Exercices

Mise en équation de problèmes

Quatrième

Chacun des exercices suivant doit être résolu à l'aide d'une équation. Même s'il est parfois possible d'obtenir la solution sans utiliser cette méthode, il est demandé de passer par une équation. Il est ensuite demandé de vérifier que la solution obtenue est bien celle qui correspond au problème.

Exercice n° 1 : Un problème étape par étape

Deux élèves ont chacun une calculatrice. Ils affichent le même nombre sur leurs calculatrices.

Juliette multiplie le nombre par 3 puis ajoute 4 au résultat obtenu. Clément multiplie le nombre affiché par 2 puis ajoute 7 au résultat obtenu. Quand ils ont terminé, ils constatent que leurs calculatrices affichent les mêmes nombres.

Étape n° 1 : Noter x le nombre affiché sur les deux calculatrices.
Exprimer à l'aide de x les calculs effectués par Juliette.
Exprimer à l'aide de x les calculs effectués par Clément.
Étape n° 2 : Écrire une équation qui modélise la question posée par le problème en utilisant les questions **1.** et **2.**.
Étape n° 3 : Résoudre cette équation.
Étape n° 4 : Vérifier le résultat obtenu en reprenant les étapes de l'énoncé.

Exercice n° 2 : Un problème sans les étapes

Deux élèves ont chacun une calculatrice.

Ils affichent le même nombre sur leurs calculatrices.
Alice multiplie le nombre par 6 puis ajoute 7 au résultat obtenu.
Adrien multiplie le nombre par 2 puis ajoute 10.

Quand ils ont terminé, ils constatent que leurs calculatrices affichent les mêmes nombres.

Quel était le nombre affiché au départ ? *Résoudre cet exercice en utilisant les cinq étapes de l'exercice précédent.*

Exercice n° 3 : Les élèves en classe

Madame Bernouilli, professeure de mathématiques, prétend que quand on multiplie le nombre d'élèves de quatrième par 7 puis qu'on enlève 39 on obtient le même résultat qu'en multipliant le nombre d'élèves par 5 en enlevant ensuite 97.

Est-ce vrai ?

Exercice n° 4 : Le nombre pensé — Épisode 1

Je pense à un nombre.
Je constate que son double augmenté de 16 est égal à son triple diminué de 21.

Quel est ce nombre ?

Exercice n° 5 : Le nombre pensé — Épisode 2

Je pense à un nombre.
Quand je lui ajoute 3 et que je multiplie le tout par 7 j'obtiens le même résultat qu'en lui enlevant 7 et en multipliant le tout par 3.

Quel est ce nombre ?

Exercice n° 6 : Les nombres pensés — Épisode 3

Je pense a trois nombres entiers consécutifs (c'est à dire trois nombres « qui se suivent, comme 11,12 et 13 »).
Leur somme est égale à 2025.

Quels sont ces nombres ?

Exercice n° 6 : Les nombres pensés — Épisode 4

Je pense a cinq nombres entiers consécutifs.
La somme de tous ces nombres est égale au double de la somme des trois premiers.

Quels sont ces nombres ?

Exercice n° 6 : Les nombres pensés — Épisode 5

Je pense a quatre nombres entiers consécutifs.
La somme de tous ces nombres est égale au triple de la somme des trois premiers.

Quels sont ces nombres ?

Exercice n° 7 : L'âge de sa soeur

Olivier a 17 ans et sa soeur a 4 ans.

Dans combien d'années Olivier aura le double de l'âge de sa sœur ?

Est-il possible qu'Olivier ait un jour le triple de l'âge de sa sœur ?

Exercice n° 8 : Le partage d'un héritage

Léo, Léa, Léon et Léandre se partagent un héritage de 39 000 € .
Léa reçoit 5000 € de plus que Léo.
Léon reçoit 2500 € de moins que Léo.
Léandre reçoit le double de la part de Léo moins 1500 €.

Calculer la part de chacun.

Exercice n° 9 : Encore une histoire d'âges

Un père à 42 ans.
Il a trois enfants qui ont respectivement 4 ans, 9 ans et 11 ans.

Dans combien d'années l'âge du père sera exactement égal à la somme des âges de ses trois enfants ?

Exercice n° 10 : Les macarons

Chez mon pâtissier, le sachet de macarons coûte 4 euros de plus que le sachet de chocolats noirs.
Le sachet de chocolats blancs coûte 2 euros de moins que celui de macarons.
J'ai acheté 4 sachets de macarons, 7 sachets de chocolats noirs et 1 sachet de chocolats blancs.
J'ai payé 81 €.

