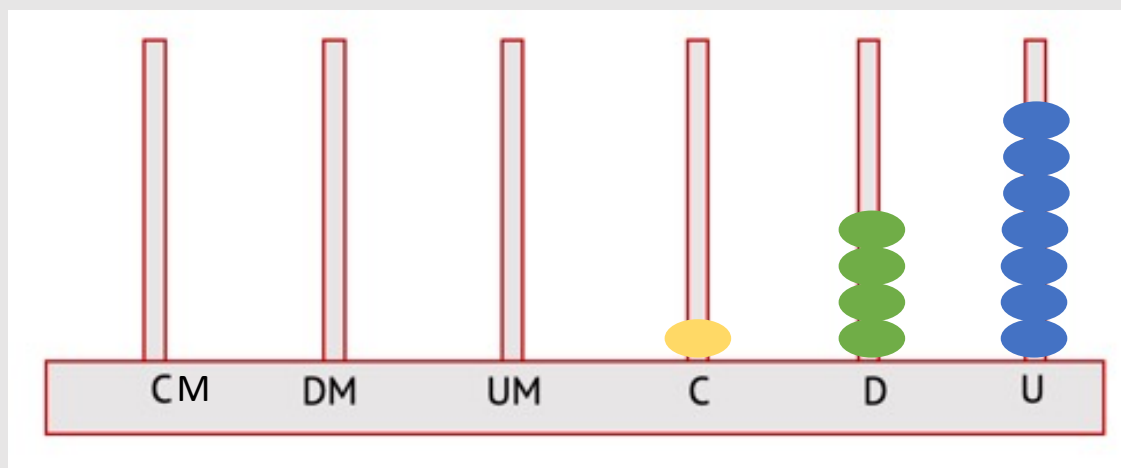


Conclusão,
 $150 + 30 - 20 = 160$

Ficha de trabalho 1

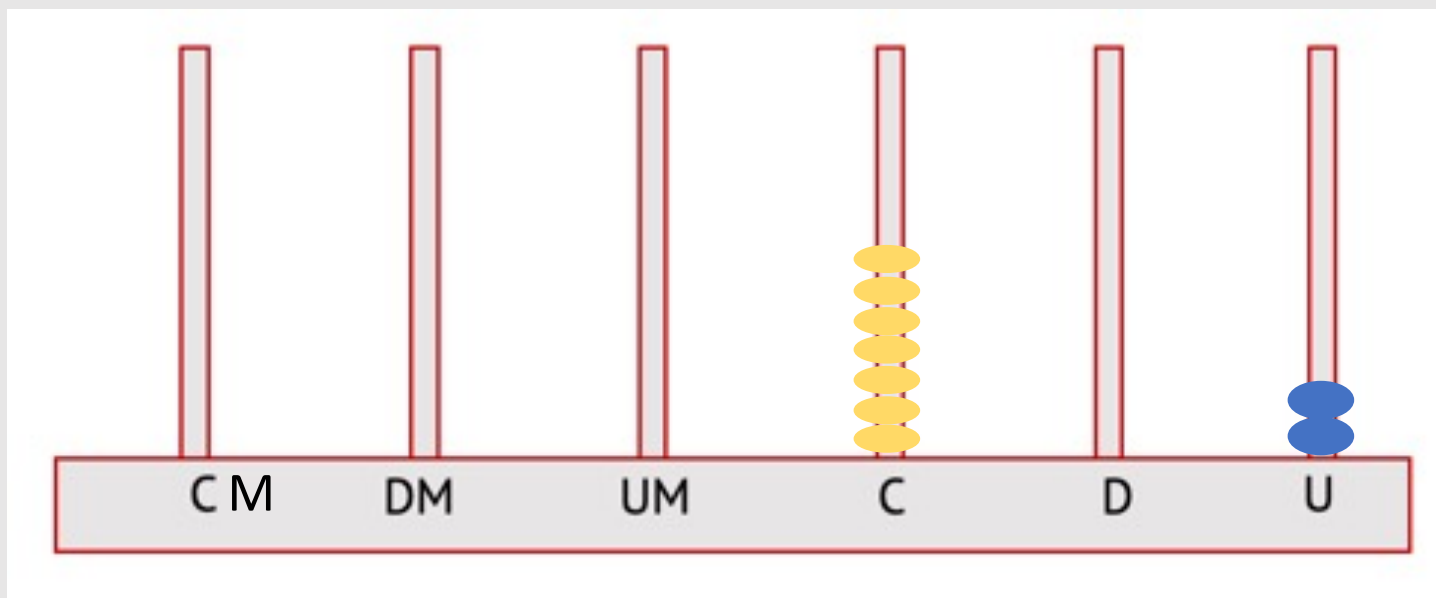
1. Represente no ábaco os seguintes números:

a) 147



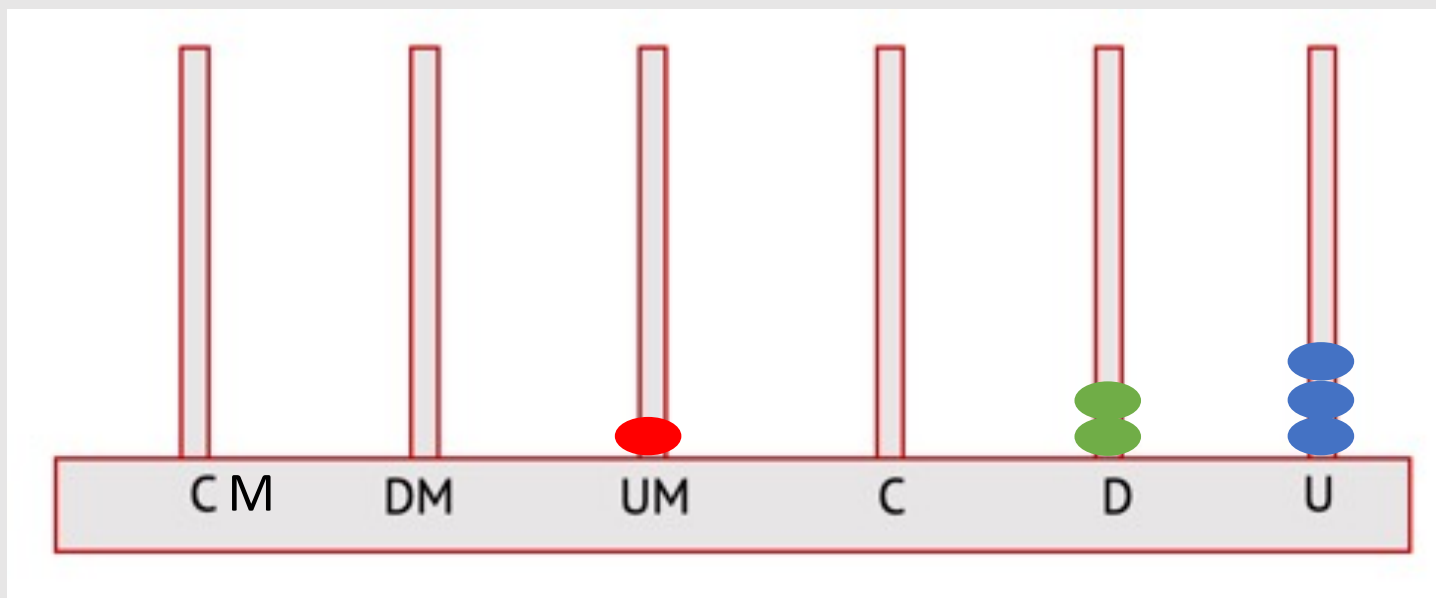
1. Represente no ábaco os seguintes números:

b) 702



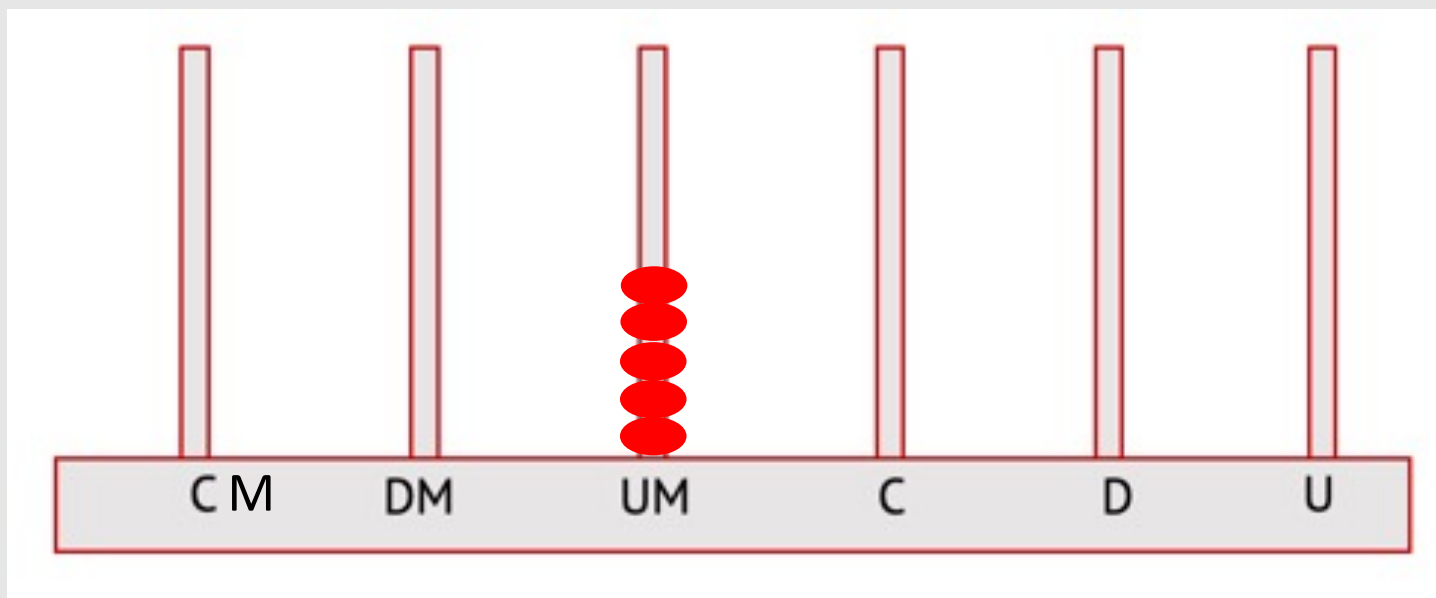
1. Represente no ábaco os seguintes números:

