



Opérations et nombres entiers

N2



Narration de recherche

Remplace chaque lettre du tableau par un nombre entier compris entre 1 et 9 sachant que :

- chaque nombre n'est utilisé qu'une seule fois ;
- les produits des nombres de chaque ligne et de chaque colonne sont indiqués à l'extérieur du tableau.

A	B	C	→ 270
D	E	F	→ 16
G	H	I	→ 84
↓	↓	↓	
336	27	40	

Activité 1 : Pour aller plus vite

1. Calcule mentalement en expliquant la démarche utilisée.

$$49 + 76 + 51$$

$$525 + 450 + 75$$

$$86 + 7 + 14 + 3 + 59$$

$$56 + 135 + 17 + 33 + 65 + 244$$

2. Inconnus... (d'après Irem de Bordeaux)

- a. Trouve deux nombres entiers dont la **somme** est égale à 235. Y a-t-il plusieurs solutions ?

Peut-on trouver des solutions qui ne sont pas des nombres entiers ?

- b. On appelle x et y deux nombres dont la somme est égale à 235. On écrit : $x + y = 235$.

- Sans remplacer les lettres x et y par des nombres particuliers, trouve le résultat des calculs suivants.

$$y + x$$

$$3 + x + y$$

$$x + 25 + y$$

$$20 + y + 45 + x$$

$$100 \times (x + y)$$

$$x + y + x + y$$

$$x + y + y + y + x + x$$

$$x + y + y + x$$

- Écris un calcul utilisant les nombres x et y , donnant comme résultat 500 (toujours sans remplacer x et y par des nombres particuliers).

- Même question avec les résultats suivants : 200 ; 2 350 et 47.

Activité 2 : Déductions

1. On donne $343 + 476 = 819$. Trouve deux autres opérations qui utilisent ces trois mêmes nombres. (Tu dois pouvoir trouver les résultats des opérations sans faire d'autres calculs.)

2. Trouve les nombres manquants en expliquant la démarche utilisée.

$$67 + \dots = 112 ; \quad 56 - \dots = 29 ; \quad \dots + 45 = 102 ; \quad \dots - 8 = 33 ; \quad \dots - 342 = 798.$$

3. Différences

- a. La **différence** des âges de deux vieux amis est de 13 ans. Dans trois ans quelle sera leur différence d'âges ? Quelle était-elle, il y a 11 ans ?

- b. Sachant que $546 - 257 = 289$, donne les résultats des soustractions suivantes, sans les poser et en expliquant ta démarche.

$$556 - 267 ; \quad 536 - 247 ; \quad 346 - 57 ; \quad 8\,546 - 8\,257 ; \quad 551 - 262.$$

- c. Chloé a 14 cartes de plus que Issa. Quelle est la différence entre le nombre de cartes de Chloé et celui de Issa ?

Si Chloé gagne 10 cartes alors que Issa n'en gagne pas et n'en perd pas, que devient cette différence ?

Si Issa gagne 10 cartes alors que Chloé n'en gagne pas et n'en perd pas, que devient cette différence ?

- d. Sachant que $384 - 159 = 225$, donne les résultats des soustractions suivantes, sans les poser et en expliquant ta démarche.

$$394 - 159 ; \quad 384 - 169 ; \quad 1\,384 - 159 ; \quad 1\,084 - 859 ; \quad 386 - 169.$$

Activité 3 : Dans l'ordre ?

1. Dans une grande boîte à chaussures, Karim range des cubes. Il réussit à en mettre 8 sur la longueur, 6 sur la largeur et 5 sur la hauteur. La boîte est ainsi entièrement remplie de cubes.

- Calcule le nombre de cubes contenus dans la boîte.
- Trouve plusieurs façons d'écrire ce calcul en une seule ligne.

2. Calcule mentalement en expliquant la démarche utilisée.

$$5 \times (379 \times 2) \qquad (20 \times 597) \times 5 \qquad 4 \times (25 \times 78) \qquad 50 \times 6 \ 897 \times 20$$

3. Anna veut connaître la charge en kilogrammes de 5 containers contenant 48 machines chacun, chaque machine pesant 20 kg.

- Écris, sans le poser et en une seule ligne, le calcul permettant de trouver cette charge.
- Calcule mentalement cette charge en expliquant ta démarche.

Activité 4 : Stratégie...

1. On donne l'égalité suivante : $47 \times 54 = 2\ 538$.

Sans faire de multiplication, donne, en expliquant ta démarche, la valeur des **produits** suivants.

$$47 \times 55 \qquad 47 \times 53 \qquad 46 \times 54 \qquad 48 \times 55 \qquad 46 \times 53 \qquad 48 \times 53$$

2. Observe bien les deux tableaux ci-dessous dans lesquels sont classés tous les nombres entiers.

Tableau A

0	1	2
3	4	5
6	7	...
...