Combien coûte un sachet de chocolats noirs, un sachet de chocolats blancs et un sachet de macarons ?

Exercices — Correction

Exercice n° 1

Correction

Étape n° 1 : Notons x le nombre affiché sur les deux calculatrices.
Juliette multiplie le nombre par 3, elle effectue donc $3x$. Puis elle ajoute 4, soit $\boxed{3x+4}$.
Clément multiplie par 2, soit $2x$. Puis il ajoute 7, c'est à dire $\boxed{2x+7}$

Étape n° 2 : Les deux résultats obtenus, celui de Juliette et celui de Clément sont égaux. On obtient donc l'équation suivante :

$$3x+4=2x+7$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}3x+4&=2x+7\\3x+4-4&=2x+7-4\\3x&=2x+3\\3x-2x&=2x+3-2x\\x&=3\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérifions que 3 est bien le nombre cherché.
Juliette a effectué, $3\times 3=9$ puis $9+4=13$.
Clément a effectué, $2\times 3=6$ puis $6+7=13$

Le nombre saisi au départ est 3.

Exercice n° 2

Correction

Étape n° 1 : Posons x le nombre noté au départ sur chacune des calculatrices.
Alice multiplie ce nombre par 6, soit $6x$, puis elle ajoute 7 soit $6x+7$
Adrien multiplie le nombre par 2, soit $2x$ puis il ajoute 10 soit $2x+10$.

Étape n° 2 : Les deux calculatrices affichent le même résultat, on modélise cela avec l'équation :

$$6x+7=2x+10$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}6x+7&=2x+10\\6x+7-7&=2x+10-7\\6x&=2x+3\\6x-2x&=2x+3-2x\\4x&=3\\x&=\frac{3}{4}\\x&=0,75\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Alice a effectué : $6\times 0,75=4,5$ puis $4,5+7=11,5$.
Adrien a effectué : $2\times 0,75=1,5$ puis $1,5+10=11,5$.

Le nombre saisi sur les deux calculatrices est 0,75.

Exercice n° 3

Correction

Étape n° 1 : Posons e le nombre d'élève de quatrième de madame Bernouilli.
Elle multiplie ce nombre par 7, soit $7e$, puis elle enlève 39 soit $7e-39$
Elle multiplie ensuite le nombre par 5, soit $5e$ puis elle enlève 97 soit $5e-97$.

Étape n° 2 : Ces deux calculs amènent au même résultat, soit l'équation :

$$7e-39=5e-97$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}
7e-39&=5e-97\\
7e-39\textcolor{red}{+39}&=5e-97\textcolor{red}{+39}\\
7e&=5e-58\\
7e\textcolor{red}{-5e}&=5e-58\textcolor{red}{-5e}\\
2e&=-58\\
e&=-\frac{58}{2}\\
e&=-29
\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Il n'est pas possible que le nombre d'élèves d'une classe de quatrième soit négatif.

Mme Bernouilli a tort, même si l'équation donne une solution, celle-ci n'est pas un nombre d'élèves !

Exercice n° 4

Correction

Étape n° 1 : Nosons n le nombre auquel je pense.
Son double est $2n$, augmenté de 16 soit $2n+16$.
Son triple est $3n$, diminué de 21 soit $3n-21$

Étape n° 2 : Ces deux calculs amènent au même résultat, soit l'équation :

$$2n+16=3n-21$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}
2n+16&=3n-21\\
2n+16\textcolor{red}{-16}&=3n-21\textcolor{red}{-16}\\
2n&=3n-37\\
2n\textcolor{red}{-3n}&=3n-37\textcolor{red}{-3n}\\
-n&=-37\\
n&=37
\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Le double de 37 vaut 74, on augmente de 16 soit 90.
Le triple de 37 vaut 111, on diminue de 21 soit 90.

Le nombre auquel je pense est 37.

Exercice n° 5

Correction

Étape n° 1 : Posons p le nombre auquel je pense.
On ajoute 3, $p+3$, on multiplie le tout par 7 $7(p+3) = 7p+21$.
On enlève 7, $p-7$, on multiplie le tout par 3, $3(p-7) = 3p-21$.

Étape n° 2 : Ces deux calculs amènent au même résultat, soit l'équation :

$$7p+21 = 3p-21$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned} 7p+21 &= 3p-21 \\ 7p+21-21 &= 3p-21-21 \\ 7p &= 3p-42 \\ 7p-3p &= 3p-42-3p \\ 4p &= -42 \\ p &= -\frac{42}{4} \\ p &= -10,5 \end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
On ajoute 3, on obtient $-10,5+3 = -7,5$, on multiplie par 7 soit $7 \times (-7,5) = -52,5$.
On enlève 7, on obtient $-10,5-7 = -17,5$, on multiplie par 3 soit $3 \times (-17,5) = -52,5$.

