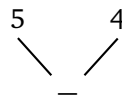
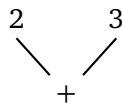


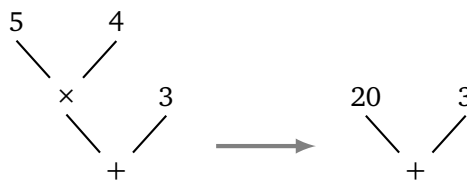
Opérations algébriques I

On représente les calculs par des arbres :



Par exemple, l'arbre de gauche représente l'opération $2 + 3$, alors que l'arbre de droite représente l'opération $5 - 4$.

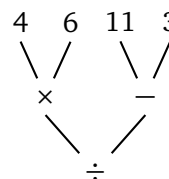
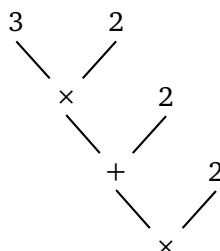
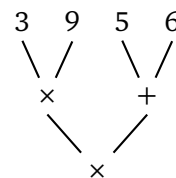
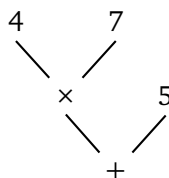
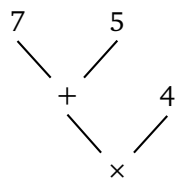
Pour un arbre plus grand, on effectue les opérations en partant du haut.



Par exemple, pour effectuer le calcul de l'arbre de gauche, on commence par faire le calcul de 5×4 , ce qui donne l'arbre de droite. Il reste alors à calculer $20 + 3$. L'arbre de droite représente donc le calcul $5 \times 4 + 3$. Ainsi le résultat est 23.

Activité 1.

1. Effectue les calculs suivants (si possible de tête).

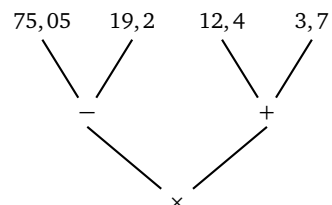
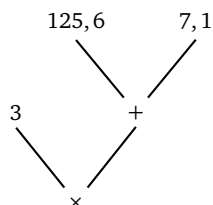
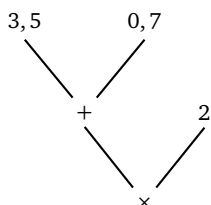


2. Représente sous forme d'un arbre les expressions suivantes (et calcule le résultat).

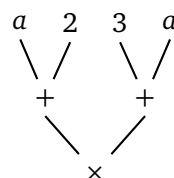
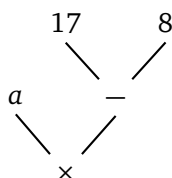
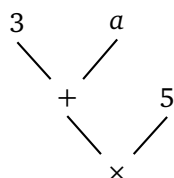
$$12 \times 7 + 9 \quad 12 + (3 - 5) \quad 8 \times (7 + 5) \quad 8 \times 7 + 8 \times 5 \quad (6 \times 8) \div (13 - 9)$$

Activité 2 (niveau 5e et plus).

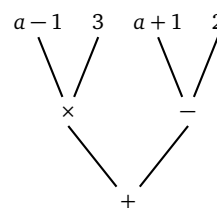
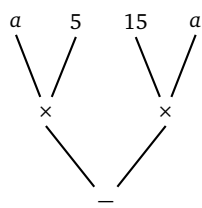
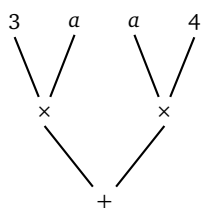
1. Effectue les calculs suivants.



2. Écris pour chaque arbre l'expression algébrique correspondante, puis développe-la.

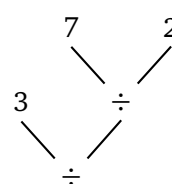
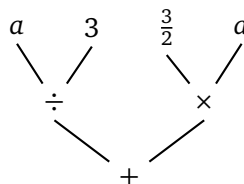
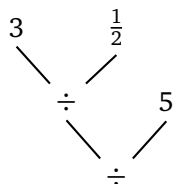


3. Écris pour chaque arbre l'expression algébrique correspondante, puis développe-la.



Activité 3 (niveau 4e et plus).