Tableau B

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15
16
...

- Trouve sur quelle ligne et dans quelle colonne de chacun des tableaux se trouve le nombre 35 puis le nombre 109.
 - Même question pour le nombre 3 279.
 - Que peux-tu dire des nombres de chacune des colonnes des deux tableaux ?
3. Philéas Fogg doit faire le tour du monde en 80 jours. Il décide de partir un lundi. Quel jour reviendra-t-il ?
4. On donne l'égalité suivante : $612 = (37 \times 16) + 20$. Réponds aux questions suivantes sans faire de division, en expliquant ta démarche.
- Quels sont le **quotient** et le reste de la **division euclidienne** de 592 par 37 ?
 - Quels sont le quotient et le reste de la division euclidienne de 592 par 16 ?
5. 180 personnes doivent constituer des groupes contenant le même nombre de personnes. Combien peut-il y avoir de personnes dans chaque groupe ? Donne toutes les possibilités.
Reprends les questions précédentes s'il y a 67 personnes.

Activité 5 : Durées

1. Paul et Aminata font des calculs pour évaluer la durée d'un voyage suivant deux itinéraires. Paul trouve 1,3 h pour le premier itinéraire et Aminata 1 h 30 min pour le second. Y a-t-il un itinéraire plus rapide que l'autre ?
2. Bakari fait un voyage en deux étapes. La première dure 2 h 48 min et la deuxième 1 h 53 min. Il veut connaître la durée totale de son voyage.
 - a. Que trouve-t-il lorsqu'il additionne les minutes ? Quelle est la « retenue » qu'il doit reporter sur les heures ?
 - b. Termine le calcul de la durée de son voyage.
3. Depuis que Marie est partie, il s'est écoulé 3 h 35 min et il est maintenant 16 h 14. Elle veut connaître son heure de départ.
 - a. Elle se dit : « 16 h 14 est aussi une durée donc il faut retrancher 3 h 35 min à 16 h 14 min. ». Justifie son affirmation.
 - b. Peut-elle retrancher 35 min à 14 min ? Explique pourquoi $16 \text{ h } 14 \text{ min} = 15 \text{ h } 74 \text{ min}$.
 - c. À quelle heure est partie Marie ?
4. En natation, les temps de certaines courses sont donnés en minutes, secondes et centièmes de seconde. Lors d'un relais $4 \times 200 \text{ m}$, le premier nageur a réalisé un temps de 1 min 42 s 24, le second 1 min 45 s 92, le troisième 1 min 44 s 57 et le quatrième 1 min 42 s 98. Quel est le temps total de ce relais ?

Activité 6 : Des problèmes

1. À un arrêt, 23 personnes descendent du bus. Il y a maintenant 29 passagers dans ce bus. Combien étaient-ils avant l'arrêt ?
2. **Histoires de trajets**
 - a. Paul : « Pour aller au collège, je parcours 12 km. ». Fatima : « Tu parcours 5 km de moins que moi ! ». Combien de kilomètres parcourt Fatima pour aller au collège ?
 - b. Abdel : « Pour aller au collège, je parcours 15 km. ». Julia : « Tu parcours 4 km de plus que moi ! ». Combien de kilomètres parcourt Julia pour aller au collège ?
3. 6 798 supporters d'un club de rugby doivent faire un déplacement en bus pour soutenir leur équipe. Chaque bus dispose de 55 places.
 - a. Combien de bus au minimum faudra-t-il pour transporter tout le monde ?
 - b. Combien de bus seront complets ? (On remplit les bus au fur et à mesure.)
 - c. Combien de places libres restera-t-il ?
4. Un club de supporters peut compter pour le prochain déplacement sur 12 bus de 55 places, 8 bus de 62 places et d'un train pouvant transporter 645 personnes. Combien de supporters pourront faire le déplacement ?
5. Le voyage en train de Mehdi a duré 3 heures et 56 minutes. Il est arrivé à 11 h 32. À quelle heure est-il parti ?

Méthode 1 : Calculer astucieusement

Exemple : Calcule astucieusement $43 + 280 + 60 + 57 + 20$ et $4 \times 56 \times 25$.

Pour calculer une somme (respectivement un produit), on regroupe, si possible, des **termes** (respectivement des **facteurs**) qui « vont bien ensemble » et on calcule.