c) 1023



1. Represente no ábaco os seguintes números:

d) 5000



2. Represente na reta que se segue os números:

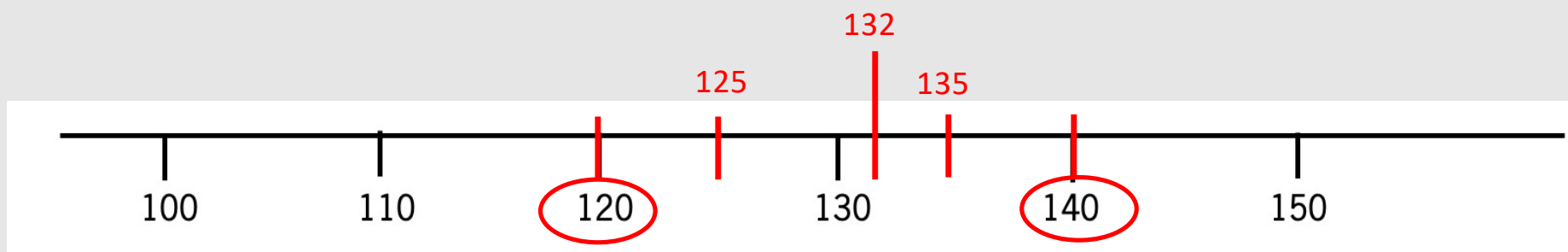
a) 125

b) 135

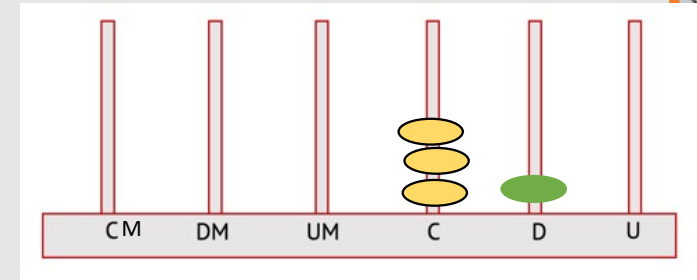
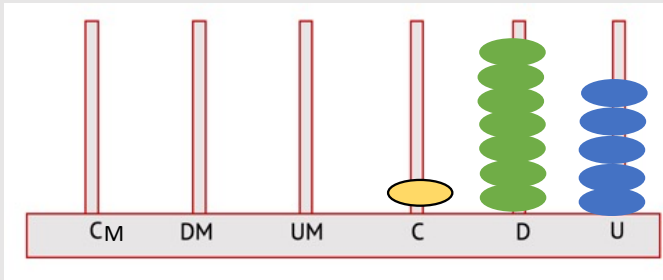
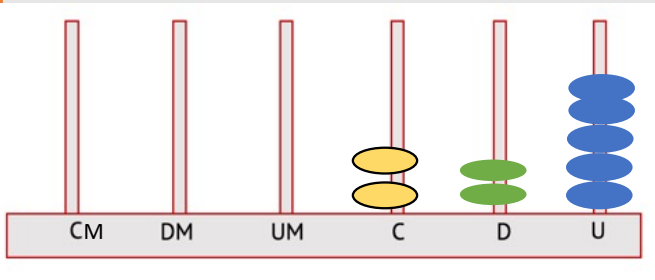
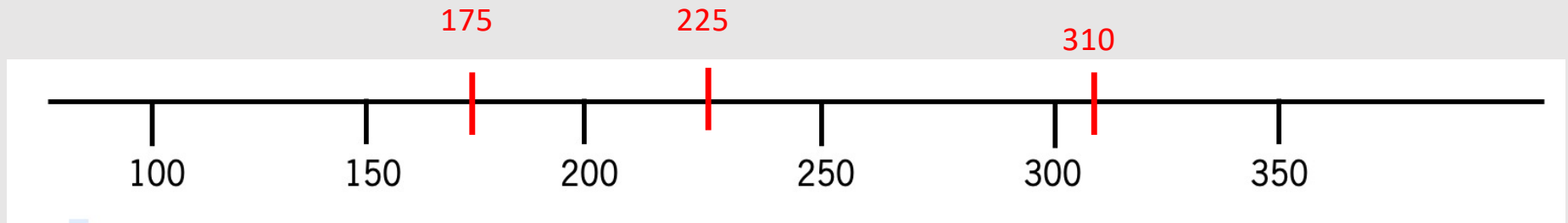
c) 140

d) 120

e) 132



3. Considere os números: 225, 175, 310

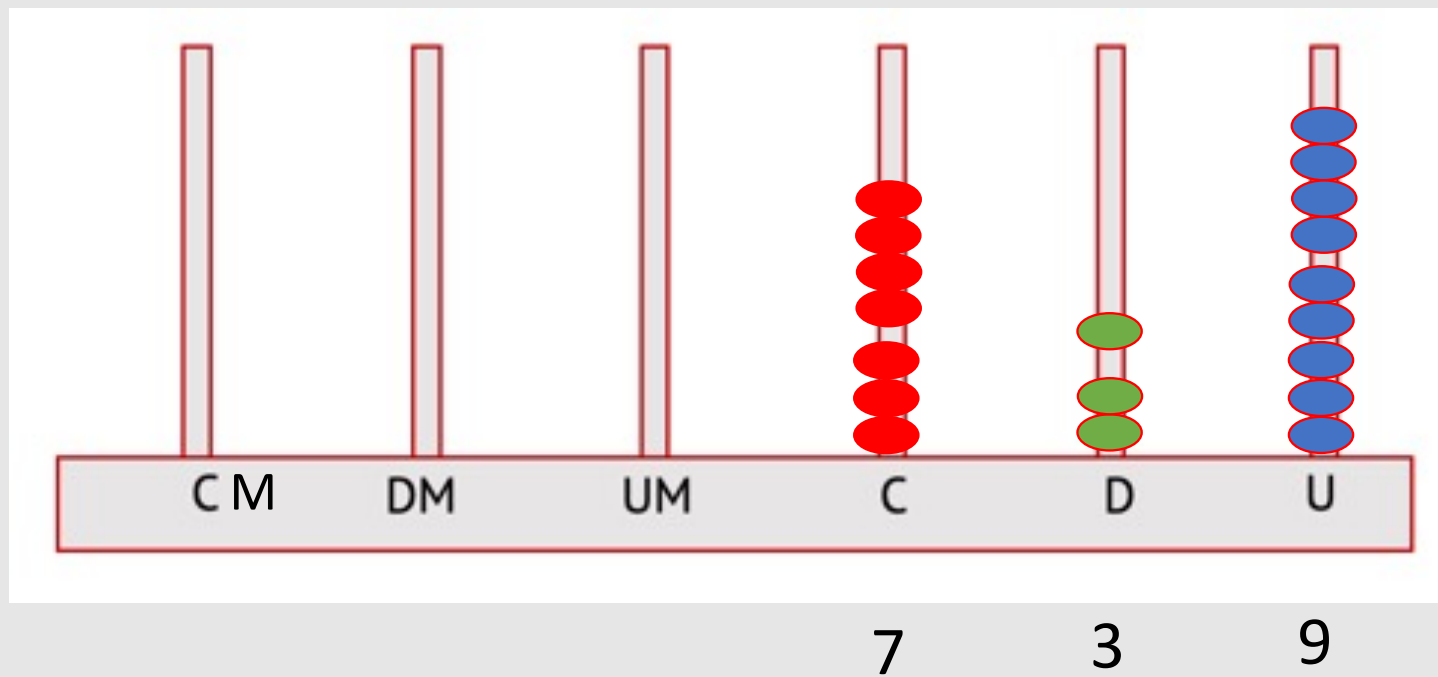


	centenas	dezenas	unidades
225	2	2	5
175	1	7	5
310	3	1	0

$$175 < 225 < 310$$

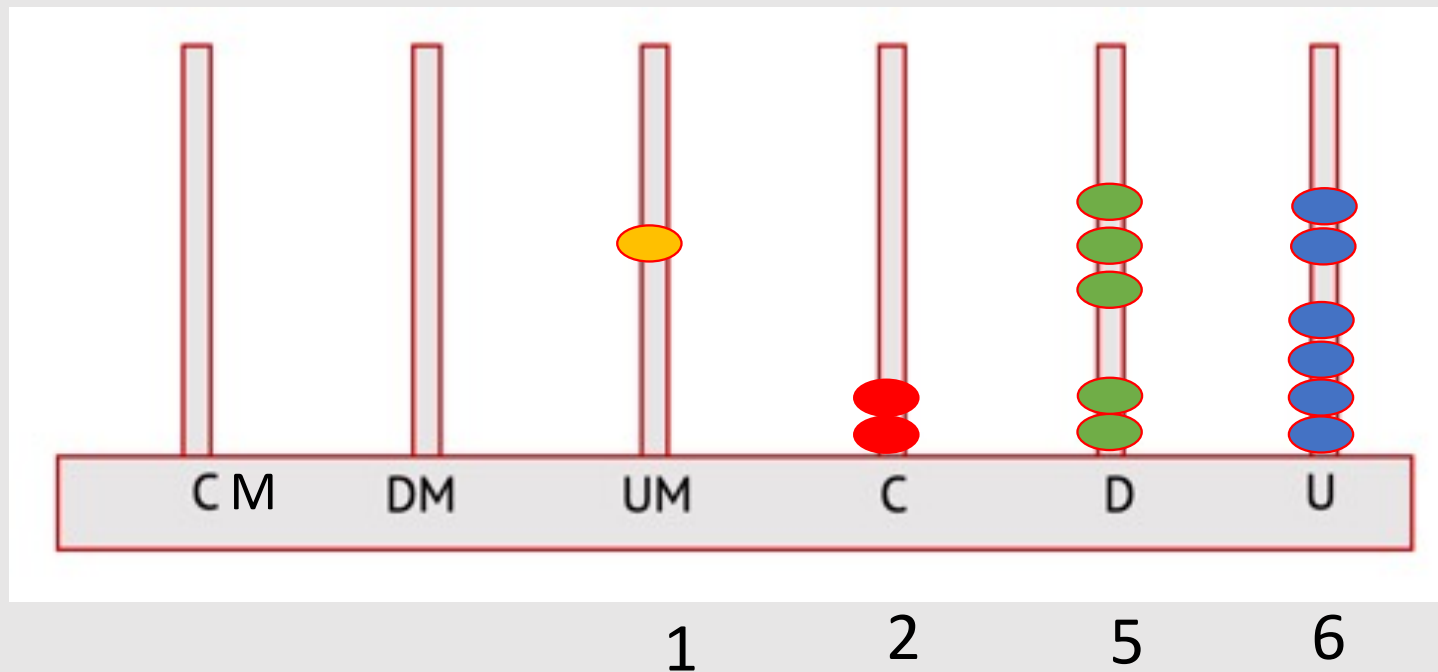
4. Calcule:

a) $325 + 414$



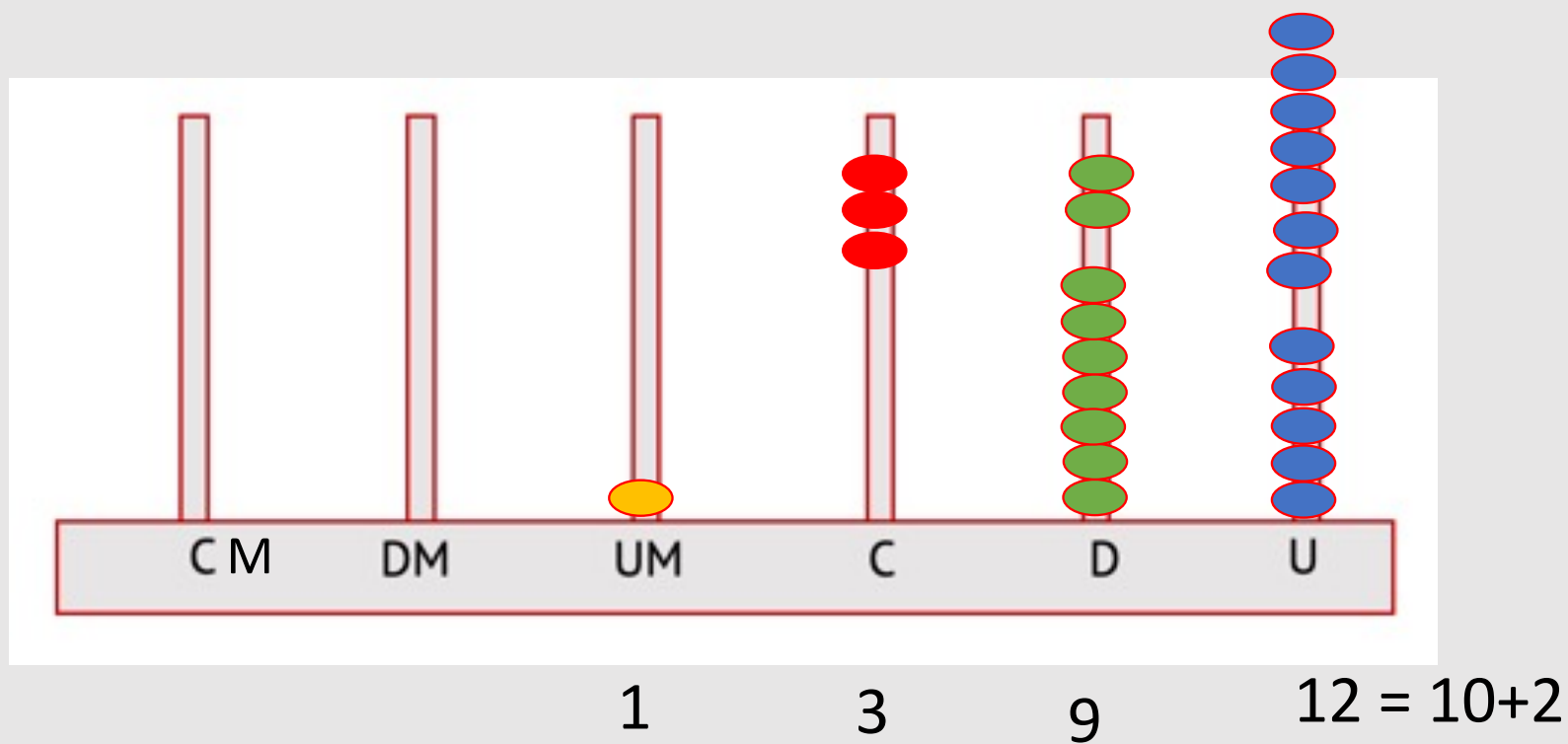
4. Calcule:

