Pour approcher le calcul littéral — Exercices Maths 9e HarmoS

Exercice 1

Traduire chaque phrase en une expression littérale (en utilisant la lettre indiquée) :

1. Le double de x.
2. La somme de x et de 7.
3. Le triple de n diminué de 4.
4. Le carré de a augmenté de 5.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Traduire chacune des expressions littérales suivantes par une phrase en français :

1. $2(x+3)$
2. x^2-1
3. $\frac{n}{2}+5$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer la valeur numérique des expressions suivantes pour $x=4$ et $y=3$:

1. $A=5x-2y$
2. $B=x^2+3y$
3. $C=2(x+y)^2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer la valeur des expressions suivantes lorsque $x=-2$ (attention aux signes et aux parenthèses) :

1. $A=3x+7$
2. $B=x^2-4x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Simplifier l'écriture des expressions suivantes en supprimant les signes $\times$ inutiles et en utilisant les notations avec exposants lorsque c'est possible :

1. $5\times a+1\times b$
2. $a\times a\times 3$
3. $4\times x\times y+0\times z$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un rectangle a pour longueur $L=x+3$ et pour largeur $l=4$ (en cm, avec $x>0$).

1. Exprimer le périmètre P et l'aire A de ce rectangle en fonction de x.
2. Calculer P et A lorsque $x=5$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On considère l'égalité $4x - 3 = 2x + 5$.

1. Tester si cette égalité est vraie pour $x = 2$.
2. Tester si cette égalité est vraie pour $x = 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Voici deux programmes de calcul :

- **Programme A :** Choisir un nombre, le multiplier par 4, ajouter 6, puis diviser le tout par 2.
- **Programme B :** Choisir un nombre, le multiplier par 2, puis ajouter 3.

1. Tester les deux programmes avec 5, puis avec -1.
2. En notant x le nombre choisi au départ, écrire l'expression littérale obtenue avec chacun des deux programmes et expliquer ce que l'on observe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Pour un banquet, on aligne côte à côte des tables carrées en une seule rangée :

- Avec 1 table, on peut asseoir 4 personnes.
- Avec 2 tables accolées, on peut asseoir 6 personnes.
- Avec 3 tables accolées, on peut asseoir 8 personnes.

1. Combien de personnes peut-on asseoir avec 4 tables accolées ?
2. Exprimer le nombre de places en fonction du nombre n de tables.
3. Combien de personnes peuvent s'asseoir si l'on aligne 15 tables ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Dans une épicerie, une pomme coûte a francs et une banane coûte b francs. Marc achète 4 pommes et 3 bananes, et paie avec un billet de 20 CHF.

1. Exprimer le montant total de ses achats en fonction de a et b.
2. Exprimer la monnaie qui lui est rendue en fonction de a et b.
3. Calculer cette monnaie si $a = 1{,}20$ CHF et $b = 0{,}80$ CHF.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Soit n un nombre entier naturel supérieur ou égal à 1. Exprimer en fonction de n :

1. Le nombre entier qui suit immédiatement n.
2. Le nombre entier qui précède immédiatement n.
3. Un multiple de 5.
4. Un nombre pair, puis le nombre impair qui le suit.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

On considère les expressions littérales $A = 6x - 1$ et $B = 4x^2 + 3x$.

1. Calculer la valeur de A et de B lorsque $x = \frac{1}{2}$.
2. Calculer la valeur de A et de B lorsque $x = \frac{2}{3}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Un pentagone possède deux côtés de longueur a, deux côtés de longueur b et un cinquième côté de longueur $a + 4$ (toutes les longueurs sont en cm).

1. Écrire une expression réduite du périmètre P de ce pentagone en fonction de a et de b.
2. Calculer ce périmètre lorsque $a = 5$ cm et $b = 3{,}5$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un grand rectangle de largeur 5 cm est partagé dans le sens de la longueur en deux rectangles accolés de longueurs respectives x et 3 cm.

1. Exprimer l'aire du grand rectangle global sous la forme d'un **produit**.
2. Exprimer cette même aire comme la **somme** des aires des deux petits rectangles.
3. Quelle égalité algébrique illustre cette figure géométrique ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Il ne faut pas confondre les trois expressions $x + 2$, $2x$ et x^2.

1. Calculer la valeur de chacune de ces trois expressions pour $x = 0$, $x = 1$, $x = 2$ et $x = 5$.
2. Pour quelle valeur de x ces trois expressions prennent-elles toutes la même valeur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Sur route sèche, la distance d'arrêt D (en mètres) d'une voiture roulant à la vitesse v (exprimée en m/s) est modélisée par la formule littérale :

$$D = v + 0{,}08v^2$$

(où v correspond à la distance parcourue pendant la seconde de réaction et $0{,}08v^2$ à la distance de freinage).

1. Calculer la distance d'arrêt en localité pour $v = 10$ m/s (36 km/h).
2. Calculer la distance d'arrêt hors localité pour $v = 25$ m/s (90 km/h).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un élève affirme que pour tous nombres a et b, les expressions $(a + b)^2$ et $a^2 + b^2$ sont toujours égales.

1. Calculer $(a + b)^2$ et $a^2 + b^2$ pour $a = 3$ et $b = 4$. L'affirmation de l'élève est-elle vraie ?
2. De combien $(a + b)^2$ dépasse-t-il $a^2 + b^2$ dans cet exemple, et comment ce terme supplémentaire est-il lié au produit $a \times b$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

On construit une frise de triangles équilatéraux accolés avec des allumettes :

- 1 triangle nécessite 3 allumettes.
- 2 triangles accolés nécessitent 5 allumettes.

