

CEB 2020 - Nombres

Analyse didactique

QUESTION

2

Observe l'exemple. On a estimé le résultat de l'opération.

$$67 \times 101,01$$

c'est à peu près :

167

670

6 700

10 167

À toi.

ENTOURE ton estimation.

a) 99×85 c'est à peu près : 175 850 8 500 9 000

b) $1\,213 : 4$ c'est à peu près : 250 300 350 4 800

c) $15\,896 - 7\,985$ c'est à peu près : 7 000 8 000 22 000 24 000

d) $2\,537 + 10\,098$ c'est à peu près : 7 600 8 000 10 250 12 600

QUESTION

2

Observe l'exemple. On a estimé le résultat de l'opération.

$67 \times 101,01$	c'est à peu près :	167	670	$6\ 700$	10 167
--------------------	--------------------	-----	-----	----------	--------

À toi.

ENTOURE ton estimation.

- | | | | | | | |
|----|--------------------|--------------------|-------|-------|--------|--------|
| a) | 99×85 | c'est à peu près : | 175 | 850 | 8 500 | 9 000 |
| b) | $1\ 213 : 4$ | c'est à peu près : | 250 | 300 | 350 | 4 800 |
| c) | $15\ 896 - 7\ 985$ | c'est à peu près : | 7 000 | 8 000 | 22 000 | 24 000 |
| d) | $2\ 537 + 10\ 098$ | c'est à peu près : | 7 600 | 8 000 | 10 250 | 12 600 |

P4 et après
Bases, rangs et arrondis

Ordre de grandeur
(dès P2, encadrement de la réponse)

Utilisation :
- en contrôle d'une opération écrite
- en estimation dans un problème

QUESTION

3

Tu as exactement 6 minutes pour effectuer les 6 opérations ci-dessous.

ÉCRIS le résultat.

a) $15\,000 - 5 =$ _____

b) $3,1 \times 1 =$ _____

c) $1,12 + 1,2 =$ _____

d) $1\,736,8 - 381,6 =$ _____

e) $108 : \text{_____} = 12$

f) $0,8 \times 600 =$ _____

QUESTION**3**

Tu as exactement 6 minutes pour effectuer les 6 opérations ci-dessous.

ÉCRIS le résultat.

a) $15\,000 - 5 =$ _____

b) $3,1 \times 1 =$ _____

c) $1,12 + 1,2 =$ _____

d) $1\,736,8 - 381,6 =$ _____

e) $108 : \text{_____} = 12$

f) $0,8 \times 600 =$ _____

P3 et après

Rétablir l'égalité et sens du signe = (P1 ...)

Calcul mental (e) : P3

Nombres à virgule et neutre 1 (b, c) : P4

Grands nombres (a) : P4

Opérations et nombres à virgule (d, f) : P5

QUESTION 4

Des nombres peuvent être représentés avec des jetons dans un abaque.

Observe l'exemple qui t'est donné.

CM	DM	UM	C	D	U	d	c
			••••		•••	••••••	•

Écriture de ce nombre

en chiffres	en lettres
403,51	quatre-cent-trois unités cinquante-et-un centièmes

À toi.

a) Observe le nombre représenté dans l'abaque ci-dessous et

COMPLÈTE le tableau.

CM	DM	UM	C	D	U	d	c
		••••	•		•••	••••••	••

Écriture de ce nombre

en chiffres	en lettres
_____	_____
_____	_____
_____	_____

b) Voici ce même nombre dans l'abaque ci-dessous.

CM	DM	UM	C	D	U	d	c
		••••	•		•••	••••••	••

- Si on ajoute un jeton dans la colonne **des dizaines**, quel nombre obtient-on ?

ÉCRIS ce nouveau nombre en chiffres :

/1

/2

Toujours avec ce même nombre dans l'abaque ci-dessous.

CM	DM	UM	C	D	U	d	c
		••••	•		•••	••••••	••

- Si on ajoute un jeton dans la colonne **des dixièmes**, quel nombre obtient-on ?

ÉCRIS ce nouveau nombre en chiffres :

c) Dans l'abaque ci-dessous, **COMPLÈTE** chaque ligne comme demandé.

- Ligne 1 : **DESSINE** 3 jetons dans l'abaque pour obtenir un nombre compris entre 100 000 et 200 000.
- Ligne 2 : **DESSINE** 3 jetons dans l'abaque pour obtenir un nombre compris entre 1 et 2.
- Ligne 3 : **DESSINE** 3 jetons dans l'abaque pour obtenir un nombre compris entre 0,1 et 0,2.