b) $224 + 1032$



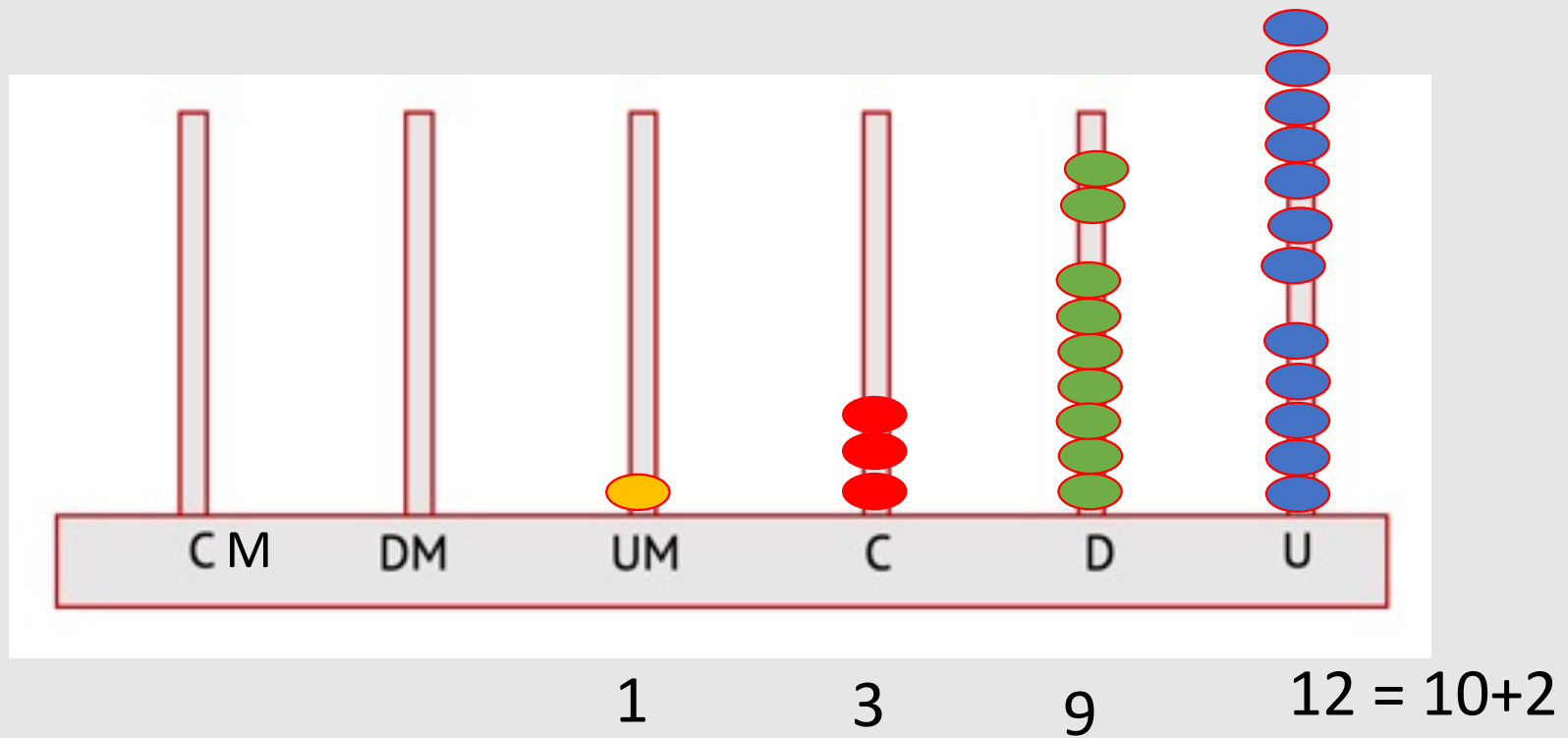
4. Calcule:

c) $1075 + 327$



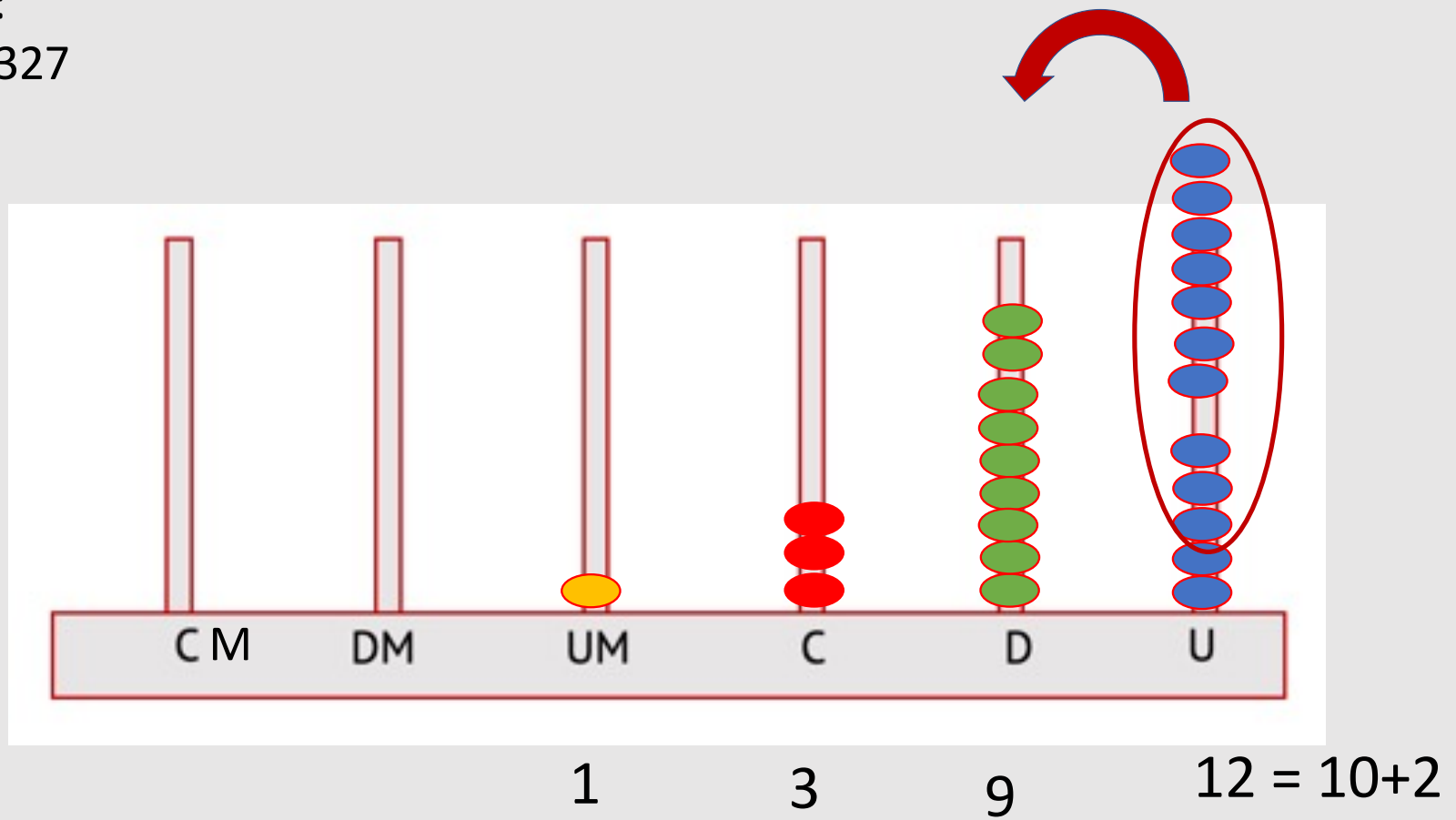
4. Calcule:

c) $1075 + 327$



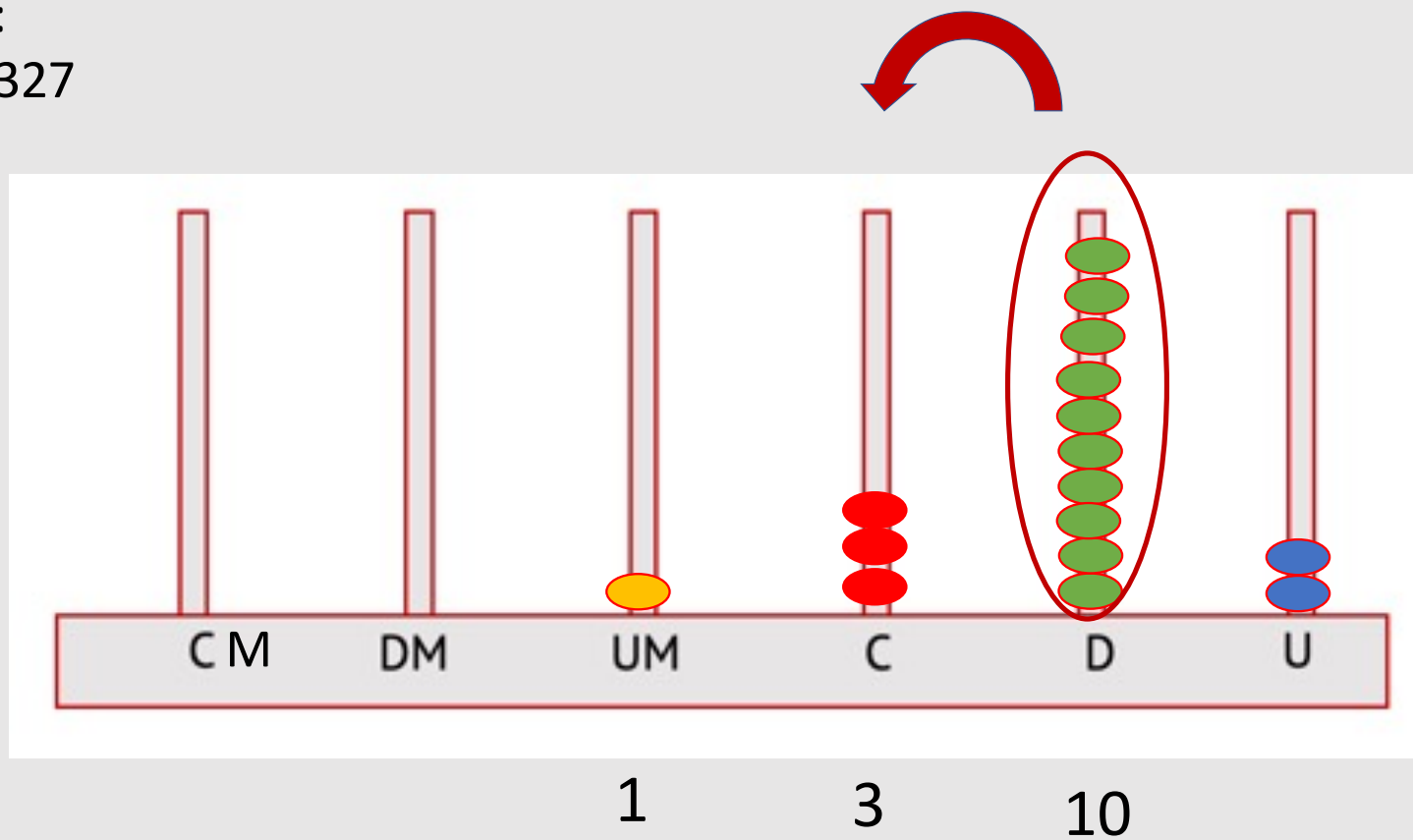
4. Calcule:

c) $1075 + 327$



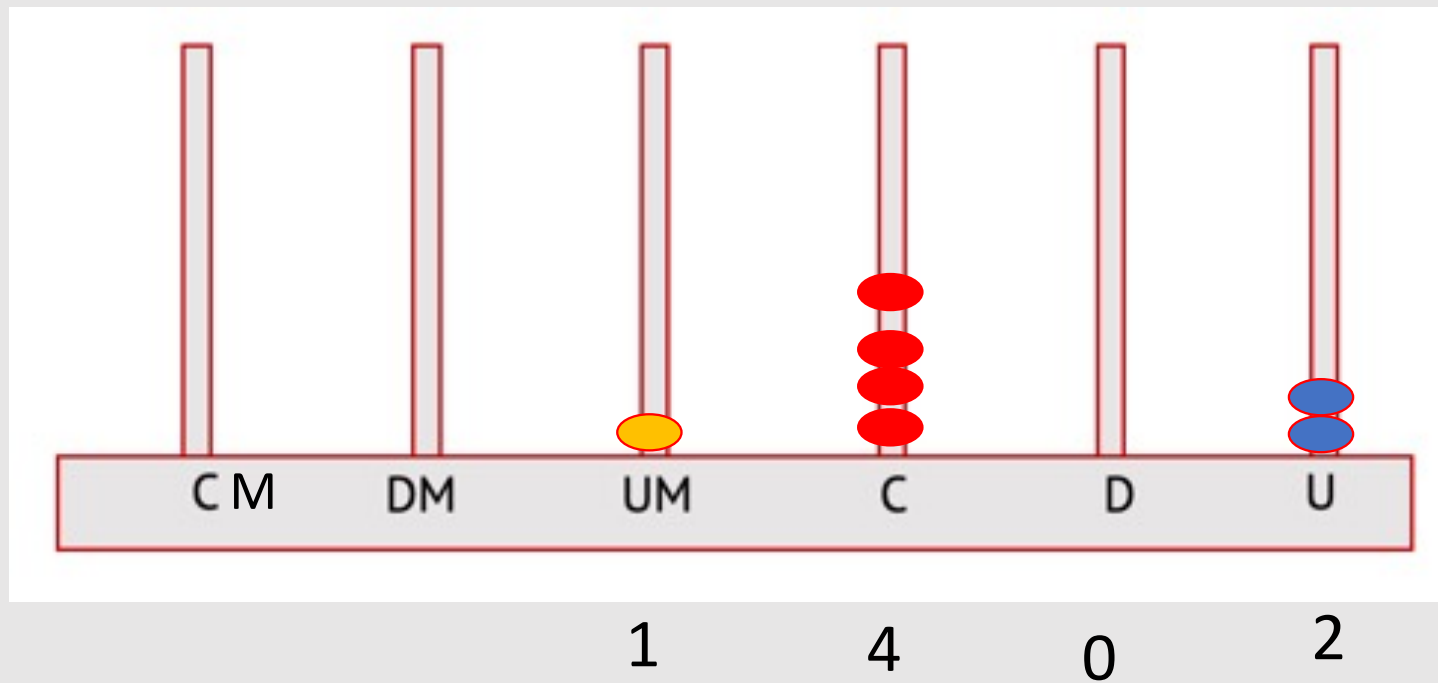
4. Calcule:

c) $1075 + 327$



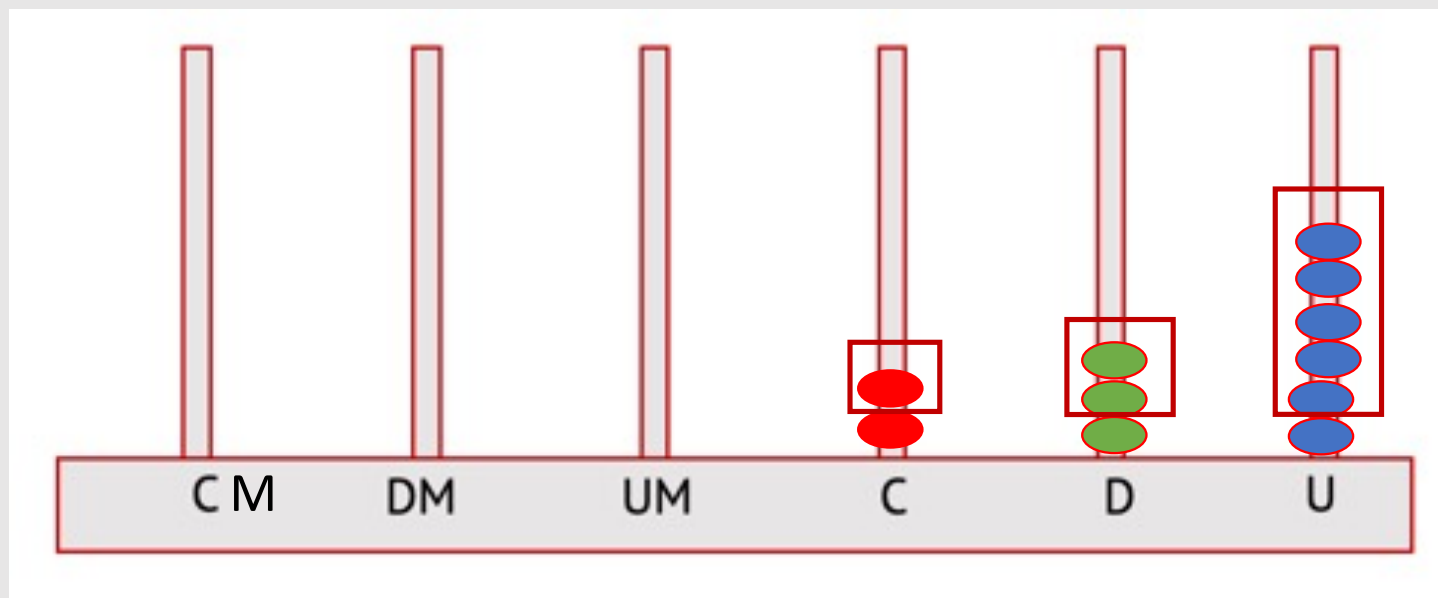
4. Calcule:

c) $1075 + 327$



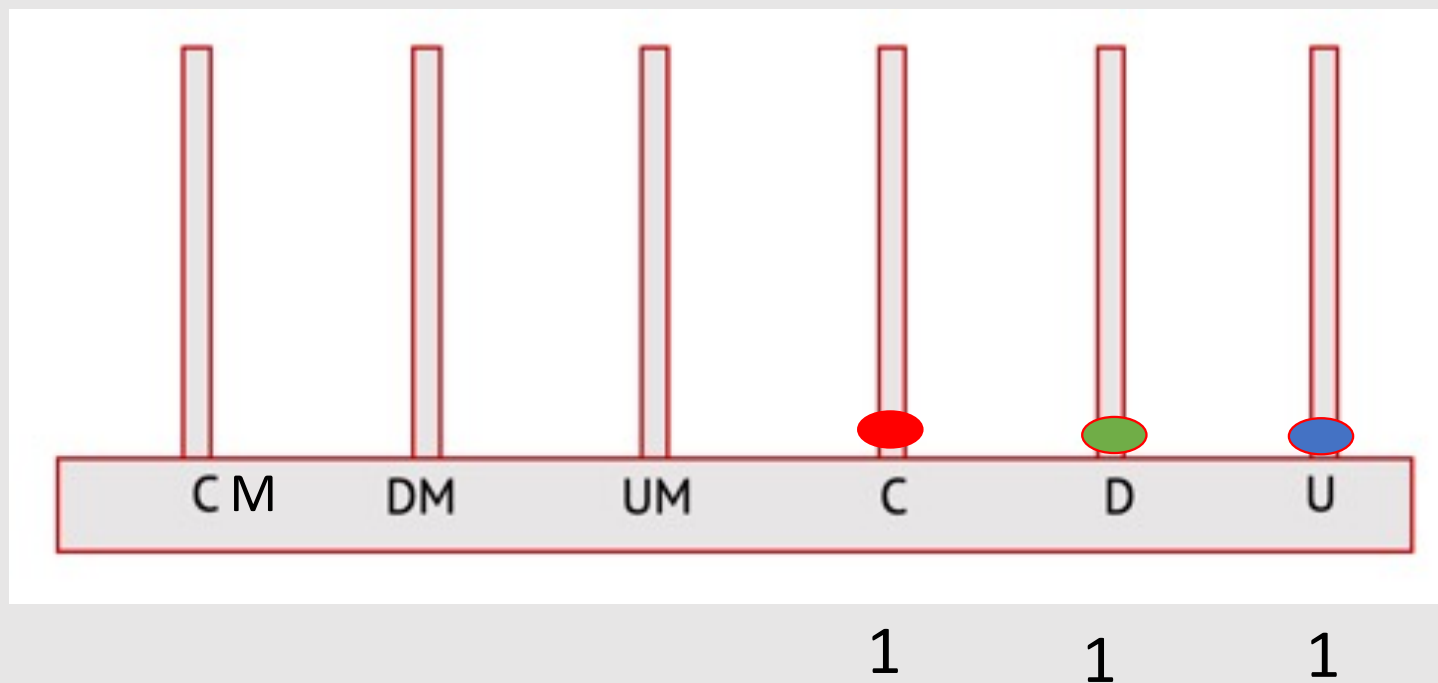
4. Calcule:

d) $236 - 125$

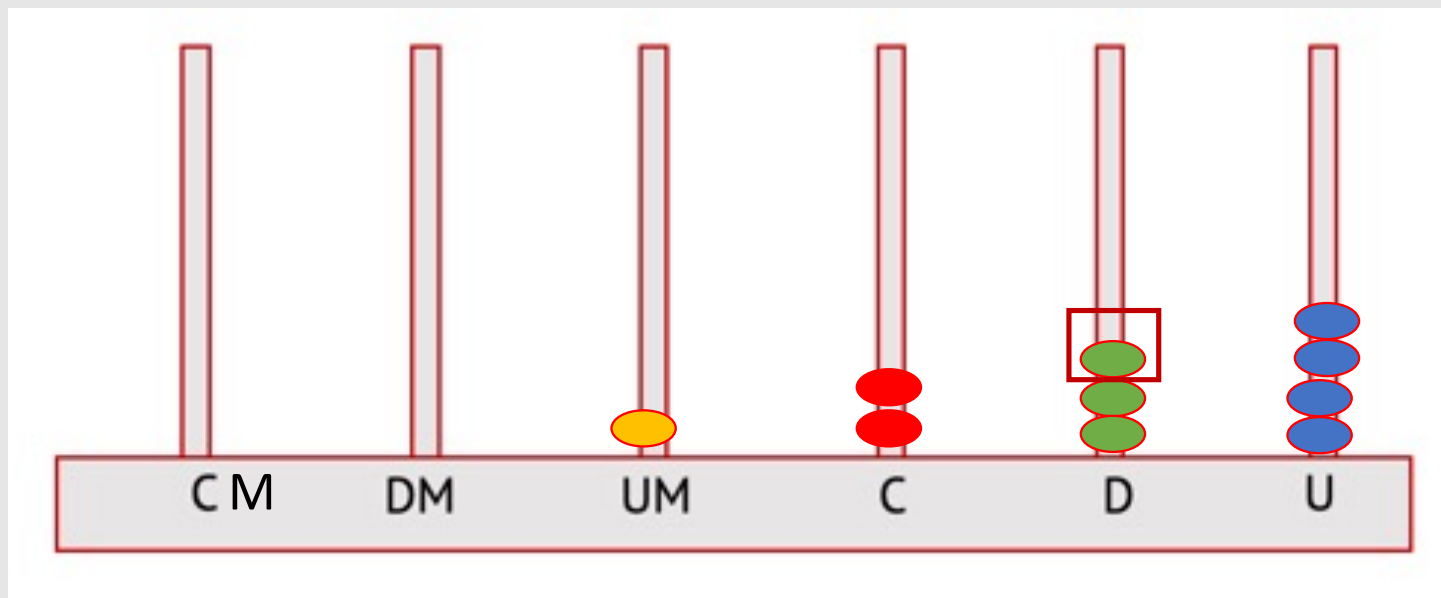


4. Calcule:

d) $236 - 125$



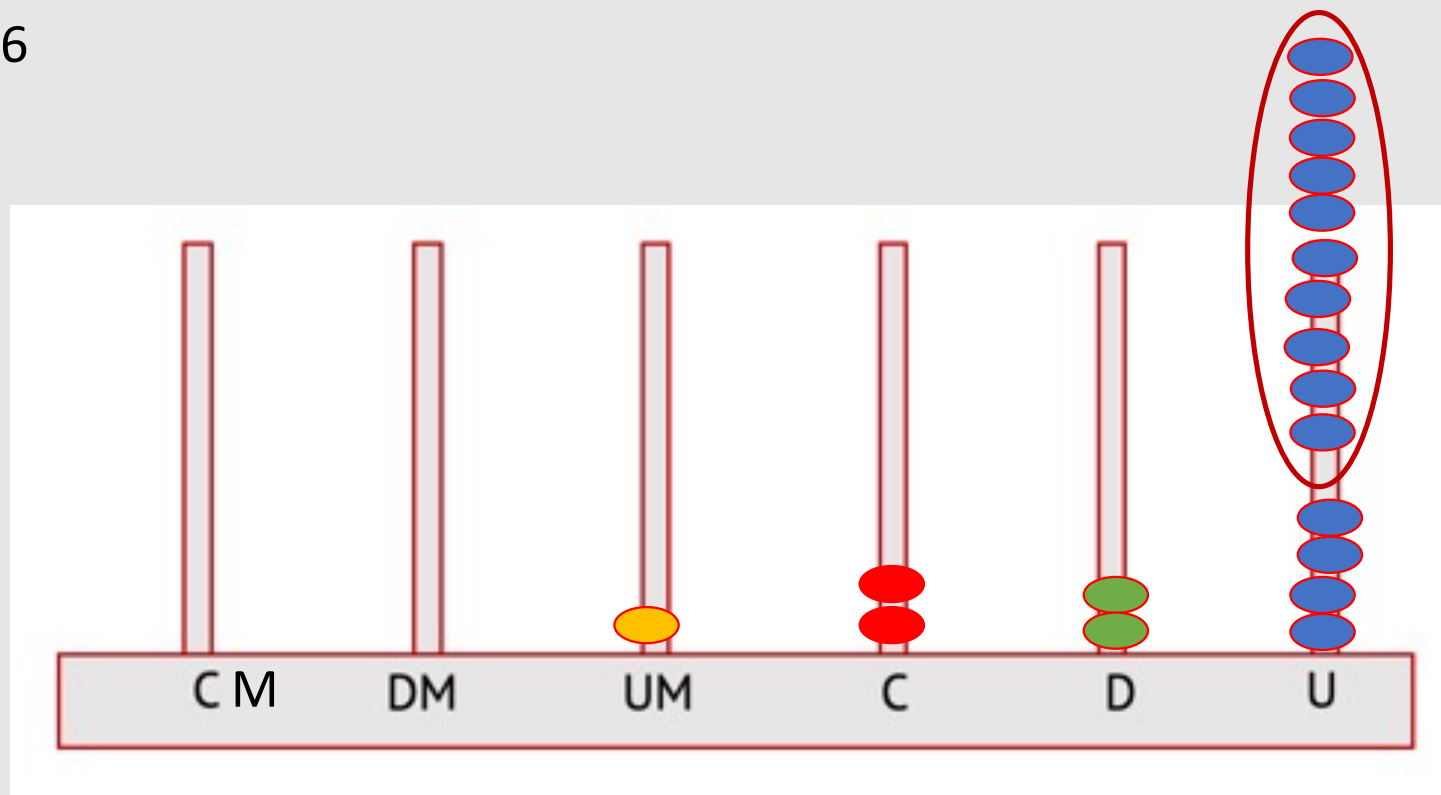
4. Calcule:
e) $1234 - 16$



Como tirar 6 contas azuis?

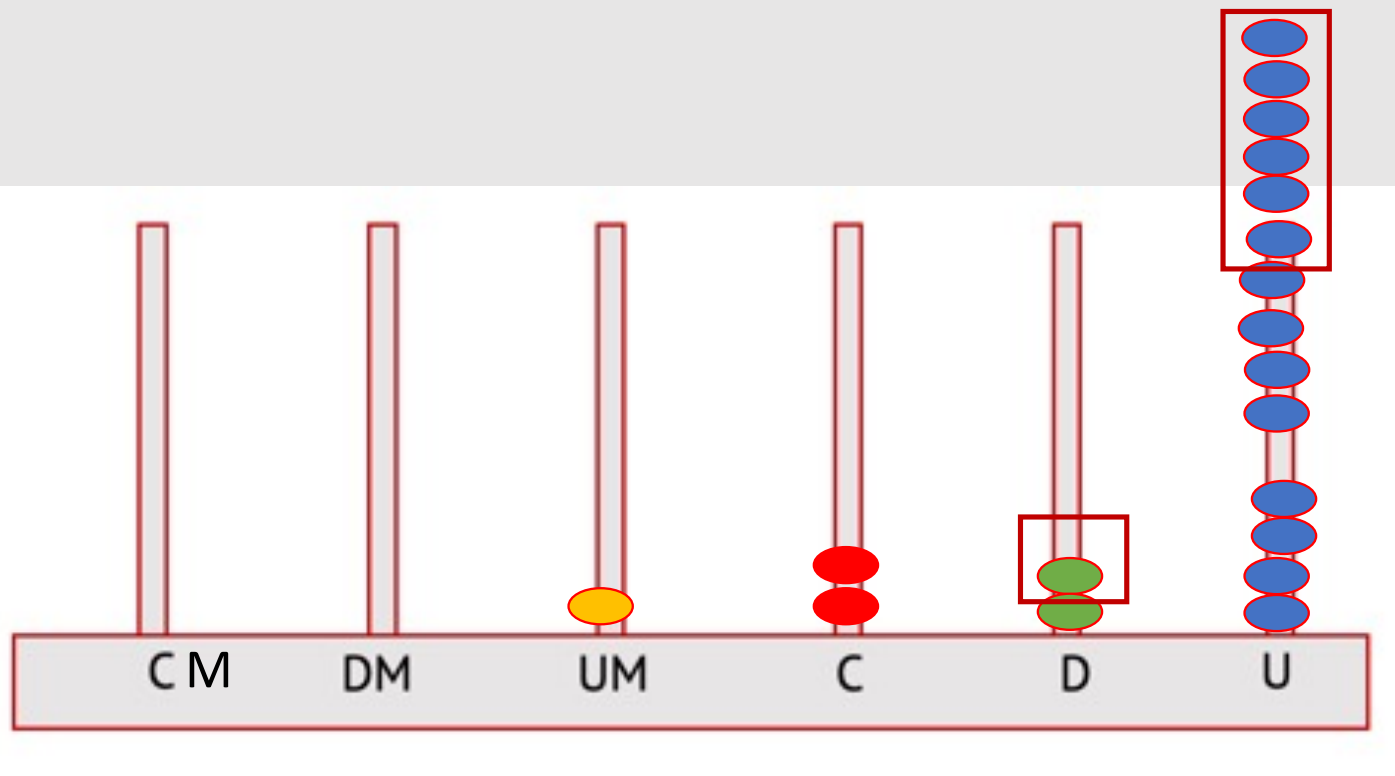
4. Calcule:

e) $1234 - 16$

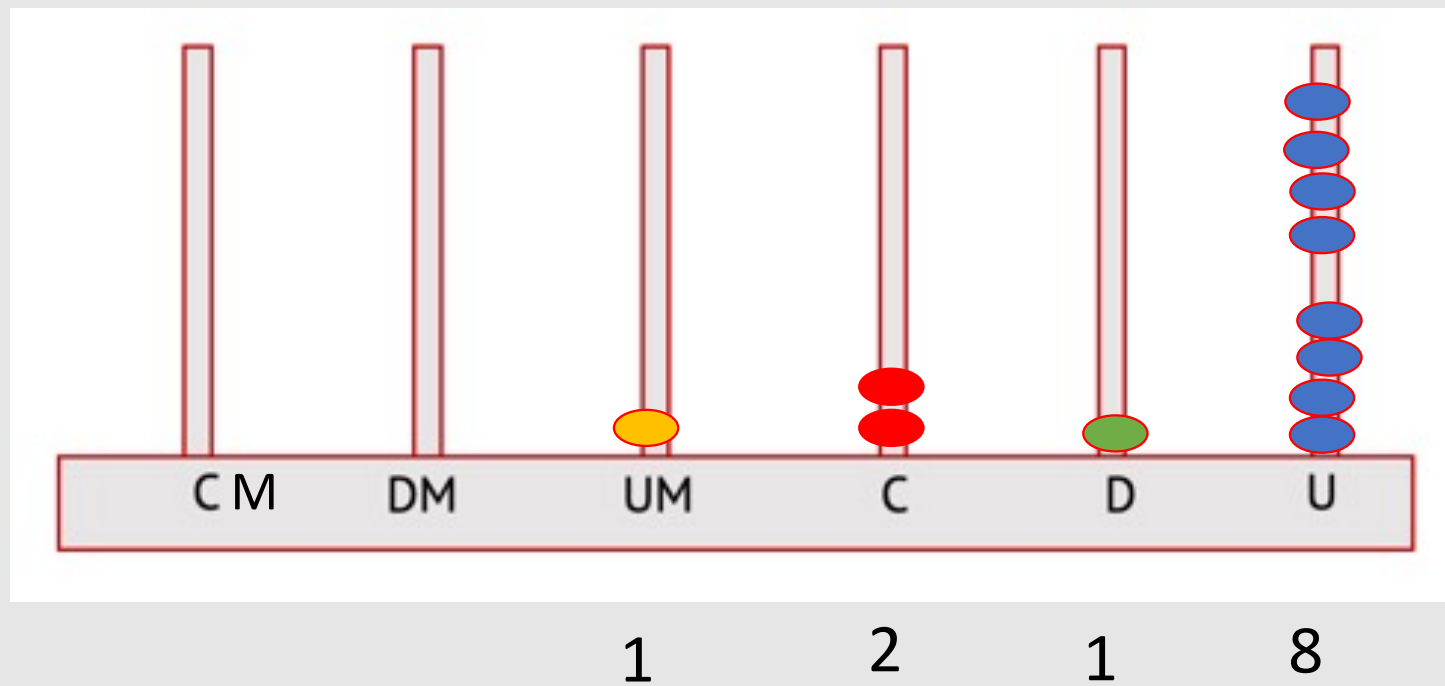


4. Calcule:

e) $1234 - 16$

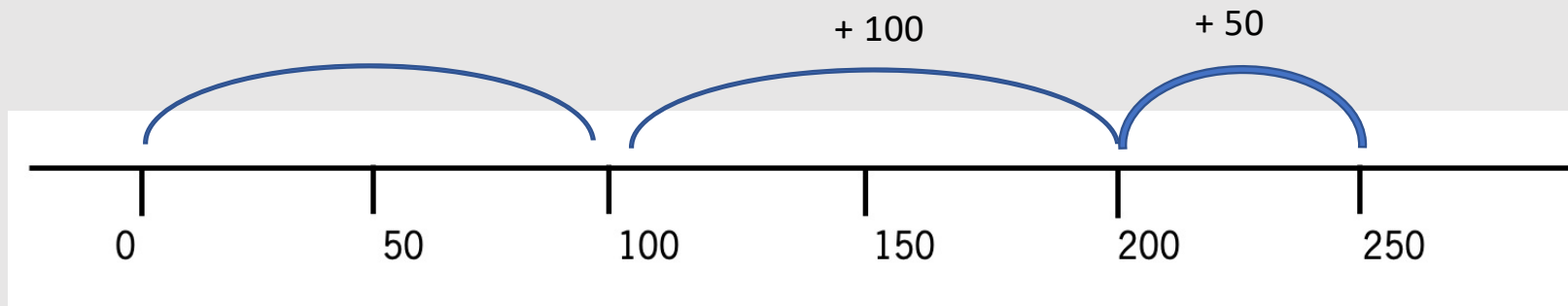


4. Calcule:
e) $1234 - 16$



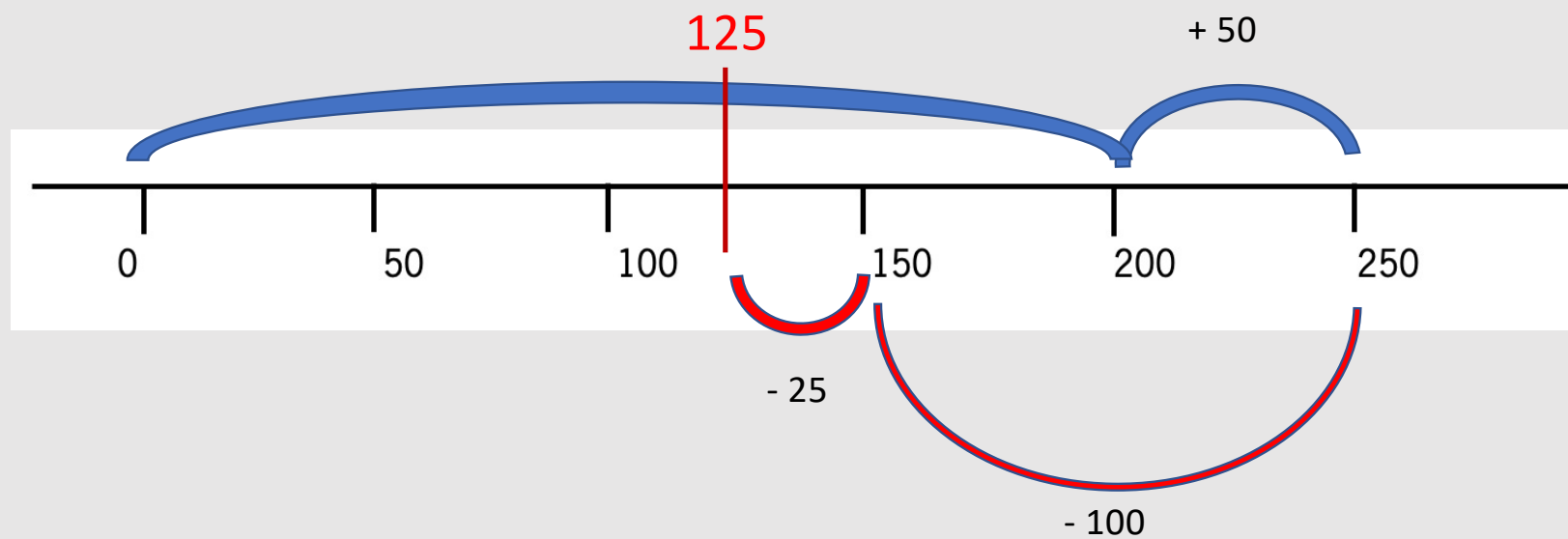
5. Calcule recorrendo à reta

a) $100 + 100 + 50 = 250$



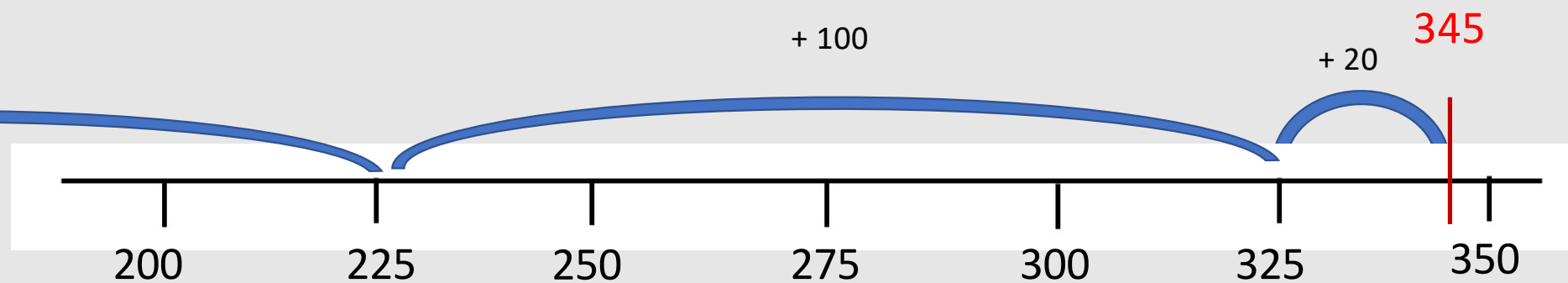
5. Calcule recorrendo à reta

$$\text{b) } 200 + 50 - 125 = 125$$



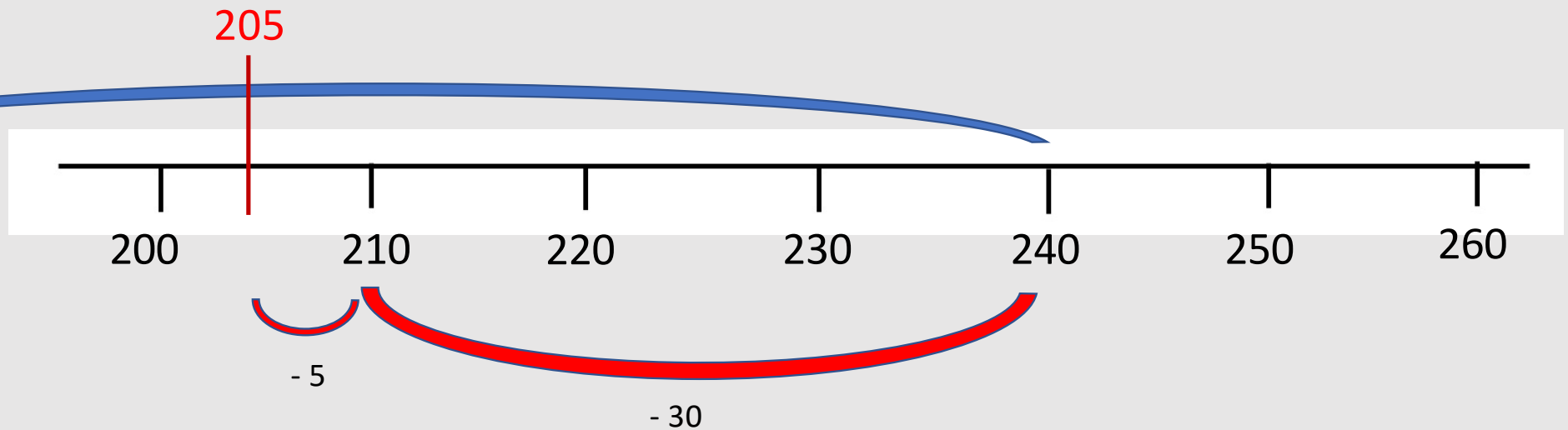
5. Calcule recorrendo à reta

$$c) 225 + 120 = 345$$



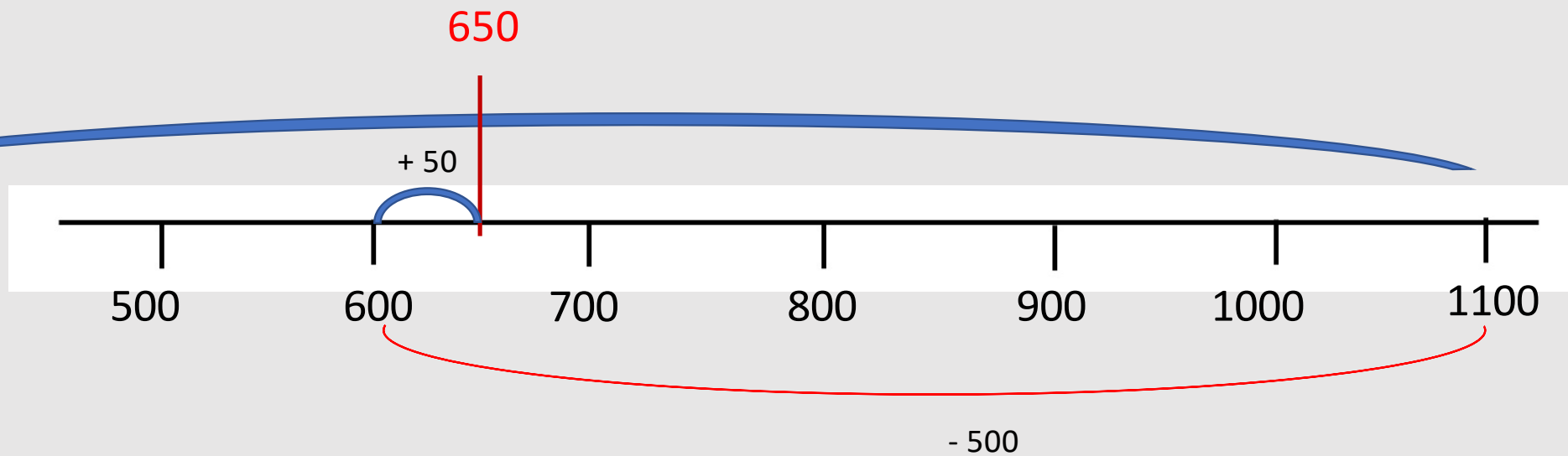
5. Calcule recorrendo à reta

$$d) 240 - 35 = 205$$



5. Calcule recorrendo à reta

$$e) 1100 - 500 + 50 = 650$$



5. Calcule recorrendo à reta

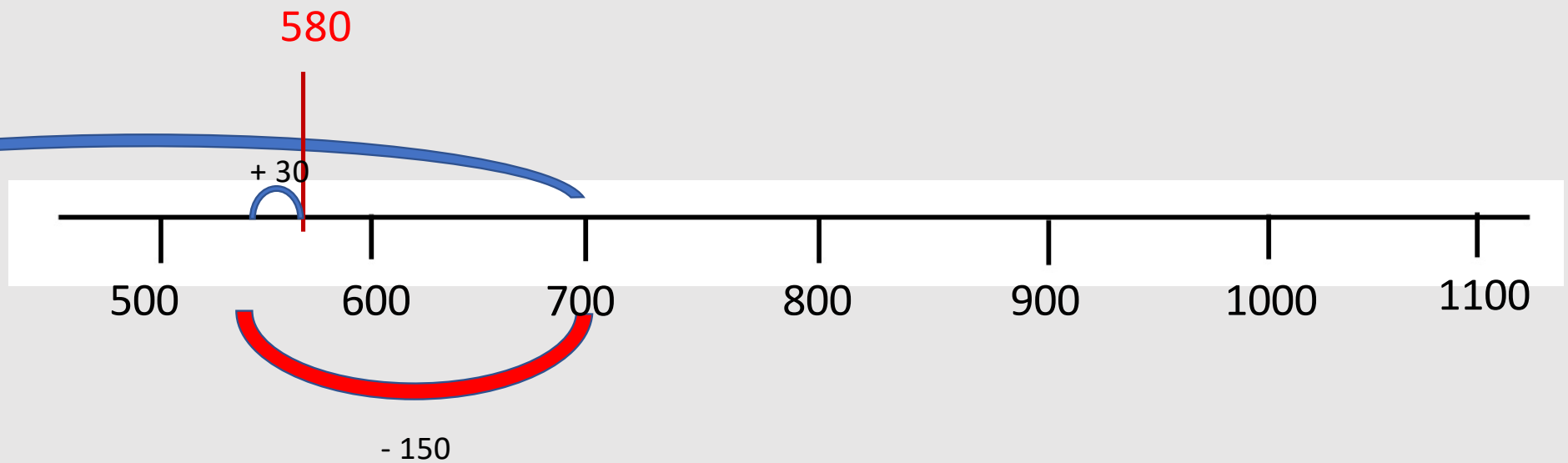
$$f) 700 + 30 - 150 = 580$$

$$700 + 30 = 730$$

$$730 - 100 = 630$$

$$630 - 30 = 600$$

$$600 - 20 = 580$$



Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticais

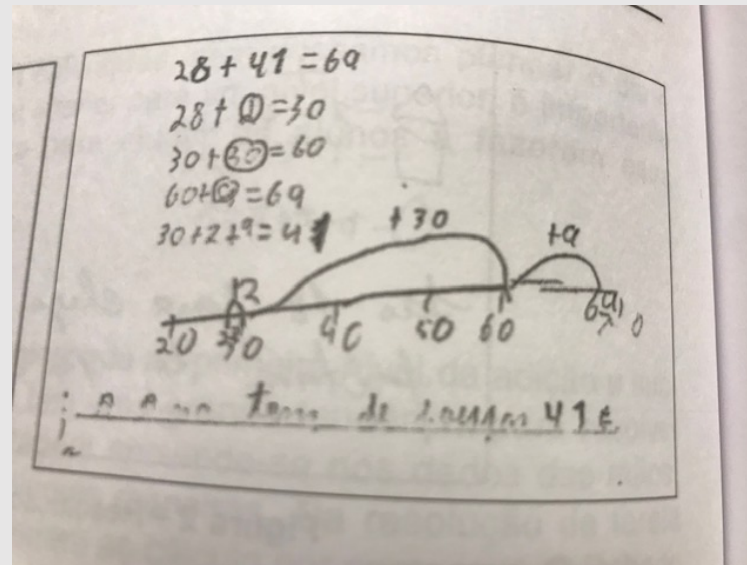
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Gonçalo



$$28 + 2 + 30 + 9$$

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticals

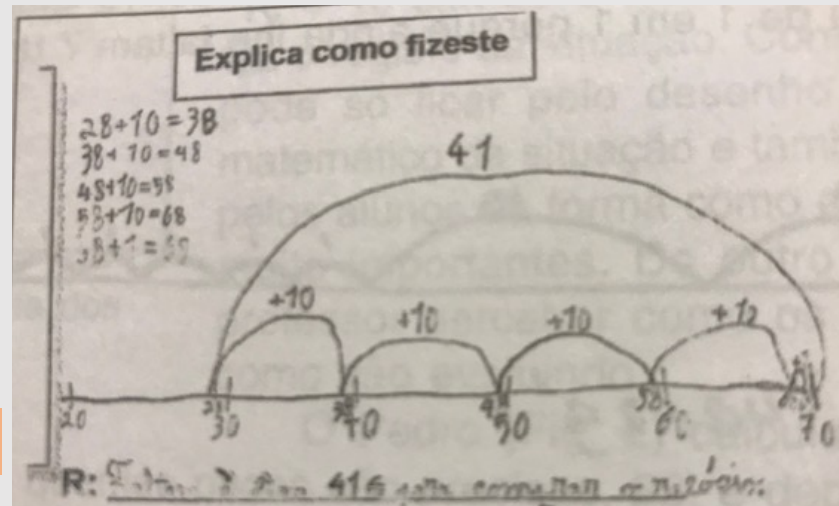
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Pedro



$28 + 10 + 10 + 10 + 1$
Saltos de dez

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

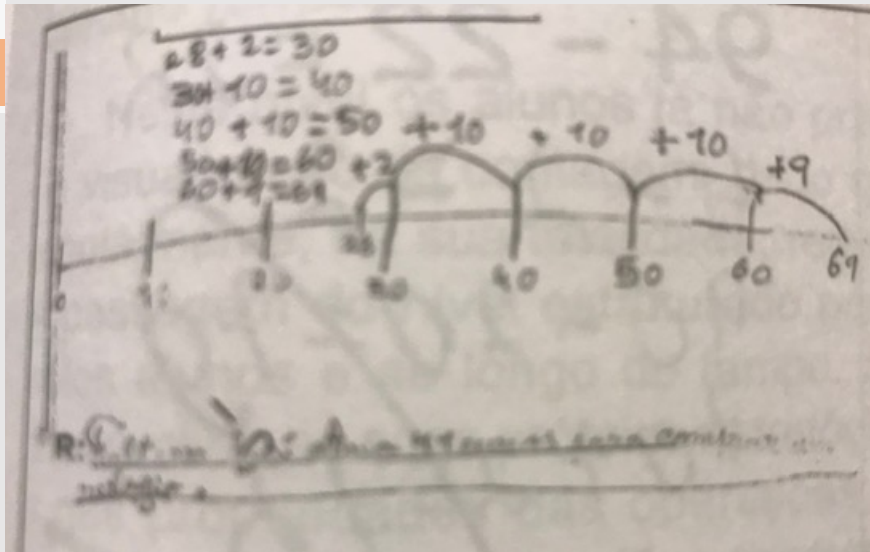
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

Íris

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.



Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

$28 + 2 + 10 + 10 + 10 + 1$
Semelhante ao Gonçalo
mas com saltos de dez

Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos

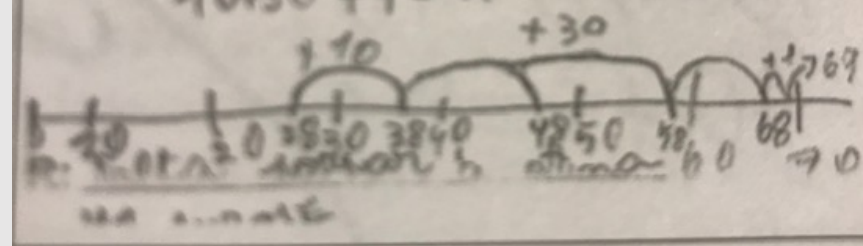


€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Sara

Explica como fizeste