- $43 + 280 + 60 + 57 + 20 = (43 + 57) + (280 + 20) + 60 = 100 + 300 + 60 = 460$;
- $4 \times 56 \times 25 = (4 \times 25) \times 56 = 100 \times 56 = 5\,600$.

Exercice « À toi de jouer »

1 Calcule astucieusement $88 + 39 + 105 + 12 + 95$ et $20 \times 789 \times 50$.

Méthode 2 : Effectuer une division euclidienne

Exemple 1 : Effectue la division euclidienne de 893 par 13.

$$\begin{array}{r|l} 893 & 13 \\ -78 & 6 \\ \hline 113 & \end{array}$$

On doit partager **8** centaines en **13**, on obtient 0 centaine : le quotient ne comportera pas de centaine.

On doit donc partager **89** dizaines en **13**.

89 est compris entre 78 (6×13) et 91 (7×13) donc le quotient comportera **6** dizaines.

$89 = 6 \times 13 + 11$ donc il reste 11 dizaines soit 110 unités à partager.

Avec les **3** unités de **893**, on doit partager 113 unités en 13.

$8 \times 13 < 113 < 9 \times 13$. Donc le quotient comportera **8** unités.

$113 = 8 \times 13 + 9$ alors il reste 9 unités non partagées.

Dans cette division euclidienne, **893** est le **dividende**, **13** le **diviseur**, **68** le **quotient** et **9** le **reste**.

On peut écrire : $893 = 13 \times 68 + 9$ avec $9 < 13$.

Cela signifie que dans **893**, il y a **68** fois **13** mais pas 69 fois **13** puisqu'il reste **9** et que $9 < 13$.

$$\begin{array}{r|l} 893 & 13 \\ -78 & 68 \\ \hline 113 & \\ -104 & \\ \hline 009 & \end{array}$$

Exemple 2 : $218 = 6 \times 34 + 14$. Quelle(s) division(s) euclidienne(s) cette égalité représente-t-elle ?

- $14 < 34$ donc, dans 218, il y a 6 fois 34 mais pas 7 fois : l'égalité représente la division euclidienne de 218 par 34. Le quotient est 6 et le reste 14.
- $14 > 6$: dans 218, il n'y a pas que 34 fois 6 car, dans 14, il y a encore 2 fois 6.

L'égalité ne représente donc pas la division euclidienne de 218 par 6.

Le quotient de cette division euclidienne sera 36 (34 fois 6 plus 2 fois 6) et le reste sera 2 ($14 - (2 \times 6)$).

Exercices « À toi de jouer »

2 Effectue les divisions euclidiennes suivantes : 354 par 16 et 6 384 par 84.

3 $851 = 19 \times 43 + 34$. Sans effectuer de division, donne le quotient et le reste de la division euclidienne de 851 par 43 puis ceux de la division euclidienne de 851 par 19.

Méthode 3 : Rechercher des multiples et des diviseurs

Exemple 1 : 3 577 et 4 984 sont-ils des **multiples** de 49 ?

Après avoir effectué la division euclidienne de 3 577 par 49, on a : $3\,577 = 49 \times 73$.
Le reste étant nul, 3 577 est un multiple de 49 (et de 73 aussi !).

On dit également que 3 577 **est divisible par** 49 ou que 49 est un **diviseur** de 3 577 ou que 49 divise 3 577.

Après avoir effectué la division euclidienne de 4 984 par 49, on peut écrire :
 $4\,984 = 49 \times 101 + 35$.

Le reste étant non nul, 4 984 n'est pas un multiple de 49.

À connaître : Critères de divisibilité

Un nombre entier est **divisible par 2** si son chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8.

Un nombre entier est **divisible par 5** si son chiffre des unités est 0 ou 5.

Un nombre entier est **divisible par 4** si le nombre formé par son chiffre des dizaines et son chiffre des unités (dans cet ordre) est un multiple de 4.

Un nombre entier est **divisible par 3** si la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Un nombre entier est **divisible par 9** si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exemple 2 : Détermine des diviseurs de 23 958 à l'aide des critères de divisibilité.

Le chiffre des unités de 23 958 est 8 donc 23 958 est divisible par 2 mais pas par 5.

La somme des chiffres de 23 958 est $2 + 3 + 9 + 5 + 8$ soit 27. Comme 27 est divisible par 3 et par 9 donc 23 958 est divisible par 3 et par 9.

58 n'est pas divisible par 4 donc 23 958 n'est pas divisible par 4.

2, 3 et 9 sont donc des diviseurs de 23 958.

Exercice « À toi de jouer »

4 Trouve toutes les possibilités pour le chiffre manquant #, sachant que 3 et 4 divisent le nombre $2\,0\#\,4$.

Méthode 4 : Calculer avec des durées

Exemple : Calcule $1\text{ h }46\text{ min} + 2\text{ h }37\text{ min}$ et $9\text{ min }16\text{ s} - 7\text{ min }55\text{ s}$.