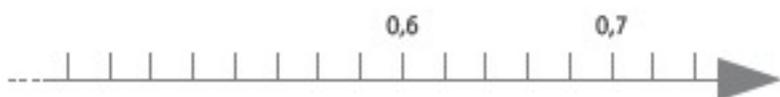
	CM	DM	UM	C	D	U	d	c
1								
2								
3								

Nombres à virgule et abaque (P4)
Lecture d'un nombre à virgule (P4)

Écriture d'un nombre en lettres (P3)
Utilisation de l'abaque avec jetons (c)

QUESTION **5**

TRACE un trait en rouge pour situer très exactement le nombre **0,5** sur les droites graduées suivantes.

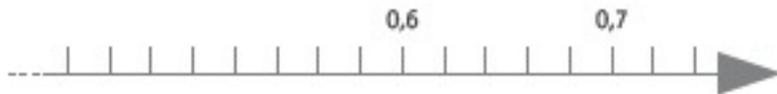


QUESTION 5

TRACE un trait en rouge pour situer très exactement le nombre 0,5 sur les droites graduées suivantes.



Droite graduée et ajout de nombres (P1)



Représentations variées et sens de 0,5
(P3/4 mais déjà avant selon circonstances)



Situation où l'origine n'est pas donnée (P4/P5)

QUESTION **6**

Voici un nombre.

65 982,1

a) **COCHE** le rang occupé par « 8 ».

- Les dizaines de mille
- Les dixièmes
- Les dizaines
- Les centaines

b) Combien y a-t-il de centaines dans ce nombre ?

COCHE la proposition correcte.

- 65 982
- 659
- 982,1
- 9

c) **PLACE** la virgule pour que le nombre se lise :

six-cent-cinquante-neuf unités et huit-cent-vingt-et-un millièmes.

6 5 9 8 2 1

QUESTION **6**

Voici un nombre.

65 982,1

a) **COCHE** le rang occupé par « 8 ».

- Les dizaines de mille
- Les dixièmes
- Les dizaines
- Les centaines

b) Combien y a-t-il de centaines dans ce nombre ?

COCHE la proposition correcte.

- 65 982
- 659
- 982,1
- 9

c) **PLACE** la virgule pour que le nombre se lise :

six-cent-cinquante-neuf unités et huit-cent-vingt-et-un millièmes.

6 5 9 8 2 1

Numération positionnelle et base (P4/P5)
mais se construit déjà en P2/P3 (a, b)

QUESTION

7

COMPLÈTE ces opérations.

- $840 : 7 = (700 + \underline{\hspace{2cm}}) : 7$
- $3 \times 71 \times 20 = 20 \times 71 \times \underline{\hspace{2cm}}$
- $24 \times 150 = \underline{\hspace{2cm}} \times 300$
- $3\,627 - 1\,995 = \underline{\hspace{2cm}} - 2\,000$
- $7,92 + 18 + 5,08 + 82 = 100 + \underline{\hspace{2cm}}$
- $79 \times 98 = (79 \times 100) - (\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}})$

QUESTION**7**

COMPLÈTE ces opérations.

- $840 : 7 = (700 + \underline{\hspace{2cm}}) : 7$
- $3 \times 71 \times 20 = 20 \times 71 \times \underline{\hspace{2cm}}$
- $24 \times 150 = \underline{\hspace{2cm}} \times 300$
- $3\,627 - 1\,995 = \underline{\hspace{2cm}} - 2\,000$
- $7,92 + 18 + 5,08 + 82 = 100 + \underline{\hspace{2cm}}$
- $79 \times 98 = (79 \times 100) - (\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}})$

Sens de l'égalité (depuis P1)

Procédés de calcul mental à repérer puis appliquer (P4). Demande de se décentrer.

Une difficulté spécifique : ce n'est pas l'élève qui invente, il doit comprendre le raisonnement qui lui est proposé, et qui est différent pour chaque exercice. Depuis P2, on peut proposer divers raisonnements, soit librement, soit imposé à l'aide d'un calcul lacunaire.

Accent sur la compréhension du procédé, de la technique plus que sur le résultat.

QUESTION 8

COMPLÈTE les trois phrases.

			4	1
			×	7 2
<hr/>				
			8	2
+	2	8	7	0
<hr/>				
	2	9	5	2

Dans l'opération posée ci-contre...