Le nombre auquel je pense est -10,5.

Exercice n° 6

Correction

Étape n° 1 : Des nombres consécutifs sont des nombres successifs dont l'écart est 1 comme 11, 12 et 13.
Notons k le premier de ces nombres, le suivant est $k+1$ et le troisième $k+2$.

Étape n° 2 : La somme de ces trois nombres vaut 2025 soit l'équation :

$$k+k+1+k+2 = 2025$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned} k+k+1+k+2 &= 2025 \\ 3k+3 &= 2025 \\ 3k+3-3 &= 2025-3 \\ 3k &= 2022 \\ k &= \frac{2022}{3} \\ k &= 674 \end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Les trois nombres consécutifs pourraient être 674, 675 et 676.

Comme $674+675+676 = 2025$, les nombres auxquels je pense sont 674, 675 et 676.

On pouvait aussi modéliser ce problème avec deux autres équations :
Étape n° 1 : Notons k le deuxième de ces nombres, le suivant est $k+1$ et le précédent est $k-1$.

Étape n° 2 : La somme de ces trois nombres vaut 2025 soit l'équation :

$$k-1+k+k+1 = 2025$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned} k-1+k+k+1 &= 2025 \\ 3k &= 2025 \\ k &= \frac{2025}{3} \\ k &= 675 \end{aligned}$$

Ou encore :

Étape nº 1 : Notons k le troisième de ces nombres, le précédent est $k-1$ et le premier $k-2$.

Étape nº 2 : La somme de ces trois nombres vaut 2025 soit l'équation :

$$k-2+k-1+k=2025$$

Étape nº 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned} k-2+k-1+k &= 2025 \\ 3k-3 &= 2025 \\ 3k-3+3 &= 2025+3 \\ 3k &= 2028 \\ k &= \frac{2028}{3} \\ k &= 676 \end{aligned}$$

On obtient bien les mêmes nombres !

Exercice nº 7

Correction

Étape nº 1 : Notons a le nombre d'années à attendre avant que cet événement arrive.
Dans a années, Olivier aura $17+a$ et sa soeur $4+a$.
Le double de l'âge de sa soeur est $2(4+a)$

Étape nº 2 : Olivier doit avoir le double de l'âge de sa soeur, soit l'équation :

$$17+a=2(4+a)$$

Étape nº 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned} 17+a &= 2(4+a) \\ 17+a &= 8+2a \\ 17+a &= 8+2a \\ 17+a-17 &= 8+2a-17 \\ a &= 2a-9 \\ a-2a &= 2a-9-2a \\ -a &= -9 \\ a &= 9 \end{aligned}$$

Étape nº 4 : Vérification :
Dans 9 ans, Olivier aura $17+9=26$ ans et sa soeur $4+9=13$ ans. On a bien $13\times 2=26$

Dans 9 ans, Olivier aura le double de l'âge de sa soeur.

Au sujet de la question suivante :

Étape nº 1 : Notons a le nombre d'années à attendre avant que cet événement arrive.
Dans a années, Olivier aura $17+a$ et sa soeur $4+a$.

Le triple de l'âge de sa soeur est $3(4+a)$

Étape n° 2 : Olivier doit avoir le triple de l'âge de sa soeur, soit l'équation :

$$17+a=3(4+a)$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}
17+a&=3(4+a)\\
17+a&=12+3a\\
17+a&=12+3a\\
17+a-17&=12+3a-17\\
a&=3a-5\\
a-3a&=3a-5-3a\\
-2a&=-5\\
a&=\frac{-5}{-2}\\
a&=2,5
\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Dans 2,5 ans, deux ans et demi, Olivier aura $17+2,5=19,5$ ans et sa soeur $4+2,5=6,5$ ans. On a bien $6,5\times 3=19,5$

Dans deux ans et demi, Olivier aura le triple de l'âge de sa soeur.

Exercice n° 8 — Correction

1. Étape n° 1 : Notons L la somme que recevra Léo.
Léa va recevoir $L+5000$.
Léon va recevoir $L-2500$.
Léandre va recevoir $2L-1500$

Étape n° 2 : Quand on ajoute les montants reçus par chacun, on obtient le montant total de l'héritage.

$$L+L+5000+L-2500+2L-1500=39000$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}
L+L+5000+L-2500+2L-1500&=39000\\
5L+1000&=39000\\
5L+1000-1000&=39000-1000\\
5L&=38000\\
L&=\frac{38000}{5}\\
L&=7600
\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Léo va recevoir 7600 €.
Léa, 7600 € +5000 € =12 600 € .
Léon, 7600 € -2500 € =5100 € .
Léandre, 2×7600 € -1500 € $=15\,200$ € -1500 € $=13\,700$ € .

