

Série de Problèmes n°6

Parenthèses : renforcement

La question à toujours se poser :
« **Est-ce qu'il y a des parenthèses, oui ou non ?** »

PARTIE A Un indice avec division

PARTIE B Deux indices à décoder

Table des matières

Rappel : parenthèses ou pas ?	2
1 PARTIE A : Un indice avec division	3
2 PARTIE B : Deux indices à décoder	5
Solutions — Partie A	7
Solutions — Partie B	9

Rappel : parenthèses ou pas ?

Ne pas confondre :

Phrase en français	En maths
« enlève 4, puis divise par 3 »	$(x - 4) \div 3$
« divise par 3, puis enlève 4 »	$x \div 3 - 4$
« ajoute 8, puis divise par 2 »	$(x + 8) \div 2$
« divise par 2, puis ajoute 8 »	$x \div 2 + 8$

Règle : Si on fait l'addition ou la soustraction **en premier**, il faut des **parenthèses!** Sinon, pas de parenthèses.

Méthode de résolution

1. **Traduire** chaque phrase en équation — avec ou sans parenthèses!
2. **Exprimer** toutes les variables en fonction d'une seule.
3. **Substituer** dans l'équation du total.
4. **Vérifier** en relisant l'énoncé.

PARTIE A : Un indice avec division

Problème 1 : Les billes d'Amina, Bastien et Camille

Amina, Bastien et Camille jouent aux billes.

Si on **ajoute 6** aux billes d'Amina et qu'on **divise par 4**, on obtient les billes de Bastien. Bastien a **5 billes** de plus que Camille. Ensemble, ils ont **43 billes**.

Combien de billes a chacun ?

Ответы : дцирътат, ятъввед, ретыче

Problème 2 : Les images de Dina, Enzo et Flore

Dina, Enzo et Flore collectionnent des images.

Si on **divise** les images de Dina **par 3**, puis qu'on **enlève 5**, on obtient les images d'Enzo. Flore a **2 images** de plus qu'Enzo. Ensemble, ils ont **37 images**.

Combien d'images a chacun ?

Ответы : цадватъд мьес, ретыче, тешьс

Problème 3 : Les cartes de Gabin, Hannah et Ibrahim

Gabin, Hannah et Ibrahim collectionnent des cartes.

Si on **enlève 3** aux cartes de Gabin et qu'on **divise par 5**, on obtient les cartes d'Hannah. Ibrahim a **le double** des cartes d'Hannah. Ensemble, ils ont **51 cartes**.

Combien de cartes a chacun ?

Ответы : дцирътат тир, тешьс, ндаецватъд

Problème 4 : Les bonbons de Jade, Kévin et Louna

Jade, Kévin et Louna comptent leurs bonbons.

Si on **divise** les bonbons de Jade **par 4**, puis qu'on **ajoute 6**, on obtient les bonbons de Kévin. Louna a **3 bonbons** de moins que Kévin. Ensemble, ils ont **33 bonbons**.

Combien de bonbons a chacun ?

Ответы : тсеънацдатш, тьясьед, мьес

Problème 5 : Les perles de Milo, Noémie et Octave

Milo, Noémie et Octave comptent leurs perles.

Si on **ajoute 2** aux perles de Milo et qu'on **divise par 3**, on obtient les perles de Noémie.

Octave a **4 perles** de plus que Noémie. Ensemble, ils ont **37 perles**.

Combien de perles a chacun ?

Отвeты : тѣнвѣдацѣтѣда, мѣес, нидатѣдцано

Problème 6 : Les points de Raphaël, Salma et Timéo

Raphaël, Salma et Timéo comparent leurs points dans un jeu.

Si on **divise** les points de Raphaël **par 5**, puis qu'on **enlève 1**, on obtient les points de Salma.

Timéo a **le triple** des points de Salma. Ensemble, ils ont **41 points**.

Combien de points a chacun ?

Отвeты : цадватѣд тѣяп, ретѣче, ндаецватѣд

Problème 7 : Les autocollants de Yasmine, Zack et Adèle

Yasmine, Zack et Adèle échangent des autocollants.

