

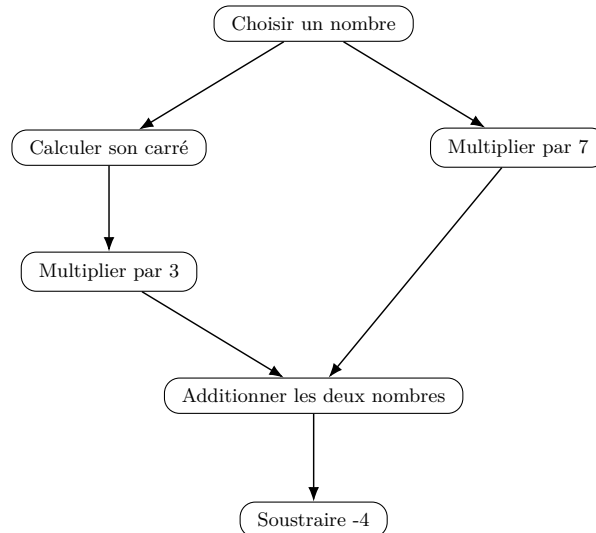
Calcul littéral - développements et factorisations

Classe de 3e - Préparation Brevet

25 exercices - programmes de calcul en blocs, développement, factorisation et résolution

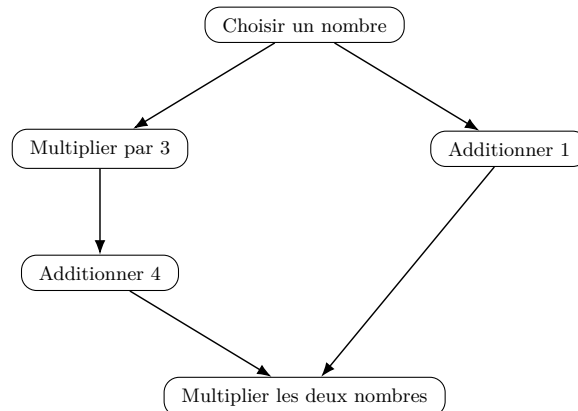
Exercice 1 - Programmes A et B - comparer deux programmes de calcul

On considère le **programme A** suivant.



1. Appliquer le programme A au nombre 2.
2. Si x est le nombre de départ, montrer que le résultat est $3x^2 + 7x + 4$.
3. Factoriser $3x^2 + 7x + 4$.
4. Déterminer les nombres de départ pour lesquels le programme donne 0.

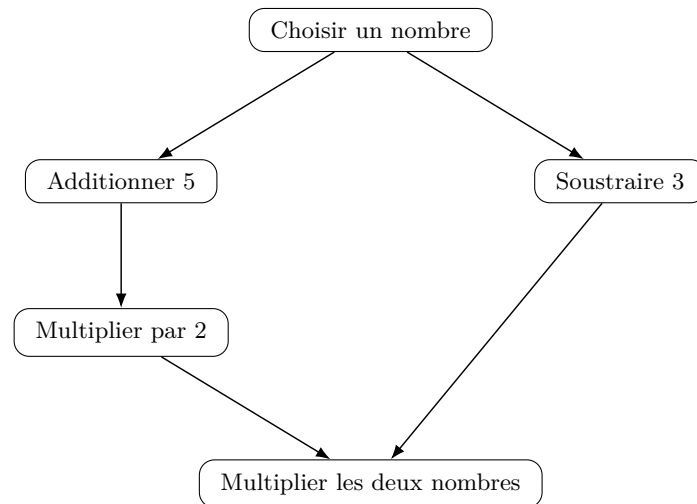
On considère maintenant le **programme B** suivant.



5. Appliquer le programme B au nombre 5.
6. Si l'on note x le nombre de départ, donner une expression littérale du programme B en fonction de x .
7. Mathis affirme que, quel que soit le nombre qu'il choisit, il trouvera le même résultat avec le programme A et le programme B. A-t-il raison? Justifier.
8. Résoudre l'équation $(3x + 4)(x + 1) = 0$. En déduire les valeurs de x pour lesquelles les programmes A et B donnent 0.