- 82 est le résultat de l'opération _____ x _____
- 2 870 est le résultat de l'opération _____ x _____
- 2 952 est le résultat de l'opération _____

QUESTION 8

COMPLÈTE les trois phrases.

		4	1	
		×	7	2
<hr/>				
		8	2	
+	2	8	7	0
<hr/>				
	2	9	5	2

Dans l'opération posée ci-contre...

- 82 est le résultat de l'opération _____ x _____
- 2 870 est le résultat de l'opération _____ x _____
- 2 952 est le résultat de l'opération _____

Multiplication écrite (P4)

A nouveau, on demande de comprendre ce qui est fait et pas de se "mettre en mode automatique"

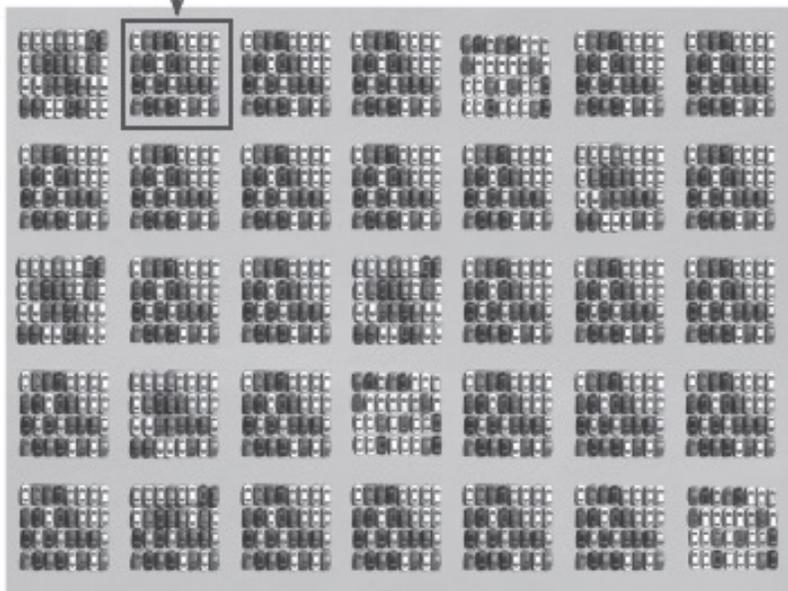
Assez proche de ce qui est fait en classe (0 ?)

Aide : compréhension d'autres techniques

QUESTION **9**

CALCULE le nombre total de voitures stockées sur ce parking.

Chaque espace est occupé par le même nombre de voitures.



ÉCRIS la ou les opérations.

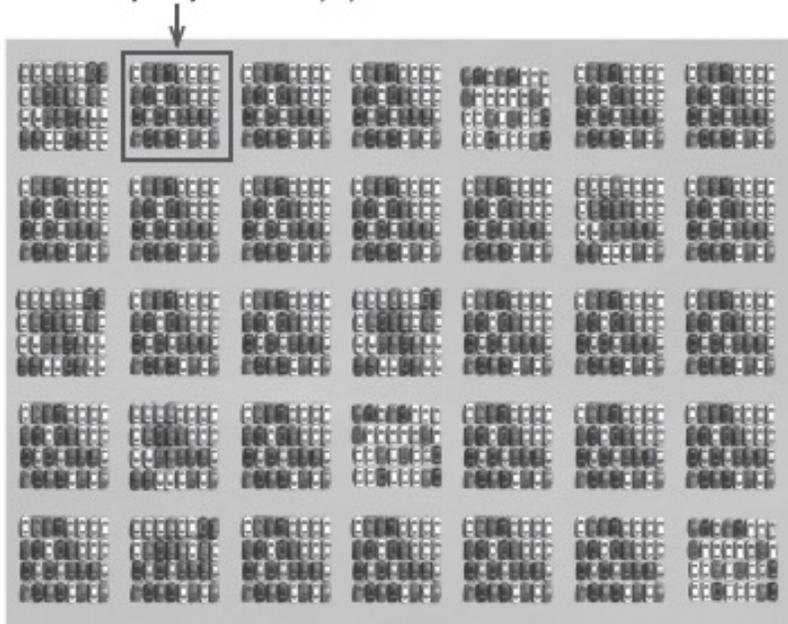
COMPLÈTE la phrase.

Il y a _____ voitures.