Si on **enlève 10** aux autocollants de Yasmine et qu'on **divise par 2**, on obtient les autocollants de Zack. Adèle a **3 autocollants** de plus que Zack. Ensemble, ils ont **45 autocollants**.

Combien d'autocollants a chacun ?

Отвeты : цадватѣд тѣшьс, сомѣев, нидатѣдцано

PARTIE B : Deux indices à décoder

« La répétition est la mère de l'apprentissage. »

— Proverbe russe

Attention : deux opérations à décoder !

Dans cette partie, il y a **deux** relations avec des divisions. Pour chacune, demande-toi :

Est-ce qu'il faut des parenthèses, oui ou non ?

Si tu te trompes pour **une seule** des deux relations, tu trouveras une mauvaise réponse !

Problème 8 : Les billes de Bilal, Clara et Damien

Bilal, Clara et Damien jouent aux billes.

Si on **enlève 4** aux billes de Bilal et qu'on **divise par 2**, on obtient les billes de Clara. Si on **divise** les billes de Clara **par 3**, puis qu'on **ajoute 2**, on obtient les billes de Damien. Ensemble, ils ont **36 billes**.

Combien de billes a chacun ?

Отвeты : цадватъд авд, ятьвед, тъяп

Problème 9 : Les images d'Éléna, Fabio et Gabriela

Éléna, Fabio et Gabriela collectionnent des images.

Si on **divise** les images d'Éléna **par 4**, puis qu'on **enlève 3**, on obtient les images de Fabio. Si on **ajoute 4** aux images de Fabio et qu'on **divise par 2**, on obtient les images de Gabriela. Ensemble, ils ont **47 images**.

Combien d'images a chacun ?

Отвeты : дцирътат тешъс, тешъс, тъяп

Problème 10 : Les bonbons de Hadi, Inaya et Jérémie

Hadi, Inaya et Jérémie comptent leurs bonbons.

Si on **ajoute 8** aux bonbons de Hadi et qu'on **divise par 3**, on obtient les bonbons d'Inaya. Si on **enlève 2** aux bonbons d'Inaya et qu'on **divise par 4**, on obtient les bonbons de Jérémie. Ensemble, ils ont **51 bonbons**.

Combien de bonbons a chacun ?

Отвeты : дцирътат ретыче, тырнацьчедат, тир

Problème 11 : Les points de Katia, Léon et Maëlle

Katia, Léon et Maëlle comparent leurs points.

Si on **divise** les points de Katia **par 2**, puis qu'on **ajoute 5**, on obtient les points de Léon.

Si on **divise** les points de Katia **par 3**, puis qu'on **enlève 1**, on obtient les points de Maëlle.

Ensemble, ils ont **48 points**.

Combien de points a chacun ?

Отвeты : цадватьд ретыче, мнаьцсетад, мьес

Problème 12 : Les cartes de Nathan, Olivia et Priya

Nathan, Olivia et Priya collectionnent des cartes.

Si on **enlève 5** aux cartes de Nathan et qu'on **divise par 3**, on obtient les cartes d'Olivia. Si on

divise les cartes d'Olivia **par 2**, puis qu'on **ajoute 4**, on obtient les cartes de Priya. Ensemble, ils ont **36 cartes**.

Combien de cartes a chacun ?

Отвeты : цадватьд тир, тешьс, мьес

Problème 13 : Les perles de Selim, Tessa et Ulysse

Selim, Tessa et Ulysse comptent leurs perles.

Si on **ajoute 4** aux perles de Selim et qu'on **divise par 5**, on obtient les perles de Tessa. Si on

divise les perles de Selim **par 2**, puis qu'on **enlève 3**, on obtient les perles d'Ulysse. Ensemble, ils ont **42 perles**.

Combien de perles a chacun ?

