

31 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Soustraire 8 à ce nombre.
- Calculer le triple du résultat.
- Prendre l'opposé du nombre obtenu.

On choisit x comme nombre de départ.
Écrire le nombre obtenu en fin de programme en fonction de x :

- sous forme factorisée ;
- sous forme développée.

32 Le résultat d'un programme de calcul a donné l'expression $4(5x + 7)$ en choisissant x pour nombre de départ.

► Décrire ce programme de calcul avec des phrases.

33 Par combien a-t-on multiplié le nombre 417 pour obtenir 417 417 417 ?

Double distributivité

34 Développer et réduire les expressions suivantes.

$$\begin{aligned} A &= (7x + 3)(x + 5) & B &= (5 - 2x)(3x - 6) \\ C &= (3x + 1)(-5x + 3) & D &= (7x - 2)^2 \\ E &= (-4x - 2)(-x + 8) & F &= 4(2x - 1)(-x + 3) \end{aligned}$$

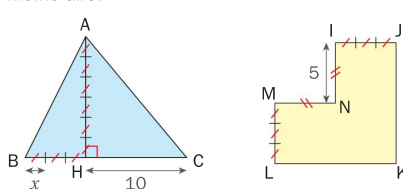
35 Développer et réduire les expressions suivantes.

$$\begin{aligned} A &= 6(x + 3) + (2x - 3)(3x - 5) \\ B &= (8 - 3x)(4x + 1) - x(x + 2) \\ C &= (2x + 1) - (6x - 1)(-3x + 8) \\ D &= 2x(4 - 7x) + (7x + 5)(2x - 6) \\ E &= (3x + 2)(x - 5) - (x - 5) \\ F &= 3(7x^2 + 2x - 8) - (4x + 1)(5 - 9x) \end{aligned}$$

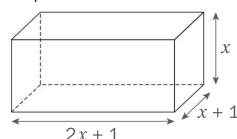
36 Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{aligned} A &= (2x + 3)(-4x + 1) + (2x + 3)(8 - x) \\ B &= (4 - 5x)(8x + 1) - (4 - 5x)(7x - 5) \\ C &= (7 - 2x)(4 + 3x) + (2 - 7x)(3x + 4) \\ D &= (9x - 4)(2x + 1) + (9x - 4)^2 \\ E &= (2x - 9)(x - 7) + 3(2x - 9) \\ F &= 3(7x + 1)(4 - 2x) + (5 - x)(7x + 1) \end{aligned}$$

37 Montrer que les figures ci-dessous ont la même aire.



38 On considère le pavé droit ci-dessous, avec x un nombre positif.



► Exprimer en fonction de x l'aire et le volume de ce pavé sous forme développée.



Pour les exercices 39 à 41, tu peux utiliser les identités remarquables (voir p. 142).

39 Développer et réduire les expressions ci-dessous.

$$\begin{aligned} A &= (3x - 2)^2 & B &= (5x - 3)^2 + (4 - 9x^2) \\ C &= (7 + 4x)^2 & D &= (5x + 3)(5x - 3) \\ E &= (8x + 1)(8x - 1) - (2x + 7)^2 \\ F &= (4x - 5)^2 - (8x + 2)^2 \end{aligned}$$

40 x est un nombre donné.
Un carré a pour aire $36x^2 + 60x + 25$.
► Exprimer la longueur d'un côté en fonction de x .

41 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 3.
- Soustraire 4.
- Calculer le carré du résultat précédent.

- Quel résultat obtient-on en choisissant :
a. le nombre 2 ? b. le nombre -1 ?
- On appelle x le nombre de départ.
Exprimer en fonction de x le résultat final sous forme factorisée, puis sous forme développée.

Valider ou invalider une conjecture

42 Programmes de calcul

- Choisir un nombre.
 - Lui ajouter 1.
 - Calculer le carré de la somme obtenue.
 - Soustraire le carré du nombre de départ.

- Choisir un nombre.
 - Ajouter 1 au double de ce nombre.

- On choisit 5, puis -1 comme nombre de départ. Quels résultats obtient-on avec chacun des programmes ? Détailler les calculs.
- Démontrer que les résultats obtenus avec les deux programmes sont toujours égaux, quel que soit le nombre choisi.

43 x est un nombre.

- Montrer que :
 $(x - 2)^2 - (x - 3)(x - 4) = 3x - 8$
- En déduire le résultat du calcul suivant :
 $9\,998^2 - 9\,997 \times 9\,996$

44 Calculer astucieusement :
 $997 \times 998 - 999^2$

45 On considère les expressions suivantes.

$$\begin{aligned} A &= -3(4 - 5x) - 10x^2 + 8x \\ B &= (2x - 3)(4 - 5x) \\ C &= 2x(4 - 5x) + 15x - 12 \end{aligned}$$

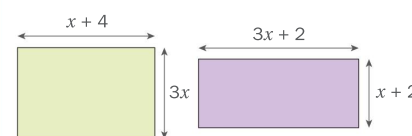
► Ces expressions sont-elles égales ? Justifier.

46 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- L'élever au carré.
- Ajouter 1.
- Multiplier par 6.
- Retirer le cube du nombre de départ.
- Diviser par 11.

- Quel est le résultat obtenu lorsque l'on choisit comme nombre 1, puis 2, puis 3 ?
- Quelle conjecture peut-on faire ?
- La démontrer ou la réfuter.

47 On considère les rectangles suivants.
 x est un nombre positif.



- Vérifier que pour $x = 1$ ces rectangles ont même périmètre. Ont-ils la même aire ?
- Ont-ils le même périmètre et la même aire quelle que soit la valeur de x ? Justifier.

48 Programmes de calcul

- Choisir un nombre.
 - Soustraire 3 à ce nombre.
 - Prendre le quadruple du résultat.
 - Ajouter le carré du nombre de départ.

- Choisir un nombre.
 - Ajouter 2 à ce nombre.
 - Calculer le carré du nombre obtenu.
 - Soustraire 16 à ce carré.

- Montrer que ces deux programmes donnent le même résultat lorsque l'on choisit -2, puis $\frac{4}{3}$ comme nombres de départ.
- Ces programmes donnent-ils toujours le même résultat quelle que soit la valeur de x ? Justifier.

49 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Soustraire 6.
- Multiplier le résultat obtenu par le nombre choisi.
- Ajouter 9.

Arnold affirme que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat de ce programme est toujours un nombre positif.
► A-t-il raison ?