QUESTION 9

CALCULE le nombre total de voitures stockées sur ce parking.

Chaque espace est occupé par le même nombre de voitures.



ÉCRIS la ou les opérations.

COMPLÈTE la phrase.

Il y a _____ voitures.

Sens de la multiplication : ... paquets de ...
et addition répétée ou multiplication. (P2/P3)

Problème purement figuratif, même si une
opération est demandée. (P3/P4)

Photo et opération (dès M3)

Résolution possible de différentes façons.

QUESTION **10**

COMPLÈTE ces opérations.

		_____ - 90
10	c'est	300 : _____
		_____ $\times \frac{1}{5}$

		_____ - 22
100	c'est	55,55 + _____
		1 200 : _____
		$\frac{1}{4}$ de _____

COMPLÈTE ces opérations.

		_____ - 90
10	c'est	300 : _____
		_____ \times $\frac{1}{5}$

		_____ - 22
100	c'est	55,55 + _____
		1 200 : _____
		$\frac{1}{4}$ de _____

A nouveau, travail sur l'égalité.

Aide : carte mentale sur différents nombres (depuis M3)

et création de défis numérique (à partir de P2)

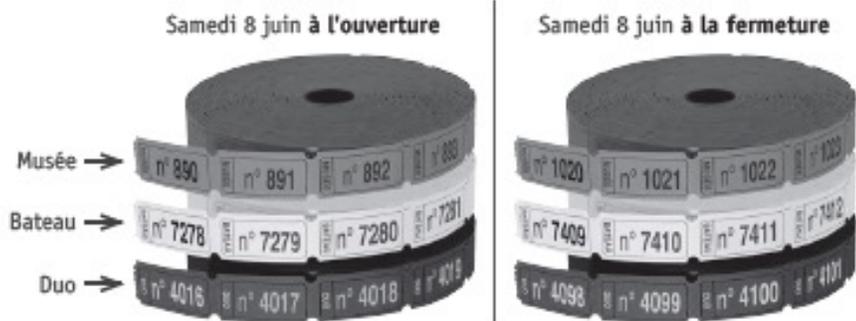
Utilisation des 4 opérations à entraîner (P2 et après)

QUESTION

11

À l'office du tourisme de Liège, on vend des tickets pour différentes activités.

Observe les rouleaux de tickets à l'ouverture et à la fermeture le 8 juin.



Tickets « Musée » : pour la visite du Musée de la Vie wallonne.

Tickets « Bateau » : pour la promenade en bateau sur la Meuse.

Tickets « Duo » : pour la visite du Musée de la Vie wallonne **ET** la promenade en bateau sur la Meuse.

CALCULE le nombre de personnes qui ont pu visiter le musée le samedi 8 juin.

ÉCRIS toute ta démarche **ou** tes calculs.

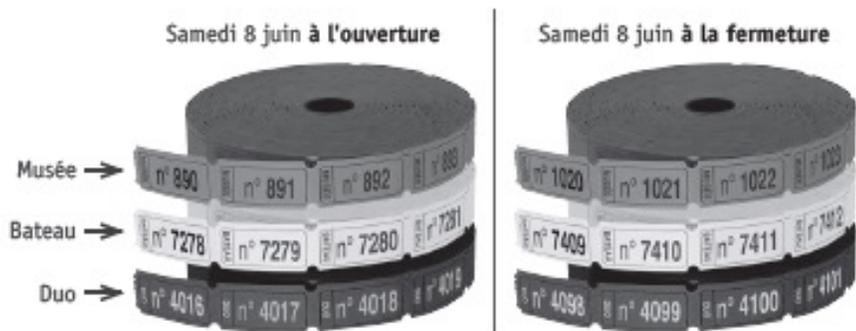
COMMUNIQUE ta réponse par une phrase.

QUESTION

11

À l'office du tourisme de Liège, on vend des tickets pour différentes activités.

Observe les rouleaux de tickets à l'ouverture et à la fermeture le 8 juin.



Tickets « Musée » : pour la visite du Musée de la Vie wallonne.

Tickets « Bateau » : pour la promenade en bateau sur la Meuse.

Tickets « Duo » : pour la visite du Musée de la Vie wallonne **ET** la promenade en bateau sur la Meuse.

CALCULE le nombre de personnes qui ont pu visiter le musée le samedi 8 juin.

ÉCRIS toute ta démarche ou tes calculs.

COMMUNIQUE ta réponse par une phrase.