Отвeты : цадватьд тешьс, тешьс, тясьед

Solutions — Partie A

À cacher avant impression

Solution 1 : Les billes d'Amina, Bastien et Camille

Variables : A = billes d'Amina, B = de Bastien, C = de Camille

Traduction : « ajoute 6 puis divise par 4 » \Rightarrow **parenthèses!** $(A + 6) \div 4 = B$

Équations :

$$\begin{aligned}(A + 6) \div 4 = B &\implies A + 6 = 4B \implies A = 4B - 6 \\ B &= C + 5 \\ A + B + C &= 43\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $C = B - 5$. De (1) : $A = 4B - 6$.

Dans (3) : $(4B - 6) + B + (B - 5) = 43 \Rightarrow 6B - 11 = 43 \Rightarrow 6B = 54 \Rightarrow B = 9$

Réponse : Amina a 30 billes, Bastien a 9 billes, Camille a 4 billes

Vérification : $(30 + 6) \div 4 = 36 \div 4 = 9 \checkmark$; $9 = 4 + 5 \checkmark$; $30 + 9 + 4 = 43 \checkmark$

Solution 2 : Les images de Dina, Enzo et Flore

Variables : D = images de Dina, E = d'Enzo, F = de Flore

Traduction : « divise par 3, puis enlève 5 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $D \div 3 - 5 = E$

Équations :

$$\begin{aligned}D \div 3 - 5 = E &\implies D \div 3 = E + 5 \implies D = 3(E + 5) = 3E + 15 \\ F &= E + 2 \\ D + E + F &= 37\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $F = E + 2$. De (1) : $D = 3E + 15$.

Dans (3) : $(3E + 15) + E + (E + 2) = 37 \Rightarrow 5E + 17 = 37 \Rightarrow 5E = 20 \Rightarrow E = 4$

Réponse : Dina a 27 images, Enzo a 4 images, Flore a 6 images

Vérification : $27 \div 3 - 5 = 9 - 5 = 4 \checkmark$; $6 = 4 + 2 \checkmark$; $27 + 4 + 6 = 37 \checkmark$

Solution 3 : Les cartes de Gabin, Hannah et Ibrahim

Variables : G = cartes de Gabin, H = d'Hannah, I = d'Ibrahim

Traduction : « enlève 3 puis divise par 5 » \Rightarrow **parenthèses!** $(G - 3) \div 5 = H$

Équations :

$$\begin{aligned}(G - 3) \div 5 = H &\implies G - 3 = 5H \implies G = 5H + 3 \\ I &= 2H \\ G + H + I &= 51\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $I = 2H$. De (1) : $G = 5H + 3$.

Dans (3) : $(5H + 3) + H + 2H = 51 \Rightarrow 8H + 3 = 51 \Rightarrow 8H = 48 \Rightarrow H = 6$

Réponse : Gabin a 33 cartes, Hannah a 6 cartes, Ibrahim a 12 cartes

Vérification : $(33 - 3) \div 5 = 30 \div 5 = 6 \checkmark$; $12 = 2 \times 6 \checkmark$; $33 + 6 + 12 = 51 \checkmark$

Solution 4 : Les bonbons de Jade, Kévin et Louna

Variables : J = bonbons de Jade, K = de Kévin, L = de Louna

Traduction : « divise par 4, puis ajoute 6 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $J \div 4 + 6 = K$

Équations :

$$\begin{aligned}J \div 4 + 6 = K &\implies J \div 4 = K - 6 \implies J = 4(K - 6) = 4K - 24 \\ L &= K - 3 \\ J + K + L &= 33\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $L = K - 3$. De (1) : $J = 4K - 24$.

Dans (3) : $(4K - 24) + K + (K - 3) = 33 \Rightarrow 6K - 27 = 33 \Rightarrow 6K = 60 \Rightarrow K = 10$

Réponse : Jade a 16 bonbons, Kévin a 10 bonbons, Louna a 7 bonbons

Vérification : $16 \div 4 + 6 = 4 + 6 = 10 \checkmark$; $7 = 10 - 3 \checkmark$; $16 + 10 + 7 = 33 \checkmark$

Solution 5 : Les perles de Milo, Noémie et Octave

Variables : M = perles de Milo, N = de Noémie, O = d'Octave

Traduction : « ajoute 2 puis divise par 3 » \Rightarrow **parenthèses!** $(M + 2) \div 3 = N$

Équations :

$$\begin{aligned}(M + 2) \div 3 = N &\implies M + 2 = 3N \implies M = 3N - 2 \\ O = N + 4 \\ M + N + O = 37\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $O = N + 4$. De (1) : $M = 3N - 2$.