On additionne séparément les heures et les minutes.

$$\begin{array}{r} 1\text{ h }46\text{ min} \\ + 2\text{ h }37\text{ min} \\ \hline \del{3\text{ h }83\text{ min}} \\ 4\text{ h }23\text{ min} \end{array}$$

En effet, $83\text{ min} = 60\text{ min} + 23\text{ min}$
 $= 1\text{ h} + 23\text{ min}$.

Ainsi : $3\text{ h }83\text{ min} = 4\text{ h }23\text{ min}$. Donc :
 $1\text{ h }46\text{ min} + 2\text{ h }37\text{ min} = 4\text{ h }23\text{ min}$.

On soustrait séparément les minutes et les secondes.

$$\begin{array}{r} 8\text{ min }76\text{ s} \\ \del{9\text{ min }16\text{ s}} \\ - 7\text{ min }55\text{ s} \\ \hline 1\text{ min }21\text{ s} \end{array}$$

On ne peut pas soustraire 55 s à 16 s.
On remplace alors 9 min 16 s par 8 min 76 s. Donc :
 $9\text{ min }16\text{ s} - 7\text{ min }55\text{ s} = 1\text{ min }21\text{ s}$.

Exercice « À toi de jouer »

5 Calcule $3\text{ h }05\text{ min }13\text{ s} + 56\text{ min }48\text{ s}$ puis $1\text{ h }35\text{ min }29\text{ s} - 46\text{ min }37\text{ s}$.

Techniques opératoires

1 S'entraîner

Recopie et effectue les opérations.

$\begin{array}{r} 1\ 3\ 7\ 2\ 9\ 4 \\ +\ 5\ 7\ 4\ 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\ 7\ 4\ 9 \\ -\ 6\ 3\ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 5\ 2\ 7 \\ \times\ 6 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 9\ 3\ 7\ 6 \\ +\ 5\ 6\ 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 5\ 6\ 1 \\ -\ 9\ 6\ 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\ 5\ 9 \\ \times\ 6\ 4 \\ \hline \end{array}$

2 Recopie et corrige les opérations.

$\begin{array}{r} 6\ 2\ 8\ 6 \\ -\ 3\ 1 \\ \hline 5\ 9\ 7\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 6\ 8 \\ -\ 9\ 7 \\ \hline 3\ 7\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} 5\ 6\ 7 \\ \times\ 4\ 0\ 3 \\ \hline 1\ 7\ 0\ 1 \\ 2\ 2\ 6\ 8 \\ \hline 2\ 4\ 3\ 8\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 2\ 6 \\ \times\ 1\ 9 \\ \hline 2\ 7\ 3\ 4 \\ 3\ 2\ 6 \\ \hline 2\ 0\ 6\ 0 \end{array}$

3 S'entraîner (bis)

a. Traduis chaque expression numérique par une phrase.

- $2\ 549 + 76\ 753$
- $653 - 167$
- $4\ 595 - 3\ 987$
- 78×79
- $4\ 325 \times 609$
- $23 \times 2\ 078$
- $245 + 2\ 524 + 12$
- $450 \times 3\ 670$

b. Pose et effectue les calculs précédents.

4 Traduis chaque phrase par un calcul puis effectue-le.

- a. La somme de 25 et de 346.
- b. La différence de 531 et de 57.
- c. Le produit de 28 par 601.
- d. Le produit de 7 104 par 908.

5 Vocabulaire

Dans les expressions suivantes, entoure les termes en bleu et les facteurs en rouge.

- a. 25×34
- b. $26 + 15$
- c. $(5 + 7) \times 10$
- d. $69 - 48$
- e. $25 - (56 \times 2)$
- f. $(14 - 5) \times (6 + 4)$

6 Convertis en heures et minutes :

78 min ; 134 min ; 375 min ; 35 min ; 3 840 s.

7 Effectue les calculs.

- a. $3\ h\ 25\ min + 5\ h\ 33\ min$
- b. $12\ h\ 28\ min - 9\ h\ 17\ min$
- c. $6\ h\ 38\ min + 19\ h\ 53\ min$
- d. $21\ h\ 15\ min - 9\ h\ 29\ min$
- e. $5\ h\ 13\ min\ 33\ s + 9\ h\ 45\ min\ 47\ s$
- f. $9\ h\ 6\ min\ 15\ s - 8\ h\ 39\ min\ 36\ s$

8 Décompositions

- a. Décompose 25 sous la forme d'une somme de trois termes.
- b. Décompose 287 sous la forme d'une différence de deux termes.