$$\begin{aligned} 28 + 41 &= 69 \\ 28 + 10 &= 38 \\ 38 + 30 &= 68 \\ 68 + 1 &= 69 \\ 10 + 30 + 1 &= 41 \end{aligned}$$


Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

$28 + 10 + 30 + 1$
Somou 30 aos 38 e
não aos 28, pode
fazer mais sentido
para a Sara

Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Catarina

$$\begin{array}{l} 69 - 28 = 41 \\ 9 - 8 = 1 \\ 60 - 20 = 40 \\ 40 + 1 = 41 \end{array}$$

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

Esta aluna não recorre a um raciocínio linear, nem mesmo à adição. Recorre à subtração usando a estratégia de decomposição do número em dezenas e unidades

Os alunos constroem a sua linha numérica para explicar os raciocínios.

Alguns abreviam — em vez de saltos de 10 em 10 fazem saltos de 30 procurando estratégias mais eficazes e revelam uma maior destreza com os números.

Numa mesma resolução podem surgir diferentes abordagens e se partilhadas vai desenvolvendo as capacidades dos diferentes alunos.

Exemplos:

$$43 + 52$$

$$3+2=5$$

$$40+50=90$$

$$90+5=95$$

$$50+40=90$$

$$90+3=93$$

$$93+2=95$$

$$94-22$$

$$4-2=2$$

$$90-20=70$$

$$70+2=72$$

Esta estratégia pode originar erros quando o algarismo das unidades do aditivo é menor que o do subtrativo

$$94-10=84$$

$$84-10=74$$

$$74-2=72$$

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, chaotic arrangement of thin, black diagonal lines, creating a textured, geometric effect. The squares are arranged in a staggered grid, with each square partially overlapping its neighbors.

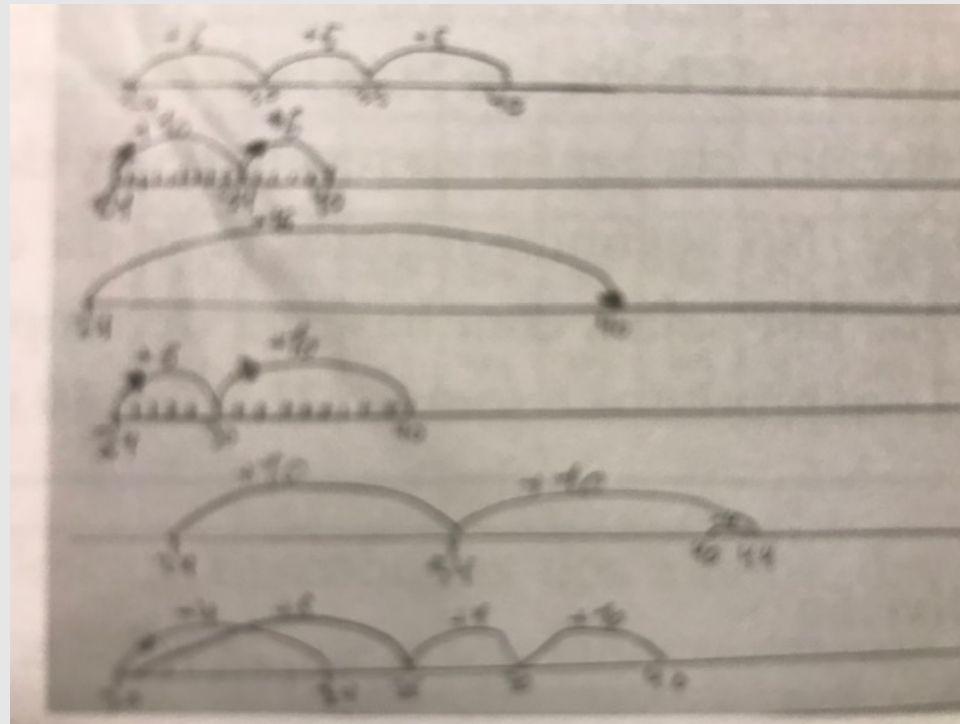
8. Interpretações da subtração

Exemplos de problemas:

O Rui estava a colocar bombons numa caixa onde cabiam 40.
Já tinha guardado 24. Quantos lhe falta guardar?