Dans (3) : $(3N - 2) + N + (N + 4) = 37 \Rightarrow 5N + 2 = 37 \Rightarrow 5N = 35 \Rightarrow N = 7$

Réponse : Milo a 19 perles, Noémie a 7 perles, Octave a 11 perles

Vérification : $(19 + 2) \div 3 = 21 \div 3 = 7 \checkmark$; $11 = 7 + 4 \checkmark$; $19 + 7 + 11 = 37 \checkmark$

Solution 6 : Les points de Raphaël, Salma et Timéo

Variables : R = points de Raphaël, S = de Salma, T = de Timéo

Traduction : « divise par 5, puis enlève 1 » \Rightarrow **pas de parenthèses :** $R \div 5 - 1 = S$

Équations :

$$\begin{aligned}R \div 5 - 1 = S &\implies R \div 5 = S + 1 \implies R = 5(S + 1) = 5S + 5 \\ T = 3S \\ R + S + T = 41\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $T = 3S$. De (1) : $R = 5S + 5$.

Dans (3) : $(5S + 5) + S + 3S = 41 \Rightarrow 9S + 5 = 41 \Rightarrow 9S = 36 \Rightarrow S = 4$

Réponse : Raphaël a 25 points, Salma a 4 points, Timéo a 12 points

Vérification : $25 \div 5 - 1 = 5 - 1 = 4 \checkmark$; $12 = 3 \times 4 \checkmark$; $25 + 4 + 12 = 41 \checkmark$

Solution 7 : Les autocollants de Yasmine, Zack et Adèle

Variables : Y = autocollants de Yasmine, Z = de Zack, A = d'Adèle

Traduction : « enlève 10 puis divise par 2 » \Rightarrow **parenthèses!** $(Y - 10) \div 2 = Z$

Équations :

$$\begin{aligned}(Y - 10) \div 2 = Z &\implies Y - 10 = 2Z \implies Y = 2Z + 10 \\ A = Z + 3 \\ Y + Z + A = 45\end{aligned}$$

Résolution : De (2) : $A = Z + 3$. De (1) : $Y = 2Z + 10$.

Dans (3) : $(2Z + 10) + Z + (Z + 3) = 45 \Rightarrow 4Z + 13 = 45 \Rightarrow 4Z = 32 \Rightarrow Z = 8$

Réponse : Yasmine a 26 autocollants, Zack a 8 autocollants, Adèle a 11 autocollants

Vérification : $(26 - 10) \div 2 = 16 \div 2 = 8 \checkmark$; $11 = 8 + 3 \checkmark$; $26 + 8 + 11 = 45 \checkmark$

Solutions — Partie B

À cacher avant impression

Solution 8 : Les billes de Bilal, Clara et Damien

Variables : B = billes de Bilal, C = de Clara, D = de Damien**Traduction :**

- « enlève 4 puis divise par 2 » \Rightarrow **parenthèses** : $(B - 4) \div 2 = C$
- « divise par 3, puis ajoute 2 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $C \div 3 + 2 = D$

Équations :

$$\begin{aligned}(B - 4) \div 2 = C &\implies B = 2C + 4 \\ C \div 3 + 2 = D &\implies D = C \div 3 + 2 \\ B + C + D = 36 &\end{aligned}$$