Propriétés

9 Calcule le plus astucieusement possible.

- a. $6 + 17 + 4 + 28 + 13 + 22$
- b. $25 \times 8 \times 4 \times 5$
- c. $7 + 75 + 47 + 23 + 25$
- d. $259 + 38 + 41 + 71 + 62$
- e. $75 \times 5 \times 20 \times 2$
- f. $250 \times 8 \times 7 \times 4$

10 Additions à trou

a. Quelle opération permet de trouver le nombre manquant ?

• $27 + ? = 32$ • $64 + ? = 95$ • $25 + ? = 41$

b. Quelle addition à trou nécessite d'écrire les soustractions suivantes ?

• $67 - 52$ • $18 - 6$ • $254 - 127$

11 Soustractions à trou

Trouve le nombre qui manque. Écris l'opération qui permet de le trouver.

- a. $36 - ? = 17$
- b. $714 - ? = 427$
- c. $? - 18 = 30$
- d. $? - 29 = 74$

12 Avec des lettres

a et b sont deux nombres tels que $a + b = 56$. Calcule ou écris plus simplement.

- a. $a + b + 25$ c. $2 \times (a + b)$
 b. $a + b - 34$ d. $a + b + b + b + a$

13 Une différence peut en cacher une autre

Grégoire a trouvé que $244 - 127 = 117$. Sans poser d'opérations et en utilisant seulement ce résultat, calcule les différences. (Justifie !)

- a. $255 - 127$ d. $244 - 120$ g. $262 - 119$
 b. $244 - 133$ e. $239 - 132$ h. $240 - 123$
 c. $240 - 127$ f. $252 - 135$ i. $254 - 147$

Division euclidienne

14 Technique et vocabulaire

- a. Pose et effectue la division euclidienne de 798 par 4 puis celle de 6 594 par 9.
 b. Dans les égalités obtenues, entoure le dividende en rouge et le diviseur en bleu.
 c. Effectue la division euclidienne de 7 549 par 61 puis celle de 1 941 par 27.

15 Technique et vocabulaire (bis)

- a. Quel est le quotient de la division euclidienne de 3 402 par 17 ?
 b. Quel est le reste de la division euclidienne de 71 106 par 92 ?

16 Propriétés du reste

Les égalités suivantes représentent-elles des divisions euclidiennes ? Si oui, précise quelle(s) division(s) euclidienne(s). Justifie tes réponses.

- a. $29 = 6 \times 4 + 5$ c. $79 = 6 \times 8 + 31$
 b. $78 = 2 \times 39$ d. $5 \times 18 + 5 = 95$

17 On donne l'égalité $1\ 211 = 85 \times 14 + 21$.

- a. Cette égalité traduit-elle la division euclidienne de 1 211 par 14 ? Justifie ta réponse.
 b. Cette égalité traduit-elle la division euclidienne de 1 211 par 85 ? Justifie ta réponse.

18 On donne les égalités : $415 = 7 \times 59 + 2$ et $56 \times 57 = 3\ 192$. Sans poser d'opération, donne le quotient et le reste des divisions euclidiennes suivantes.

- a. 415 par 7 c. 3 192 par 56
 b. 415 par 59 d. 3 192 par 57

Multiples et diviseurs

19 Division euclidienne et diviseurs

- a. Écris la division euclidienne de 126 par 7.
 b. Déduis-en deux diviseurs de 126.

20 Parmi les nombres

21 ; 12 ; 2 ; 619 ; 999 ; 416 ; 296 ; 540 ; 1 785, quels sont les nombres divisibles par

- a. 4 ? b. 9 ? c. 5 ?

21 Parmi les nombres

15 ; 17 ; 58 ; 106 ; 54 ; 125 ; 105 ; 1 577 ; 204, quels sont les nombres divisibles par

- a. 2 ? b. 3 ? c. 6 ?

22 Diviseurs

- a. Écris trois nombres divisibles par 3 mais pas par 9.
 b. Écris trois multiples de 5 divisibles par 9.
 c. Écris le plus grand diviseur de 36 puis de 78.

23 Multiples

- a. Trouve des multiples à la fois de 3 et de 5. Sont-ils tous des multiples de 15 ?
 b. Trouve des multiples à la fois de 3 et de 6. Sont-ils tous des multiples de 18 ?

24 Multiples (bis)

- a. Écris trois multiples de 24 et quatre multiples de 18.
 b. Trouve le plus grand multiple de 12 inférieur à 75 et le plus grand multiple de 36 inférieur à 100.
 c. Cite un nombre multiple de 2 dont un diviseur est 3.