Problème pratiquement issu d'une photo de la réalité (type "Math en Vie")

Information visuelle à comprendre (depuis M1)

Logique : soit l'un, soit l'autre soit les deux (ou inclusif en math) non travaillé ici mais implicite.

Indices à aller chercher (idée d'Escape Game ?) depuis P1

Ici, travail sur milliers (P4)

Démarche complexe : suite de deux opérations différentes (P3)

QUESTION

12

PLACE le signe qui convient.



▪ $\frac{3}{5}$ _____ 0,35

▪ $\frac{1}{4}$ _____ 0,250

▪ $\frac{3}{2}$ _____ 1

▪ $\frac{1}{5}$ _____ 0,2

▪ $\frac{1}{6}$ _____ 6 centièmes

QUESTION

13

Voici les résultats d'un élève aux contrôles de français.

$\frac{24}{30}$

$\frac{30}{50}$

$\frac{7}{10}$

$\frac{18}{20}$

ORDONNE les résultats du moins élevé au plus élevé.

_____ < _____ < _____ < _____

QUESTION

13

Voici les résultats d'un élève aux contrôles de français.

$$\frac{24}{30} \quad \frac{30}{50} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{18}{20}$$

ORDONNE les résultats du moins élevé au plus élevé.

_____ < _____ < _____ < _____

Fractions équivalentes et mise au même dénominateur (P4)

Simplification "utile" de fractions. (P4)

Contrecarre les dénominateurs communs trop élevés et privilégie le sens.

COMPLÈTE les opérations afin de garder le même résultat et en appliquant les principes de compensation.

$$\times 2 \quad \left(\begin{array}{c} 0,5 \times 6 \\ 1 \times \underline{\quad\quad} \end{array} \right) \quad \text{—}$$

$$\text{—} \quad \left(\begin{array}{c} 10\,000 : 125 \\ \underline{\quad\quad} : 1\,000 \end{array} \right) \quad \times 8$$

$$\text{—} \quad \left(\begin{array}{c} 2\,765 - 621 \\ \underline{\quad\quad} - 600 \end{array} \right) \quad - 21$$

$$+ 0,4 \quad \left(\begin{array}{c} 79,6 + 12,7 \\ 80 + \underline{\quad\quad} \end{array} \right) \quad \text{—}$$

COMPLÈTE les opérations afin de garder le même résultat et en appliquant les principes de compensation.

$$\times 2 \quad \left(\begin{array}{c} 0,5 \times 6 \\ 1 \times \underline{\quad\quad} \end{array} \right) \quad \rightarrow \quad \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} \quad \left(\begin{array}{c} 10\,000 : 125 \\ \underline{\quad} : 1\,000 \end{array} \right) \quad \rightarrow \quad \times 8$$

$$\underline{\quad} \quad \left(\begin{array}{c} 2\,765 - 621 \\ \underline{\quad} - 600 \end{array} \right) \quad \rightarrow \quad - 21$$

$$+ 0,4 \quad \left(\begin{array}{c} 79,6 + 12,7 \\ 80 + \underline{\quad} \end{array} \right) \quad \rightarrow \quad \underline{\quad}$$

Compensations parallèles ou croisées (dès P2)

Travail sur le sens en plus du calcul mental (P4)

QUESTION **15**

Observe ces photos.



Si on considère que toutes les clémentines ont la même masse,

CALCULE le nombre total de clémentines présentes dans cette caisse.

ÉCRIS la ou les opérations.

COMPLÈTE la phrase.

Il y a _____ clémentines dans la caisse.

* Le poids net : c'est le poids des clémentines sans la caisse.

QUESTION 15

Observe ces photos.



Si on considère que toutes les clémentines ont la même masse,

CALCULE le nombre total de clémentines présentes dans cette caisse.

ÉCRIS la ou les opérations.

COMPLÈTE la phrase.

Il y a _____ clémentines dans la caisse.

* Le poids net : c'est le poids des clémentines sans la caisse.

Question plus proche des grandeurs que des nombres pour le cadre (masses)

Informations données visuellement (photo) ou à déduire.

Lecture mathématique d'images en distinguant ce qui est explicite et implicite. (depuis M)

QUESTION

16

Observe l'exemple d'opérations **réciproques**.

$$18 + 3 = 21 \quad \text{donc} \quad 21 - 3 = 18$$

À toi.

ÉCRIS l'opération **réciproque** pour chacune des opérations.