Exercice 2 - Programme C - produit de deux branches

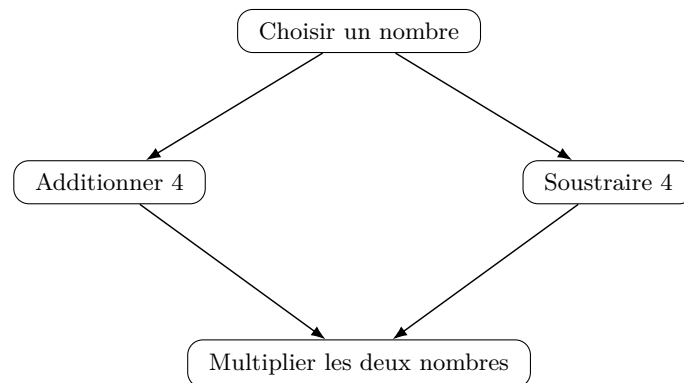
On considère le **programme C** suivant.



1. Appliquer le programme C au nombre 4.
2. Écrire le résultat en fonction de x sous forme factorisée.
3. Développer et réduire cette expression.
4. Déterminer les nombres de départ pour lesquels le résultat est nul.

Exercice 3 - Programme D - identité remarquable

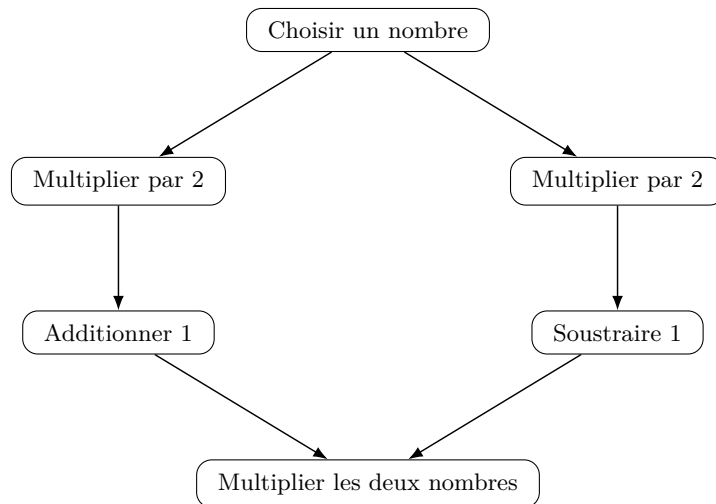
On considère le **programme D** suivant.



1. Appliquer le programme D au nombre 7.
2. Écrire le résultat en fonction de x .
3. Développer et réduire l'expression obtenue.
4. Résoudre l'équation correspondant à un résultat nul.

Exercice 4 - Programme E - deux expressions conjuguées

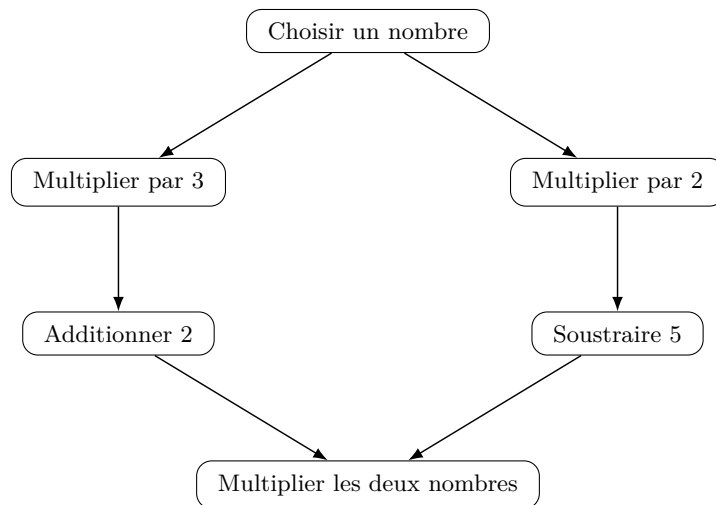
On considère le **programme E** suivant.