- 3 triangles accolés nécessitent 7 allumettes.

1. Combien d'allumettes faut-il pour construire 5 triangles accolés ?
2. Exprimer en fonction de n le nombre d'allumettes nécessaires pour construire n triangles accolés.
3. Combien de triangles comporte une frise réalisée avec exactement 99 allumettes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Dans une plaque de carton carrée de 10 cm de côté, on découpe à chacun des quatre coins un petit carré de côté x (avec $0 < x < 5$).

1. Exprimer en fonction de x la longueur du segment restant au milieu de chaque bord de la plaque.
2. Exprimer en fonction de x l'aire de la plaque restante après découpe des quatre coins.
3. Calculer ces deux grandeurs lorsque $x = 2$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un abonnement Demi-Tarif CFF Jeune coûte 120 CHF par an et permet d'acheter tous ses billets de train à moitié prix (0,5p au lieu du plein tarif p).

Une étudiante effectue n trajets identiques dans l'année dont le billet plein tarif coûte p francs.

1. Exprimer sa dépense annuelle D_1 sans abonnement, et sa dépense annuelle D_2 avec l'abonnement Demi-Tarif, en fonction de n et p.
2. Calculer D_1, D_2 et l'économie réalisée si $p = 24$ CHF et $n = 15$ trajets.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Traduire chaque phrase par une expression littérale :

1. Le triple de a augmenté de 7.
2. La moitié de la somme de x et de 5.
3. Le carré de la différence entre y et 1.
4. Le produit d'un nombre n par son successeur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Écrire plus simplement (en supprimant les signes $\times$ inutiles et en utilisant les puissances) :

1. $3 \times a \times b$
2. $x \times x \times x$
3. $4 \times (a + b)$
4. $a \times 1$
5. $0 \times x$
6. $y \times 5 \times y$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer la valeur des expressions suivantes pour $a = 5$ et $b = -2$:

1. $2a + 3b$
2. $a^2 - b^2$
3. $(a + b)^2$

4. $ab - a$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un rectangle a pour longueur $2x$ et pour largeur $x + 5$ (en cm).

1. Exprimer son périmètre P en fonction de x et réduire.
2. Exprimer son aire A en fonction de x.
3. Calculer P et A pour $x = 3$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

1. Tester l'égalité $3(x + 2) = 3x + 6$ pour $x = 0$, $x = 4$ et $x = -1$.
2. Tester l'égalité $(x + 1)^2 = x^2 + 1$ pour $x = 0$ et $x = 2$.
3. Que peut-on conclure dans chaque cas ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 3.
- Ajouter 9.
- Diviser le résultat par 3.
- Soustraire le nombre de départ.

1. Appliquer le programme à 5, puis à 12.
2. Que remarque-t-on ? Le démontrer en notant x le nombre de départ.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Au cinéma, un billet adulte coûte x francs et un billet enfant y francs.

1. Écrire l'expression du prix payé par une famille de 2 adultes et 3 enfants.
2. Calculer ce prix si $x = 15$ et $y = 9$.
3. Que représente l'expression $5x + 20y$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Soit n un nombre entier naturel non nul. Exprimer en fonction de n :

1. Le n^{e} nombre pair non nul.
2. Le n^{e} nombre impair.
3. Le n^{e} multiple non nul de 5.
4. La somme de n et des deux entiers qui le suivent.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On construit des figures avec des carreaux. La figure n est formée d'une rangée de n carreaux blancs entièrement entourée d'une bordure de carreaux gris (la figure forme un rectangle de 3 carreaux de haut et $n + 2$ carreaux de long).

1. Combien de carreaux gris compte la figure 1 ? la figure 2 ?
2. Montrer que le nombre de carreaux gris de la figure n est $2n + 6$.
3. Quelle figure compte 50 carreaux gris ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

L'aire d'un trapèze de grande base B, de petite base b et de hauteur h est donnée par la formule :

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

1. Calculer l'aire pour $B = 10$ cm, $b = 6$ cm et $h = 4$ cm.
2. Calculer l'aire pour $B = 7{,}5$ m, $b = 4{,}5$ m et $h = 3$ m.
3. Que devient la formule si $b = B$? Quelle figure obtient-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Une entrée de musée coûte 6 CHF et un audioguide coûte x CHF. Écris le prix d'une entrée avec audioguide.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Un paquet contient n perles. Combien de perles y a-t-il dans cinq paquets identiques ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Une corde de L mètres perd 8 mètres. Exprime la longueur restante.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Traduis « la moitié du nombre a » en une expression.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Écris « le double de la somme de n et 4 », puis calcule la valeur pour n = 3.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Le prix de trois tickets à t francs pièce est écrit $3t$. Que désigne la lettre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Écris le périmètre d'un carré de côté c de deux façons équivalentes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Une machine applique $7 - x$ à une entrée x. Quel résultat donne-t-elle pour x = 7 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Si x désigne le nombre d'élèves présents, que représente $26 - x$ dans une classe inscrite de 26 élèves ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Calcule $3a + b$ pour a = 4 et b = 2. Que vaut-il si on échange les valeurs de a et b ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site