▪ $17,5 - 3,2 = 14,3$ donc _____

▪ $3,6 \times 50 = 180$ donc _____

QUESTION

16

Observe l'exemple d'opérations **réciroques**.

$$18 + 3 = 21 \quad \text{donc} \quad 21 - 3 = 18$$

À toi.

ÉCRIS l'opération **réciroque** pour chacune des opérations.

- $17,5 - 3,2 = 14,3$ donc _____

- $3,6 \times 50 = 180$ donc _____

Concept d'opération réciroque (depuis P1)

Visualisation :

- opérateurs
- blocs et traductions variées

Verbalisation à entraîner aussi (depuis P1 voire M)

QUESTION

17

ENTOURE, dans chaque cadre, la décomposition correcte.

$$326 \times 75 = \begin{array}{l} 326 \times (25 \times 3) \\ 326 \times (70 \times 5) \\ (3 \times 26) \times 75 \end{array}$$

$$16 \times 123 = \begin{array}{l} (10 \times 6) \times 123 \\ (8 \times 8) \times 123 \\ (4 \times 4) \times 123 \end{array}$$

QUESTION

17

ENTOURE, dans chaque cadre, la décomposition correcte.

$$326 \times 75 = \begin{array}{l} 326 \times (25 \times 3) \\ 326 \times (70 \times 5) \\ (3 \times 26) \times 75 \end{array}$$

$$16 \times 123 = \begin{array}{l} (10 \times 6) \times 123 \\ (8 \times 8) \times 123 \\ (4 \times 4) \times 123 \end{array}$$

Calcul mental et procédé à valider ou pas (depuis P2)

QUESTION

18

COLORIE...

- un nombre multiple de 6 en bleu ;
- un nombre diviseur de 24 et de 15 en jaune ;
- le seul nombre à **deux chiffres** multiple de 5 et diviseur de 10 en rouge.

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

QUESTION

18

COLORIE...

- un nombre multiple de 6 en bleu ;
- un nombre diviseur de 24 et de 15 en jaune ;
- le seul nombre à **deux chiffres** multiple de 5 et diviseur de 10 en rouge.

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

Familles de nombres

- Vocabulaire (depuis P2/P3)

- Diviseur commun (dès P4)

QUESTION

19

Lis cette liste de mots.

moitié | double | tiers | triple | quart | dixième

COMPLÈTE chaque phrase avec un des mots de la liste.

- 1,2 est le _____ de 0,6
- 0,4 est le _____ de 1,2
- 0,3 est le _____ de 1,2
- 1,2 est le _____ de 12

QUESTION

19

Lis cette liste de mots.

moitié | double | tiers | triple | quart | dixième

COMPLÈTE chaque phrase avec un des mots de la liste.

- 1,2 est le _____ de 0,6
- 0,4 est le _____ de 1,2
- 0,3 est le _____ de 1,2
- 1,2 est le _____ de 12

Familles de nombres
(dès P1, vocabulaire parfois utilisé déjà avant)

appliquées aux nombres à virgule (P4)

QUESTION **20**

Observe cette division.

$$\begin{array}{r}
 3934 \quad | \quad 7 \\
 \underline{35} \\
 43 \\
 \underline{42} \\
 14 \\
 \underline{14} \\
 0
 \end{array}$$

COCHE la seule démarche qui ne permet pas de vérifier le résultat de cette division.
N'effectue aucun calcul.

562×7

$3500 : 7$
 $420 : 7$
 $14 : 7$
Puis, on additionne les trois quotients.

$540 : 7$
 $21 : 7$
Puis, on ajoute 1.

2×7
 60×7
 500×7
Puis, on additionne les trois produits.

QUESTION **20**

Observe cette division.

$$\begin{array}{r}
 3934 \quad | \quad 7 \\
 \underline{35} \\
 43 \\
 \underline{42} \\
 14 \\
 \underline{14} \\
 0
 \end{array}$$

COCHE la seule démarche qui ne permet pas de vérifier le résultat de cette division.
N'effectue aucun calcul.

- 562×7
- $3500 : 7$
 $420 : 7$
 $14 : 7$
Puis, on additionne les trois quotients.
- $540 : 7$
 $21 : 7$
Puis, on ajoute 1.
- 2×7
 60×7
 500×7
Puis, on additionne les trois produits.