25 Décompositions

- a. Décompose 18 sous la forme d'un produit de deux facteurs entiers différents de 1.
- b. Décompose 12 sous la forme d'un produit de trois facteurs entiers différents de 1.
- c. Peux-tu décomposer 7 sous la forme d'un produit de deux facteurs entiers différents de 1 ? et de trois ?

26 Diviseurs communs à...

- a. Quels sont les diviseurs de 12 ? Peux-tu les citer tous ?
- b. Quels sont les diviseurs de 15 ? Peux-tu les citer tous ?
- c. Quels sont les diviseurs communs de 15 et de 12 ? Pourquoi ?

27 Multiples communs à ...

- a. Écris quelques multiples de 18. Peux-tu les citer tous ?
- b. Écris quelques multiples de 15. Peux-tu les citer tous ?
- c. Quels sont les multiples communs de 18 et de 15 ?

28 Encadrement

- a. Encadre 55 puis 193 par des multiples consécutifs de 2.
- b. Encadre 56 puis 88 par des multiples consécutifs de 3.
- c. Encadre 125 puis 255 par des multiples consécutifs de 4.

Problèmes

29 Billes

- a. Rachid possède 58 billes, soit 17 de moins que Julien. Combien Julien a-t-il de billes ?
- b. À la récréation, Rachid en gagne 12 et Julien en perd 6. Qui a alors le plus de billes ?

30 Repas

Au self, un élève a le choix entre quatre entrées, trois desserts mais ne peut pas choisir le plat principal. Combien y a-t-il de menus différents possibles ?

31 Groupe

Le professeur d'EPS souhaite constituer des groupes contenant le même nombre d'élèves dans une classe de 24 élèves. Combien de groupes peut-il faire ? Indique toutes les possibilités.

32 Chasse au trésor

Trois amis participent à une chasse au trésor et trouvent 42 pièces en chocolat.

- a. Si le partage est équitable, combien de pièces au chocolat auront-ils chacun ?
- b. Pierre arrive. Il rappelle aux trois amis que c'est lui qui leur a prêté sa boussole. Il exige donc d'avoir la même part que chacun des trois autres plus les pièces restantes. Combien de pièces recevra Pierre ?

33 Un étang est recouvert de 55 nénuphars qui prennent toute sa largeur. Une grenouille veut le traverser. Elle fait des bonds de 3 nénuphars. Combien de bonds va-t-elle faire pour traverser l'étang ?

34 Maillots

Dans un collège, 163 élèves sont inscrits à l'UNSS. Le responsable veut acheter un maillot pour chacun des inscrits. Les maillots sont vendus par lot de 14.

- a. Combien de lots doit-il acheter ?
- b. Combien restera-t-il de maillots ?

35 Et en géométrie...

- a. G est un point sur le segment [AB]. Calcule la longueur du segment [AB] sachant que $AG = 7$ cm et $BG = 17$ cm.
- b. F est un point de la demi-droite [ED] n'appartenant pas au segment [ED] tel que $EF = 1\,000$ m et $DF = 127$ m. Calcule la longueur du segment [ED].

36 Aire et périmètre

- a. Calcule le périmètre et l'aire d'un rectangle de longueur 74 m et de largeur 30 m.
- b. Calcule le périmètre et l'aire d'un carré de côté 11 cm.
- c. Quelle est la longueur du côté d'un carré dont l'aire est égale à celle d'un rectangle de longueur 16 cm et de largeur 4 cm ?

37 *Vocabulaire*

Écris chaque phrase sous la forme d'une expression numérique puis calcule-la.

- Le double de la somme de 4 et de 5.
- Le triple du produit de 12 par 8.
- Le produit de 9 par la somme de 7 et de 3.
- La différence du produit de 4 par 8 et de 3.
- La différence du produit de 12 par 7 et de la somme de 5 et de 18.

38 *Vocabulaire (bis)*

a. Écris chaque expression sous la forme d'une phrase.

- $(9 - 4) \times 12$ • $6 + (15 \times 4)$
- $(12 + 7) \times (36 - 28)$ • $(7 \times 5) - (10 + 5)$

b. Calcule chacune des expressions précédentes.

39 *Calculs astucieux*

On donne $45 \times 23 = 1\,035$.

Utilise le résultat de cette multiplication pour calculer les résultats des opérations suivantes sans les poser. Tu détailleras ta démarche.

- 45×230 d. 44×23
- 45×46 e. 45×25
- $135 \times 2\,300$ f. 46×22

40 *Nombres inconnus*

a. Trouve deux nombres entiers qui vérifient les deux conditions suivantes :

- leur somme est égale à 15 ;
- leur produit est égal à 36.

b. Y a-t-il plusieurs possibilités ?