On a bien 7600 € $+12\,600$ € $+5100$ € $+13\,700$ € $=39\,000$ € .

Léo aura 7600 € , Léo 12 600 € , Léon 5100 € et Léandre 13 700 €ce qui fait un total de 39 000 € .

Exercice n° 9

Correction

Étape n° 1 : Notons z le nombre d'années à attendre avant que cet événement arrive.
Dans z années, le père aura $42+z$ et ses enfants $4+z$, $9+z$ et $11+z$

Étape n° 2 : On souhaite que la somme des âges des enfants soit égale à l'âge du père soit l'équation :

$$4+z+9+z+11+z=42+z$$

Étape n° 3 : Résolvons cette équation :

$$\begin{aligned}
4+z+9+z+11+z &= 42+z \\
3z+24 &= 42+z \\
3z+24-24 &= 42+z-24 \\
3z &= z+18 \\
3z-z &= z+18-z \\
2z &= 18 \\
z &= \frac{18}{2} \\
z &= 9
\end{aligned}$$

Étape n° 4 : Vérification :
Dans 9 ans, le père aura $42+9=51$ ans, les enfants auront $4+9=13$ ans, $9+9=18$ ans et $11+9=20$ ans.
On a $13+18+20=51$

Dans 9 ans, le père aura un âge égal à la somme de l'âge de ses enfants.

Un père à 42 ans. Il a trois enfants qui ont respectivement 4 ans, 9 ans et 11 ans.
Dans combien d'années l'âge du père sera exactement égal à la somme des âges de ses trois enfants ?

Exercice n° 1 : Pour travailler la technique

Résoudre chacune des équations suivantes en vous montrant prudent, des obstacles cachés peuvent compliquer la résolution !

(1) $3x+7=2x+5$

(2) $4x+10=2x+3$

(3) $11x+9=8x+13$

(4) $5x+7=2x-5$

(5) $9x-8=3x-5$

(6) $-9x-3=x-5$

(7) $x-11=5-2x$

(8) $3(x+2)=4(5x+1)$

(9) $7x-7=3x-7$

(10) $6x-8=6x-7$

Exercice n° 2 : Encore une histoire de calculatrices

Kodjo et Adjo jouent avec leurs calculatrices.
Ils tapent le même nombre sur chacune de leur calculette.

Kodjo multiplie le nombre par 8 et enlève 13.
Adjo enlève 8 et multiplie le tout par 13.
Quelle suprise, ils obtiennent le même résultat !

Quel nombre, ce frère et cette soeur, avaient-ils choisi au départ ?

Exercice n° 3 : L'héritage de Karl Friedrich Gauss

À sa mort en 1855, le grand mathématicien Carl Friedrich Gauss avait légué une partie de sa fortune 100 000 Thaler, pour trois femmes scientifiques de son temps : Mary Sommerville, Florence Nightingale et Maria Mitchell.

Mary a hérité de 15 000 Thaler de plus que Florence.
Florence a hérité du double du montant obtenu par Maria.

Quelle montant d'héritage chacune a-t-elle reçu ?

Une solution peut-être obtenue en notant x le montant de l'héritage obtenu par Maria...

Cet exercice est une pure fiction, toute ressemblance avec une réalité historique serait fortuite.

Exercice n° 4 : Enigmes avec les âges

Facile

Aujourd'hui, Kazi a 14 ans, son père Nkisi a 41 ans.

Dans combien de temps Kazi aura-t-il exactement la moitié de l'âge de son père ?

Moyen

Est-il possible que Kazi ait le quart de l'âge de son père ?

Défi impossible ! (facultatif)

Ma tante mathématicienne vient de dire à une de ses filles :
« J'ai trois fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez. Quand vous aurez l'âge que j'ai, nous aurons 63 ans à tous les deux. »
Quels sont les âges de ma tante et de ma cousine.

Informations légales

- **Auteur :** Fabrice ARNAUD
- **Web :** pi.ac3j.fr
- **Mail :** contact@ac3j.fr
- **Dernière modification :** 12 novembre 2026 à 20:42

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.

Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.

Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, , a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 12 novembre 2026 à 20:42.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article :