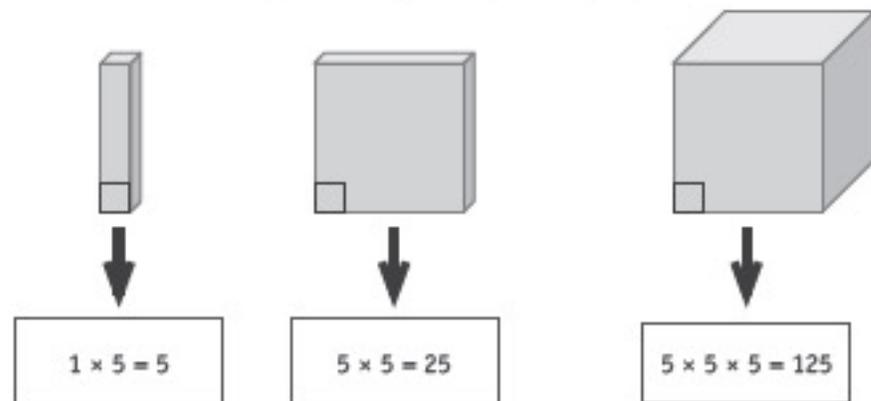
Division écrite (P4), cf. Q 8

A nouveau, on demande de comprendre ce qui est fait et pas de se "mettre en mode automatique"

Accent intéressant sur une preuve qui a du sens, qui demande d'avoir compris en profondeur la technique.

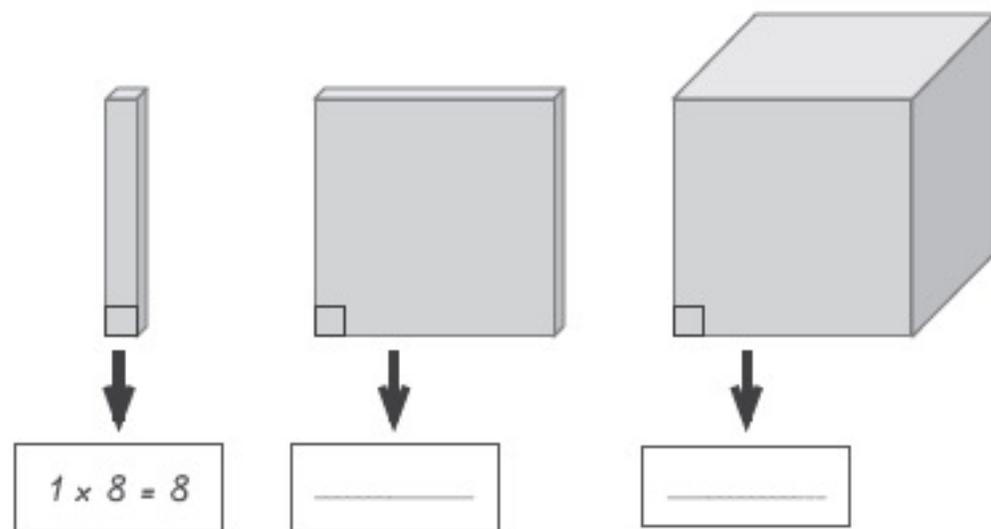
QUESTION 21

Observe les nombres représentés par la règle, la plaquette et le cube.

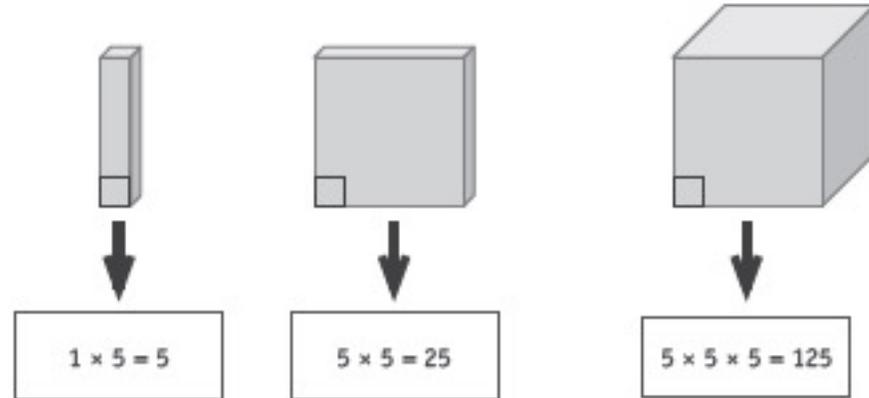


À toi.