Résolution : De (1) : $B = 2C + 4$. De (2) : $D = C \div 3 + 2$.Dans (3) : $(2C + 4) + C + (C \div 3 + 2) = 36$ Multiplions par 3 : $6C + 12 + 3C + C + 6 = 108 \Rightarrow 10C + 18 = 108 \Rightarrow 10C = 90 \Rightarrow C = 9$ $B = 2 \times 9 + 4 = 22, D = 9 \div 3 + 2 = 3 + 2 = 5$.**Réponse :** Bilal a 22 billes, Clara a 9 billes, Damien a 5 billesVérification : $(22 - 4) \div 2 = 18 \div 2 = 9 \checkmark$; $9 \div 3 + 2 = 3 + 2 = 5 \checkmark$; $22 + 9 + 5 = 36 \checkmark$

Solution 9 : Les images d'Éléna, Fabio et Gabriela

Variables : E = images d'Éléna, F = de Fabio, G = de Gabriela**Traduction :**

- « divise par 4, puis enlève 3 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $E \div 4 - 3 = F$
- « ajoute 4 puis divise par 2 » \Rightarrow **parenthèses** : $(F + 4) \div 2 = G$

Équations :

$$\begin{aligned}E \div 4 - 3 = F &\implies E \div 4 = F + 3 \implies E = 4(F + 3) = 4F + 12 \\ (F + 4) \div 2 = G &\implies G = (F + 4) \div 2 \\ E + F + G = 47 &\end{aligned}$$

Résolution : De (1) : $E = 4F + 12$. De (2) : $G = (F + 4) \div 2$.Dans (3) : $(4F + 12) + F + (F + 4) \div 2 = 47$ Multiplions par 2 : $8F + 24 + 2F + F + 4 = 94 \Rightarrow 11F + 28 = 94 \Rightarrow 11F = 66 \Rightarrow F = 6$ $E = 4 \times 6 + 12 = 36, G = (6 + 4) \div 2 = 10 \div 2 = 5$.**Réponse :** Éléna a 36 images, Fabio a 6 images, Gabriela a 5 imagesVérification : $36 \div 4 - 3 = 9 - 3 = 6 \checkmark$; $(6 + 4) \div 2 = 10 \div 2 = 5 \checkmark$; $36 + 6 + 5 = 47 \checkmark$

Solution 10 : Les bonbons de Hadi, Inaya et Jérémie

Variables : H = bonbons de Hadi, I = d'Inaya, J = de Jérémie**Traduction :**

- « ajoute 8 puis divise par 3 » \Rightarrow **parenthèses** : $(H + 8) \div 3 = I$
- « enlève 2 puis divise par 4 » \Rightarrow **parenthèses aussi!** $(I - 2) \div 4 = J$

Équations :

$$\begin{aligned}(H + 8) \div 3 = I &\implies H + 8 = 3I \implies H = 3I - 8 \\ (I - 2) \div 4 = J &\implies J = (I - 2) \div 4 \\ H + I + J = 51 &\end{aligned}$$

Résolution : De (1) : $H = 3I - 8$. De (2) : $J = (I - 2) \div 4$.Dans (3) : $(3I - 8) + I + (I - 2) \div 4 = 51$ Multiplions par 4 : $12I - 32 + 4I + I - 2 = 204 \Rightarrow 17I - 34 = 204 \Rightarrow 17I = 238 \Rightarrow I = 14$ $H = 3 \times 14 - 8 = 34, J = (14 - 2) \div 4 = 12 \div 4 = 3$.**Réponse :** Hadi a 34 bonbons, Inaya a 14 bonbons, Jérémie a 3 bonbonsVérification : $(34 + 8) \div 3 = 42 \div 3 = 14 \checkmark$; $(14 - 2) \div 4 = 12 \div 4 = 3 \checkmark$; $34 + 14 + 3 = 51 \checkmark$