1. Effectue les calculs suivants.



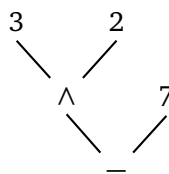
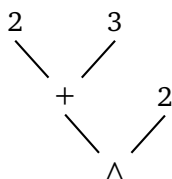
2. Écris pour chacune des expressions algébriques l'arbre correspondant et effectue les calculs.

$$\frac{7}{4} + \frac{8}{3} \quad \frac{7+8}{12 \times 5} \quad \frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{4}} \quad \frac{2 + \frac{2}{7}}{\frac{1}{4} - 9}$$

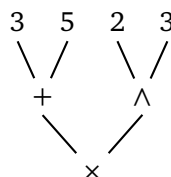
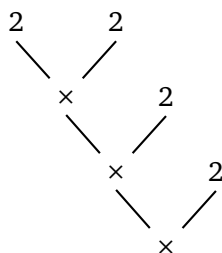
Activité 4 (niveau 3e et plus).

On note $a \wedge 2$ pour $a \times a$, on note $a \wedge 3$ pour $a \times a \times a$, on note $a \wedge 4$ pour $a \times a \times a \times a \dots$

1. Effectue les calculs suivants.



2. Simplifie les expressions suivantes (exprimées sous forme d'arbre) à l'aide de la notation « \wedge ».



3. (a) Écris l'arbre de $(a + b)^2$ et de son développement.
- (b) Écris l'arbre de $(a - b)^2$ et de son développement.
- (c) Écris l'arbre de $(a + b)(a - b)$ et de son développement.

Activité 5.

- L'expression $x \leftarrow 2$, signifie que la variable x prend la valeur 2.
- Si, ensuite, on rencontre l'instruction $x \leftarrow x + 1$, cela signifie que la nouvelle valeur de x est l'ancienne valeur de x plus 1. Comme ici x valait d'abord 2, alors après l'instruction $x \leftarrow x + 1$, la nouvelle valeur de x est 3.
- Si on exécute encore une fois l'instruction $x \leftarrow x + 1$, alors x vaudra 4.

1. Calcule la valeur finale de x .

- (a)
 - $x \leftarrow 3$
 - $x \leftarrow x - 1$
 - $x \leftarrow x + 3$
- (b)
 - $x \leftarrow 3$
 - $x \leftarrow 3 \times x$
 - $x \leftarrow x + 1$
- (c)
 - $x \leftarrow 3$
 - $x \leftarrow x + 1$
 - $x \leftarrow 3 \times x$
- (d)
 - $x \leftarrow 3$
 - $x \leftarrow 7 - x$
 - $x \leftarrow x \times x$

2. Recommence les calculs en partant de l'instruction $x \leftarrow 4$ (au lieu de $x \leftarrow 3$).

3. Calcule la valeur finale de x .

- (a)
 - $a \leftarrow 5$
 - $b \leftarrow 7$
 - $x \leftarrow a + b$
 - $x \leftarrow x + 1$
- (b)
 - $a \leftarrow 5$
 - $b \leftarrow 7$
 - $x \leftarrow a \times b$
 - $x \leftarrow x + a$
- (c)
 - $a \leftarrow 5$
 - $b \leftarrow 7$
 - $x \leftarrow a \times (2 \times b - a)$
 - $x \leftarrow 3 \times x + b$

4. Recommence les calculs en partant des instructions $a \leftarrow 4$ et $b \leftarrow 9$ (au lieu de $a \leftarrow 5$ et $b \leftarrow 7$).

Activité 6.

Tu as deux variables a et b . Tu dois mettre le contenu de la variable b dans la variable a et celui de la variable a dans la variable b .

Par exemple partant de $a \leftarrow 5$ et $b \leftarrow 7$, on veut qu'à la fin des instructions, la variable a contienne 7 et la variable b contienne 5. Bien sûr, la façon de procéder ne doit pas dépendre des valeurs initiales données à a et b (dans l'exemple 5 et 7).

1. Pourquoi la suite d'instructions suivantes ne convient-elle pas ?

- $a \leftarrow 5$
- $b \leftarrow 7$
- $a \leftarrow b$
- $b \leftarrow a$

2. Cherche une méthode qui fonctionne !