41 *Avec des lettres*

Dans chaque cas, détermine et effectue l'opération permettant de calculer le nombre représenté par une lettre.

- $x + 46 = 123$ d. $98 - t = 47$
- $18 + y = 67$ e. $r \times 8 = 56$
- $z - 16 = 93$ f. $9 \times s = 72$

42 On donne l'égalité $287 = 8 \times 34 + 15$.

- Sans faire de division, détermine le quotient et le reste de la division euclidienne de 287 par 8.
- Sans faire de division, détermine le quotient et le reste de la division euclidienne de 280 par 8.

43 *Nombres croisés*

Recopie et complète la grille à l'aide des nombres que tu trouveras grâce aux définitions.

	A	B	C	D
I				
II				
III				
IV				

Horizontalement

- Multiple de 4 et de 7. Ses seuls diviseurs sont 1 et 3.
- Divisible par 3 et 7.
- Chiffre des unités d'un multiple de 10. Ce nombre est divisible par 10 si on lui ajoute 1.
- Diviseur commun à tous les entiers. Le reste de la division euclidienne de 124 par 10.

Verticalement

- Somme de 103 et de 107.
- Multiple de 12 et de 7. Le quotient de la division euclidienne de 27 par 14.
- Double de 36.
- Différence de 7 et de 4. Produit de 47 par 2.

44 Dans un magasin, Nicole voit une nappe à 40 € qui lui plaît. Comme elle la trouve trop chère, elle décide d'essayer de confectionner la même. Pour cela, elle achète 24 € de tissu et 2 € de fournitures diverses. Écris une expression permettant de déterminer la somme économisée par Nicole et calcule cette somme.

45 Une piscine propose le tarif suivant : un abonnement annuel de 50 € et chaque entrée au tarif de 2 €. Écris une expression permettant de calculer le prix payé par une personne se rendant 30 fois à la piscine dans l'année et calcule ce prix.

46 Le CDI du collège a reçu 25 dictionnaires à 18 € l'unité et 20 atlas pour un montant total de 750 €. Quel est le prix d'un atlas ?

47 Une salle de cinéma compte 600 places. Une place coûte 8 € au tarif plein et 5 € au tarif réduit. Lors d'une séance, la salle est entièrement remplie. 450 places ont été payées au tarif plein et les autres au tarif réduit. Combien la caissière a-t-elle encaissé pour cette séance ?

48 Un opérateur téléphonique propose le tarif suivant : un abonnement mensuel de 9 € et 10 € par heure de communication.

a. Combien paie un client qui téléphone deux heures dans le mois ?

b. Un client a reçu une facture de 49 €. Combien de temps a-t-il téléphoné dans le mois ?

c. L'opérateur propose de ne faire payer que 8 € l'heure de communication vers le « numéro préféré ». Une cliente a téléphoné cinq heures ce mois-ci, dont deux vers son « numéro préféré ». Quel est le montant de sa facture ?

49 Un randonneur part en promenade à 9 h 30. Il rentre à 12 h 05, ne s'étant arrêté pour se reposer que lors de trois pauses de 5 min chacune. Pendant combien de temps ce randonneur a-t-il marché ?

50 Pierre part de chez lui à 9 h 55 pour aller faire des courses. Il met 12 min pour se rendre au supermarché et il y reste pendant 1 h 35 min.

a. À quelle heure repart-il du supermarché ?

b. Il rentre ensuite chez lui et y arrive à 12 h 01. Combien de temps son trajet de retour a-t-il duré ?

51 Sarah a noté les heures de lever et de coucher du Soleil en septembre 2008. Le 1^{er} septembre, le Soleil s'est levé à 7 h 09 et il s'est couché à 20 h 31. Le 30 septembre, le Soleil s'est levé à 7 h 50 et il s'est couché à 19 h 30. De quelle durée les jours ont-ils diminué au mois de septembre 2008 ?

52 À inventer

a. Écris un problème qui se résout par l'expression $(150 + 45) - (32 + 15)$ et résous ton problème.

b. Écris un problème qui se résout par l'expression $150 + 45 - 32 + 15$ et résous ton problème.

Travailler en groupe

La technique de multiplication « per gelosia » figurait dans un ouvrage de Fibonacci de 1202.

À la fin du Moyen Âge, cette technique fut surnommée ainsi en allusion aux « fenêtres à jalousie » sur lesquelles le soleil marquait une ombre diagonale et par lesquelles on pouvait voir sans être vu.