Solution 11 : Les points de Katia, Léon et Maëlle**Variables :** K = points de Katia, L = de Léon, M = de Maëlle**Traduction :**— « divise par 2, puis ajoute 5 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $K \div 2 + 5 = L$ — « divise par 3, puis enlève 1 » \Rightarrow **pas de parenthèses non plus!** $K \div 3 - 1 = M$ **Équations :**

$$K \div 2 + 5 = L \quad \Rightarrow \quad L = K \div 2 + 5$$

$$K \div 3 - 1 = M \quad \Rightarrow \quad M = K \div 3 - 1$$

$$K + L + M = 48$$

Résolution : Dans (3) : $K + (K \div 2 + 5) + (K \div 3 - 1) = 48$ Multiplions par 6 : $6K + 3K + 30 + 2K - 6 = 288 \Rightarrow 11K + 24 = 288 \Rightarrow 11K = 264 \Rightarrow K = 24$ $L = 24 \div 2 + 5 = 12 + 5 = 17, M = 24 \div 3 - 1 = 8 - 1 = 7.$ **Réponse :** **Katia a 24 points, Léon a 17 points, Maëlle a 7 points**Vérification : $24 \div 2 + 5 = 12 + 5 = 17 \checkmark ; 24 \div 3 - 1 = 8 - 1 = 7 \checkmark ; 24 + 17 + 7 = 48 \checkmark$ **Solution 12 : Les cartes de Nathan, Olivia et Priya****Variables :** N = cartes de Nathan, O = d'Olivia, P = de Priya**Traduction :**— « enlève 5 puis divise par 3 » \Rightarrow **parenthèses** : $(N - 5) \div 3 = O$ — « divise par 2, puis ajoute 4 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $O \div 2 + 4 = P$ **Équations :**

$$(N - 5) \div 3 = O \quad \Rightarrow \quad N - 5 = 3O \quad \Rightarrow \quad N = 3O + 5$$

$$O \div 2 + 4 = P \quad \Rightarrow \quad P = O \div 2 + 4$$

$$N + O + P = 36$$

Résolution : De (1) : $N = 3O + 5$. De (2) : $P = O \div 2 + 4$.Dans (3) : $(3O + 5) + O + (O \div 2 + 4) = 36$ Multiplions par 2 : $6O + 10 + 2O + O + 8 = 72 \Rightarrow 9O + 18 = 72 \Rightarrow 9O = 54 \Rightarrow O = 6$ $N = 3 \times 6 + 5 = 23, P = 6 \div 2 + 4 = 3 + 4 = 7.$ **Réponse :** **Nathan a 23 cartes, Olivia a 6 cartes, Priya a 7 cartes**Vérification : $(23 - 5) \div 3 = 18 \div 3 = 6 \checkmark ; 6 \div 2 + 4 = 3 + 4 = 7 \checkmark ; 23 + 6 + 7 = 36 \checkmark$ **Solution 13 : Les perles de Selim, Tessa et Ulysse****Variables :** S = perles de Selim, T = de Tessa, U = d'Ulysse**Traduction :**— « ajoute 4 puis divise par 5 » \Rightarrow **parenthèses** : $(S + 4) \div 5 = T$ — « divise par 2, puis enlève 3 » \Rightarrow **pas de parenthèses** : $S \div 2 - 3 = U$ **Équations :**

$$(S + 4) \div 5 = T \quad \Rightarrow \quad S + 4 = 5T \quad \Rightarrow \quad S = 5T - 4$$

$$S \div 2 - 3 = U \quad \Rightarrow \quad U = S \div 2 - 3$$

$$S + T + U = 42$$

Résolution : De (1) : $S = 5T - 4$. De (2) : $U = (5T - 4) \div 2 - 3$.Pour que U soit entier, il faut $5T - 4$ pair, donc $5T$ pair, donc T pair.Dans (3) : $(5T - 4) + T + (5T - 4) \div 2 - 3 = 42$ Multiplions par 2 : $10T - 8 + 2T + 5T - 4 - 6 = 84 \Rightarrow 17T - 18 = 84 \Rightarrow 17T = 102 \Rightarrow T = 6$ $S = 5 \times 6 - 4 = 26, U = 26 \div 2 - 3 = 13 - 3 = 10.$ **Réponse :** **Selim a 26 perles, Tessa a 6 perles, Ulysse a 10 perles**Vérification : $(26 + 4) \div 5 = 30 \div 5 = 6 \checkmark ; 26 \div 2 - 3 = 13 - 3 = 10 \checkmark ; 26 + 6 + 10 = 42 \checkmark$