COMPLETAR

2º ano



$$+1+5+5+5$$

$$+10+6$$

$$+16$$

$$+6+10$$

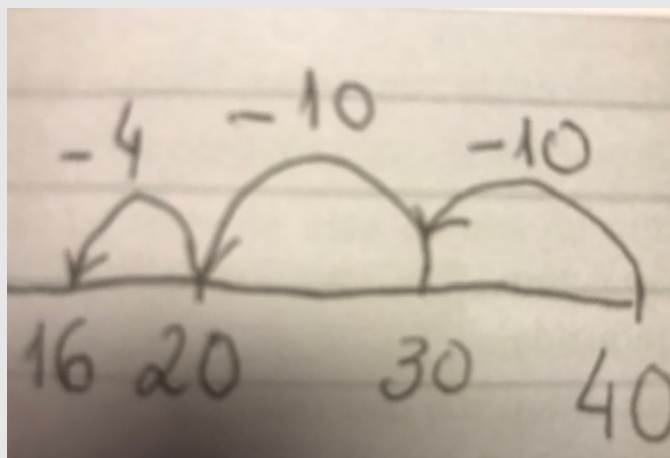
$$+10+10-4$$

$$+10+10-4$$

Exemplos de problemas:

O Rui tinha uma caixa com 40 bombons.
Já comeu 24. Quantos ainda lhe restam?

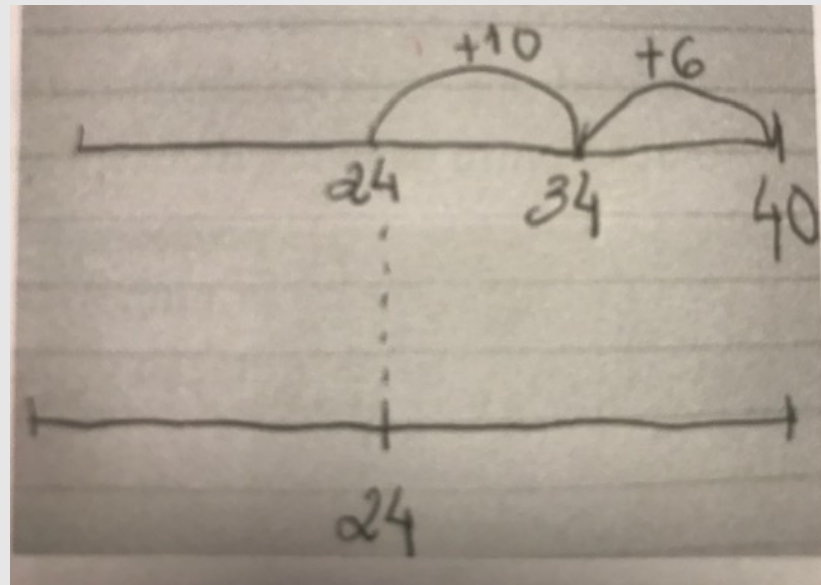
RETIRAR



Exemplos de problemas:

O Rui tinha duas caixas iguais onde cabiam 40 bombons.
Uma estava cheia e a outra já tinha 24.
Quantos bombons tem a mais a caixa cheia?

COMPARAR



9. Tabela dos 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Dar algum tempo para descobrir alguns elementos na tabela. Individualmente ou aos pares.

Algumas descobertas:

Como se passa de uma coluna para outra?

Como se passa de uma coluna para duas a seguir?

O que acontece se passamos para a linha seguinte?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Repara no 25

Que acontece se avançarmos duas colunas?

Que acontece se descermos 3 linhas?

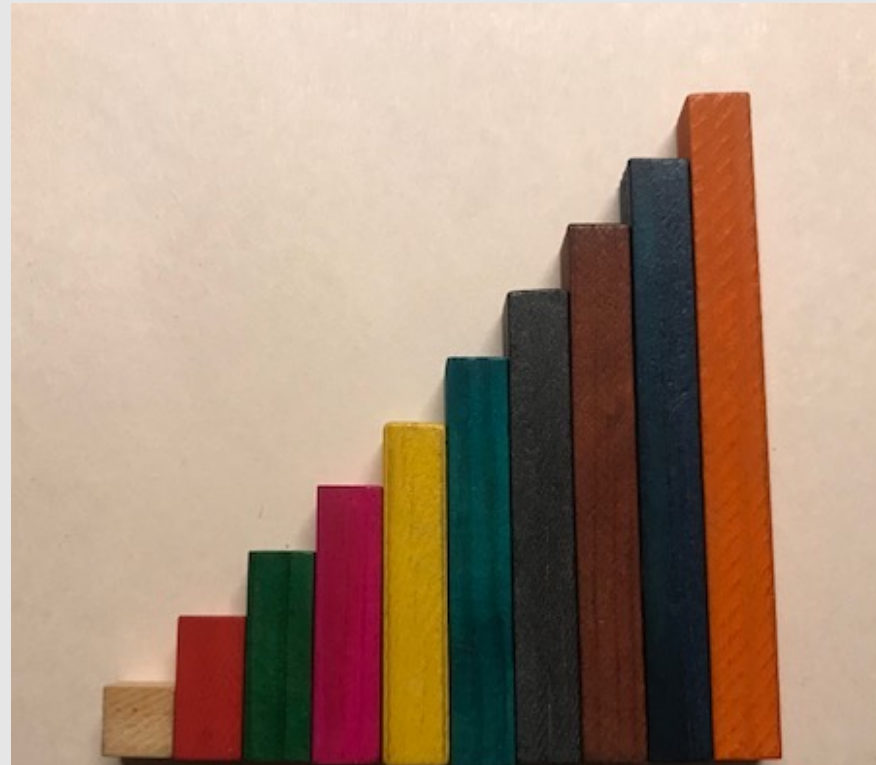
Então como podes encontrar o resultado de $25+13$?

Esta tabela pode ser utilizada para a exploração de padrões e para trabalhar a generalização

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, parallel diagonal line pattern. The squares are arranged in a staggered, interlocking fashion, creating a complex, textured visual effect. The lines are dark gray, and the overall background is a light gray.

10. Material Cuisenaire

Material Cuisenaire



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Material Cuisenaire

$$\begin{aligned} 10 &= 9 + 1 \\ &= 8 + 2 \\ &= 7 + 3 \\ &= 6 + 4 \\ &= 5 + 5 \end{aligned}$$



Material Cuisenaire



$$9 = 6 + 3$$

$$9 - 6 = 3$$

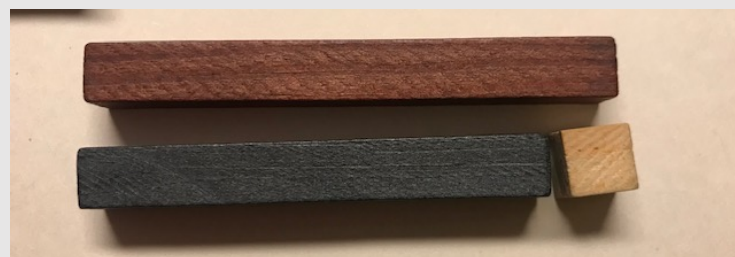
Material Cuisenaire



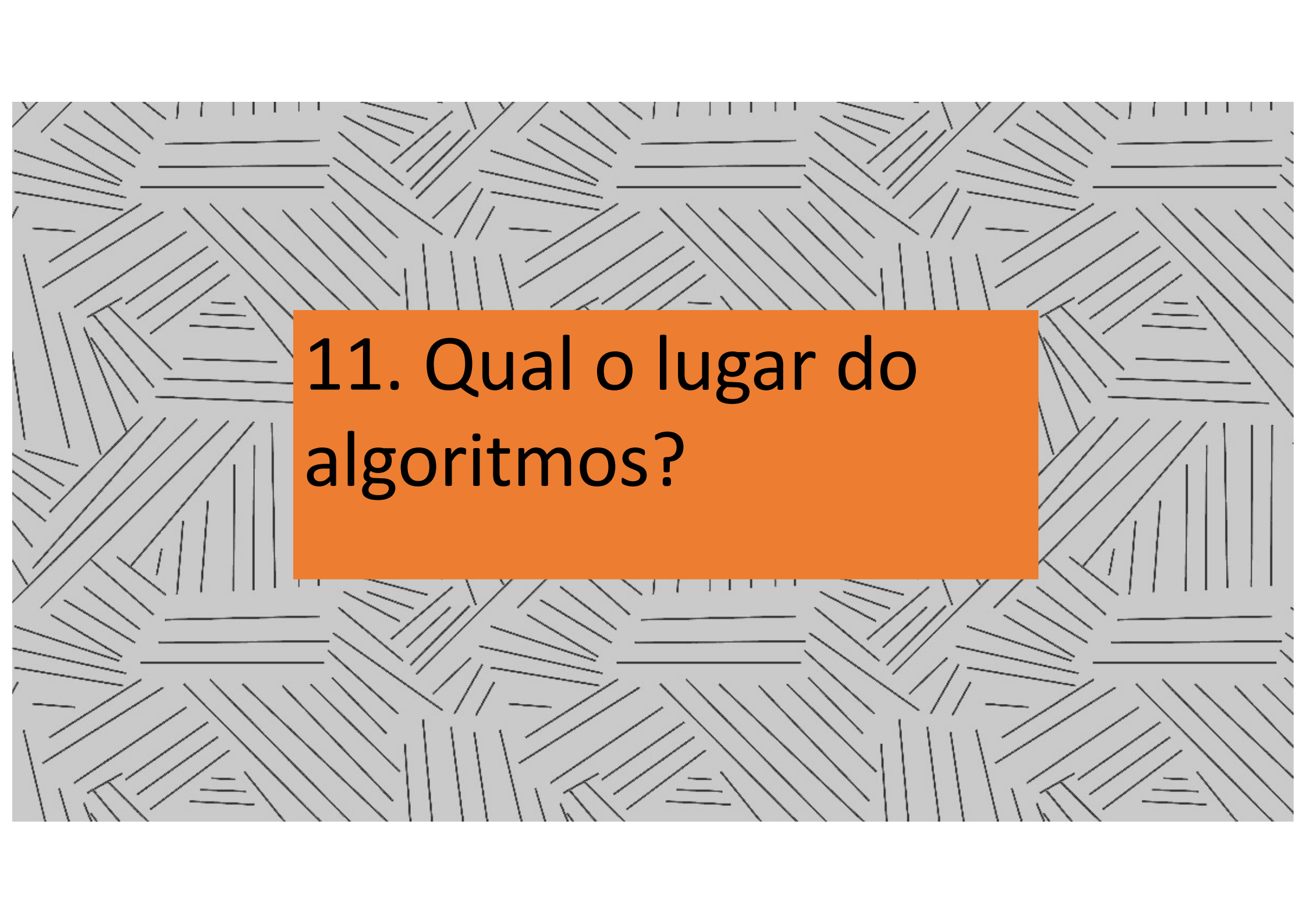
$$5 = 2 + 3$$



$$10 = 5 + 4 + 1$$



$$8 - 7 = 1$$



11. Qual o lugar do algoritmos?

Lugar do algoritmo:

antes de trabalhar o algoritmo é preciso que o aluno compreenda e trabalhe os números e operações com materiais e situações diversificadas e desafiantes

Importante para as aulas:

- os alunos envolverem-se em situações desafiantes
- dar importância às situações matemáticas (não às respostas)
- ver processos diferentes (apresentar e discutir)
- encarar o erro como um processo de aprendizagem (aluno e professor)

Bibliografia

Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto Editora.

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. DGIDC- ME.

Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008) (Org.). *O sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Escolar Editora.

Greeno, J. (1991). Numer sense as situated in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-217.

Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Educação Hoje.

Serrazina, L. (2007) (Coord.). *Ensinar e aprender Matemática no 1º Ciclo*. Texto Editores.

Tavares, D. , Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., Cadima, R., & Costa, R. (2019). *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos*. ESECS, Instituto Politécnico de Leiria.