1. Appliquer le programme E au nombre 3.
2. Écrire l'expression obtenue en fonction de x .
3. Montrer que le résultat peut s'écrire $4x^2 - 1$.
4. Pour quelles valeurs de x le résultat vaut-il 0 ?

Exercice 5 - Programme F - développer, factoriser et résoudre

On considère le **programme F** suivant.



1. Appliquer le programme F au nombre 2.
2. Écrire le résultat en fonction de x sous forme factorisée.
3. Développer et réduire cette expression.
4. Déterminer les nombres de départ pour lesquels le résultat vaut 0.

Exercice 6 - Égalité corrigée type Brevet

On considère deux expressions : $A = (x + 4)(x - 1)$ $B = x^2 + 3x - 4$.

1. Développer et réduire A .
2. Les expressions A et B sont-elles égales pour tout x ?
3. Calculer A et B pour $x = -2$.
4. Expliquer pourquoi un seul exemple ne suffit pas pour démontrer une égalité générale.

Exercice 7 - Identifier une erreur dans une copie

Un élève écrit : $(x - 5)^2 = x^2 - 25$.

1. Dire si cette égalité est vraie ou fausse.
2. Développer correctement $(x - 5)^2$.
3. Tester avec $x = 7$.
4. Donner une phrase claire pour expliquer l'erreur.

Exercice 8 - Factoriser pour résoudre

On considère l'équation : $(x + 2)^2 = 9$.

1. Passer tous les termes du même côté.
2. Factoriser l'expression obtenue.
3. Résoudre l'équation.
4. Vérifier les solutions.

Exercice 9 - Problème avec périmètre

Un rectangle a pour longueur $3x + 2$ et pour largeur $x + 5$.

1. Écrire son périmètre $P(x)$.
2. Développer et réduire $P(x)$.
3. Déterminer x si le périmètre vaut 54.
4. Calculer alors la longueur et la largeur.

Exercice 10 - Factorisations — facteur commun

Factoriser les quatre expressions suivantes :

$$A : 2x^2y - 4xy$$

$$C : 5x^2y - 25y$$

$$E : 9x^2 + 12x$$

$$G : 16x^2 - 40x$$

$$B : 9x^2 - 6xy$$

$$D : 10x^2 - 25x$$

$$F : 25x^2 + 30x$$

$$H : 9x^2 - 42x$$

Exercice 11 - Factorisations — facteur commun caché

Factoriser les quatre expressions suivantes :

$$I : 3(2x + 5) - (x - 3)(2x + 5)$$

$$K : 9x^2 + 6x + (3x + 2)(2x - 5)$$

$$J : 2x^2 + 7x + (5 - 3x)(2x + 7)$$

$$L : 25x^2 + 15x - (5x + 3)(2x + 1)$$

Exercice 12 - Factorisations —

Factoriser les quatre expressions suivantes :

M : $4(x-3)^2 - 9(x-3)$

O : $2(2x-3)^2 - 4(2x-3)$

N : $3(x-1)^2 - (x-1)$

P : $4(2x-1)^2 - 8(2x-1)$

Exercice 13 - Factorisations — opposés et mise en facteur

Factoriser les quatre expressions suivantes :

Q : $(5x-2)(3x-2) - (2-5x)(x-3)$

S : $(2x-3)^2 - (2x-3)$

R : $(2x-5)(3x-2) - (5-2x)(2x-3)$

T : $25(x-1)^2 - 4(x-1)$

Exercice 14 - Factorisations — regroupement

Factoriser les quatre expressions suivantes :

U : $(3x-4)(x-3) + (3x-4)$

X : $x(2x+3) - x(4x+6) + (2x+3)$

V : $(5x-2)(4x-3) - (5x-2)$

Y : $(5x-6)(x-2) - (2x-4)(2x-5) + (8+2x)$

W : $x(3x-1) - (9x-3) + 9x(3x-1)$

Z : $(x+3)(3x-2) - x(2x-1) - (x-1)(x+3)$

Exercice 15 - Factorisations — différence de carrés et carré parfait

Factoriser les quatre expressions suivantes :