COMPLÈTE les cadres selon le même principe.

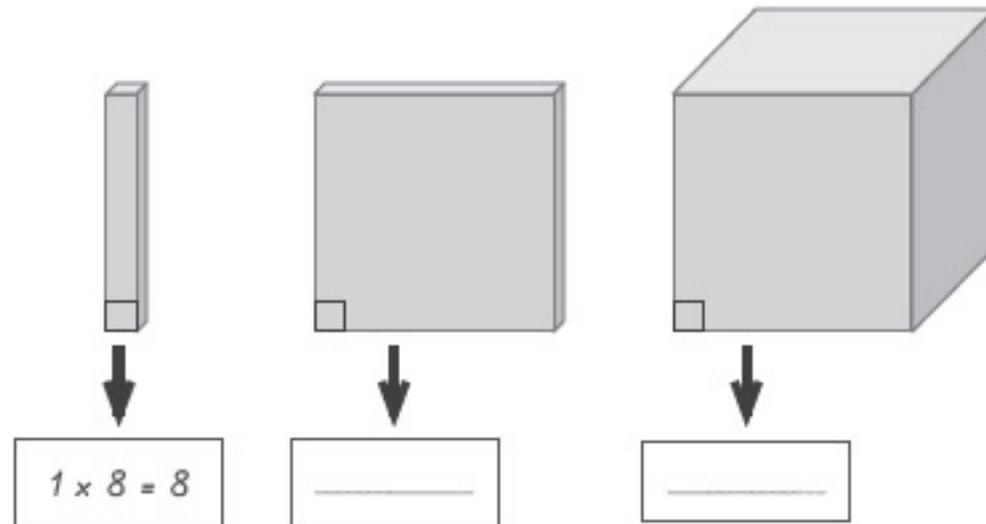


Observe les nombres représentés par la règle, la plaquette et le cube.



À toi.

COMPLÈTE les cadres selon le même principe.



Carrefour de plusieurs concepts :

- Bases et représentation de D, C, M. (dès P3)
- Longueur, aire, volume dans deux situations simples (P4-P5)
- Prélude au calcul de puissances (P6)

QUESTION

22

COMPLÈTE les cases blanches.

$+$	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,1	0,3				
0,3				1,1	
0,5			1,1		
0,7					
0,9	1,1				

\times	2	4	8	16	32
0,1		0,4			
0,2		0,8		3,2	
0,4					
0,8		3,2			
1,6	3,2				

QUESTION 22

COMPLÈTE les cases blanches.

$+$	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,1	0,3				
0,3				1,1	
0,5			1,1		
0,7					
0,9	1,1				

\times	2	4	8	16	32
0,1		0,4			
0,2		0,8		3,2	
0,4					
0,8		3,2			
1,6	3,2				

Opérations sur les nombres à virgule (P4)

Compréhension de la structure du tableau (dès P1)

QUESTION

23

COLORIE les 3 cases dont le produit est égal à celui de l'opération grisée.

700×600	700×60	700×6	$700 \times 0,6$	$700 \times 0,06$
70×600	70×60	70×6	$70 \times 0,6$	$70 \times 0,06$
7×600	7×60	7×6	$7 \times 0,6$	$7 \times 0,06$
$0,7 \times 600$	$0,7 \times 60$	$0,7 \times 6$	$0,7 \times 0,6$	$0,7 \times 0,06$
$0,07 \times 600$	$0,07 \times 60$	$0,07 \times 6$	$0,07 \times 0,6$	$0,07 \times 0,06$

QUESTION

23

COLORIE les 3 cases dont le produit est égal à celui de l'opération grisée.

700×600	700×60	700×6	$700 \times 0,6$	$700 \times 0,06$
70×600	70×60	70×6	$70 \times 0,6$	$70 \times 0,06$
7×600	7×60	7×6	$7 \times 0,6$	$7 \times 0,06$
$0,7 \times 600$	$0,7 \times 60$	$0,7 \times 6$	$0,7 \times 0,6$	$0,7 \times 0,06$
$0,07 \times 600$	$0,07 \times 60$	$0,07 \times 6$	$0,07 \times 0,6$	$0,07 \times 0,06$

Compréhension de la consigne (dès P2)

Comparaison des stratégies pour repérer ce qui est plus économique (ne pas tout calculer !!) (P4)

Travail sur la compensation et/ou sur l'ordre de grandeur (P4)

Procédé de vérification (diagonale) (P5)