1^{re} Partie : Fibonacci

Par groupe, en vous documentant, répondez aux questions suivantes.

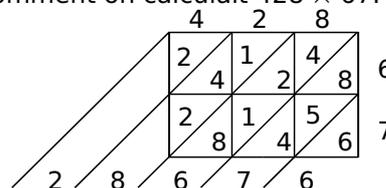
a. Où et à quelle époque, Fibonacci a-t-il vécu ?

b. Quels sont les domaines dans lesquels Fibonacci a travaillé ?

c. Faites la synthèse des réponses de chaque groupe.

2^e Partie : Multiplication « per gelosia »

Voici comment on calculait 428×67 .



d. Chaque groupe utilise cette méthode pour calculer 128×73 puis 234×456 . Comparez avec les réponses des autres groupes.

e. Chaque groupe choisit trois multiplications de deux nombres entiers inférieurs à 10 000 et les pose comme on le fait de nos jours.

f. Échangez ensuite avec un autre groupe les trois multiplications (sans leurs résultats). Effectuez alors par la méthode « per gelosia » les multiplications que vous avez reçues.

		R1	R2	R3	R4
1	27 personnes sont invitées à une fête. Parmi eux, 7 arrivent avec deux amis et les autres avec trois amis. Il y aura donc...	74 personnes	95 personnes	101 personnes	108 personnes
2	Un ouvrier gagne 8 € de l'heure. Jeudi, il a gagné 60 €. Il a donc travaillé...	7 heures et 50 minutes	7 heures	7 heures et 30 minutes	8 heures
3	$210 = 24 \times 8 + 18$ Le reste de la division euclidienne de...	210 par 24 est 8	210 par 24 est 18	210 par 8 est 18	210 par 8 est 2
4	Les 754 élèves d'un collège sont répartis en 33 classes dont 32 de même effectif. L'effectif de la dernière classe est...	le reste de la division euclidienne de 754 par 33	la différence de 754 et du produit de 32 par le quotient de 754 par 32	la différence de 754 et du produit de 32 par le quotient de 754 par 33	le reste de la division euclidienne de 754 par 32
5	396 est divisible par...	2	3	4	9
6	$15 \times 2 \times 4 \times 50 = \dots$	6 000	60 000	600	15×400
7	Henri court pendant 1 h 52 min. Il s'arrête à 10 h 07. Il est parti à...	8 h 55	11 h 59	8 h 15	9 h 45
8	$257 - 189 = \dots$	$319 - 251$	$317 - 239$	$157 - 89$	$77 - 9$
9	Pour quel(s) énoncé(s) doit-on effectuer le calcul $52 - (19 + 8)$ pour trouver la solution ?	Pierre a 52 euros. Il achète un DVD à 19 € et un CD à 8 €. Combien lui reste-t-il ?	52 voyageurs sont dans un bus avant un arrêt, où 19 descendent et 8 montent. Combien y a-t-il de passagers maintenant ?	Nadim donne à Touria 19 de ses 52 timbres et 8 à Lav. Combien de timbres reste-il à Nadim ?	Luc dépense 19 € pour une sortie et 8 € en bonbons. Il lui reste 52 €. Combien avait-il auparavant ?
10	250 spectateurs dont 80 à titre gratuit, assistent à un spectacle à 7 € la place. La recette est donnée par ...	$250 + 80 \times 7$	$250 - 80 \times 7$	$(250 - 80) \times 7$	$250 - 80 = \dots$ $170 \times 7 = \dots$



Récréation mathématique

Divisions internationales

Méthode laotienne

$$\begin{array}{r}
 905 \quad | \quad 37 \\
 -6 \quad \quad | \quad 24 \\
 \hline
 30 \\
 -14 \quad \quad | \\
 \hline
 165 \\
 -12 \quad \quad | \\
 \hline
 45 \\
 -28 \quad \quad | \\
 \hline
 17
 \end{array}$$

Méthode anglo-saxonne

$$\begin{array}{r}
 24 \\
 37 \overline{) 905} \\
 \underline{-740} \\
 165 \\
 \underline{-148} \\
 17
 \end{array}$$

Pose et effectue, selon les mêmes principes, la division de 8 572 par 67, puis celle de 9 257 par 153.

Puce « olympique »

Lorsqu'elle utilise sa patte gauche seule, elle fait des bonds de 6 cm.

Lorsqu'elle utilise sa patte droite seule, elle fait des bonds de 4 cm.

Et lorsqu'elle saute « à pattes jointes », elle fait alors des bonds de 34 cm !!

Quel est le nombre minimum de bonds qu'elle doit réaliser pour parcourir exactement 20 m ?

Même question avec 35 m.