A : $x^2 - 9$

D : $9x^2 - 4$

B : $4x^2 - 25$

E : $4x^2 + 4x + 1$

C : $x^2 - 16$

F : $9x^2 - 6x + 1$

Exercice 16 - Factorisations — identités remarquables et facteur commun

Factoriser les quatre expressions suivantes :

G : $25x^2 - 30x + 9$

I : $x^2 - 9 + (x-3)(2x+5)$

H : $16x^2 - 24x + 9$

J : $4x^2 - 25 + (2x-5)(3x+7)$

Exercice 17 - Factorisations — méthodes combinées

Factoriser les quatre expressions suivantes :

K : $9x^2 - 6x + 1 + (3x-2)(3x-1)$

M : $9(x-2)^2 - 1$

L : $4x^2 + 4x + 1 + (3x-5)(2x+1)$

N : $25(x-1)^2 - (2x-1)^2$

Exercice 18 - Factorisations — différence de carrés sur des expressions

Factoriser les quatre expressions suivantes :

O : $4(2x-3)^2 - 9$

Q : $(2x-3)(3x-2) + (3-2x)(x-3)$

P : $16(x-2)^2 - 9(3x-2)^2$

R : $(x+3)(2x-5) - (5-2x)(2x-3)$

Exercice 19 - Factorisations — puissances et opposés

Factoriser les quatre expressions suivantes :

$$S : (3x - 4)^4 - (3x - 4)^2$$

$$U : (5x - 3)(x - 3) + (9 - 25x^2)$$

$$T : 4(2x - 3)^4 - 9(2x - 3)^2$$

$$V : (5x - 3)(2x - 3) - (9 - 4x^2)$$

Exercice 20 - Factorisations — regroupements avancés

Factoriser les quatre expressions suivantes :

$$W : 4x^2(2x - 1) - 4x(6x - 3) + 9(2x - 1)$$

$$Y : (3x + 2)(2x - 1) - (6x + 4)(2x - 5) + (2x - 9)$$

$$X : x^2(3x + 2) - x(6x + 4) + (3x + 2)$$

$$Z : (x + 1)(3x - 2) - x(2x + 2) + (x - 2)(x + 3)$$

Exercice 21 - Challenge final — expression toujours positive ?

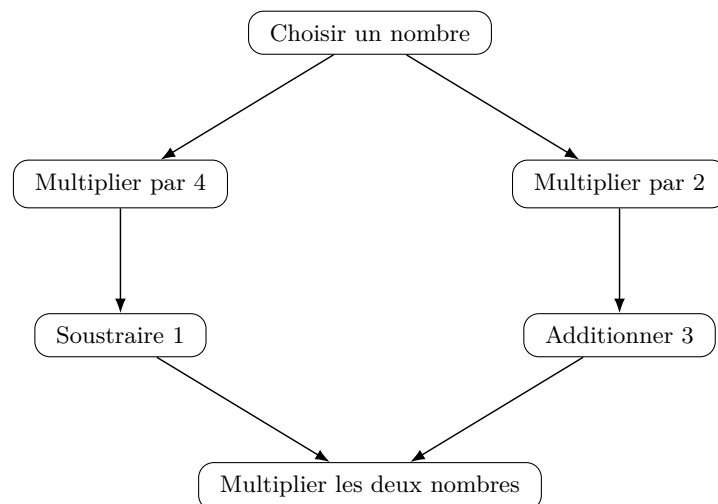
On considère :

$$R = (2x - 3)^2 + 16.$$

1. Expliquer pourquoi $(2x - 3)^2 \geq 0$.
2. En déduire que $R \geq 16$.
3. L'équation $R = 0$ peut-elle avoir une solution ?
4. Déterminer la plus petite valeur possible de R .

Exercice 22 - Programme G - challenge final avec deux branches

On considère le **programme G** suivant.



1. Appliquer le programme G au nombre 2.
2. Écrire le résultat en fonction de x sous forme factorisée.
3. Développer et réduire l'expression obtenue.
4. Déterminer les nombres de départ pour lesquels le résultat vaut 0.