

AP scratch : priorités opératoires et programmes de calculs

Étape 1 : Voici un programme de calcul, implémenter ce programme sur scratch.

- Choisir un nombre
- Lui ajouter -7
- Multiplier le résultat par -3
- Soustraire le double du nombre de départ.
- Soustraire 11.

Étape 2 : Proposer une version de ce programme qui utilise une seule instruction pour effectuer l'ensemble des calculs.

Étape 3 : Écrire l'expression algébrique correspondant à ce programme de calcul.

AP - priorités opératoires et programmes de calculs

Remarque : vérifier ses calculs avec la nouvelle version scratch

Pour vérifier tes résultats, tu peux recopier précisément chaque calcul sur Scratch puis en double-cliquant sur chaque opération, le résultat apparaît.



Exercice 1 : Dans chaque cas, écrire l'expression littérale correspondante aux programmes de calculs.

Choisir un nombre	Choisir un nombre	Choisir un nombre
Lui ajouter 9	Le multiplier par 3	Le multiplier par 4
	Retrancher 5 au résultat	Ajouter 13 au résultat
Le multiplier par 3	Multiplier le résultat par 4	

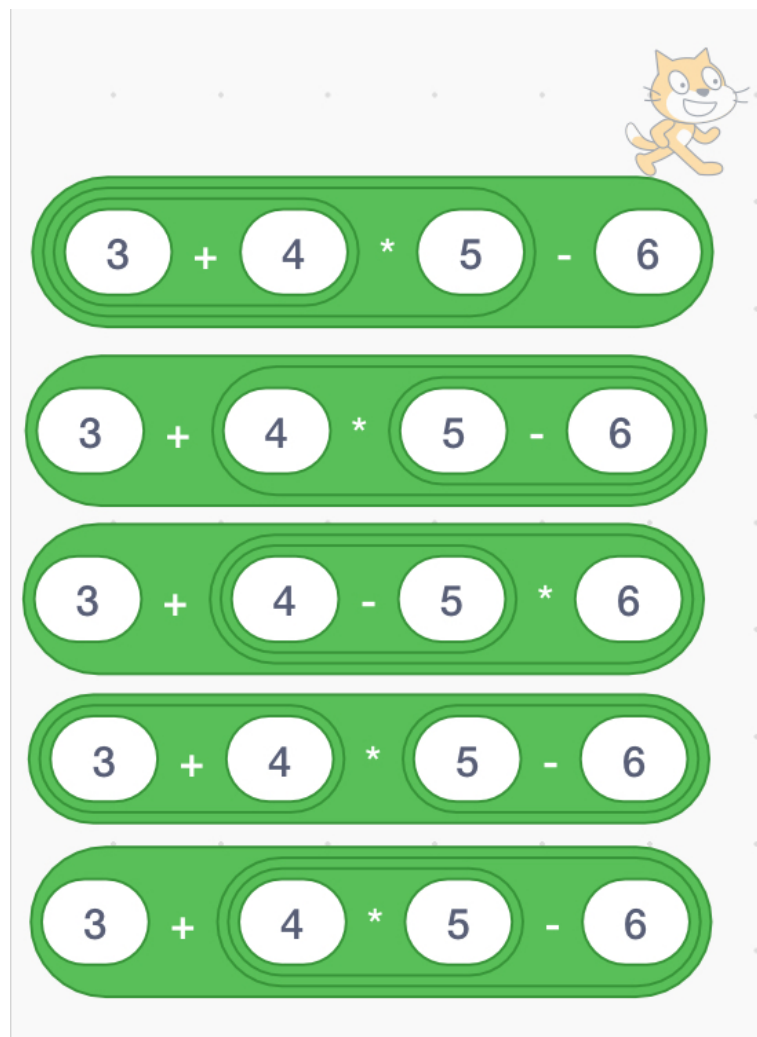
Exercice 2 : Dans chaque cas, écrire l'étape du programme de calcul correspondante.

Choisir un nombre	x
	$x + 5$
Choisir un nombre	x
	$x + 3$
Choisir un nombre	x
	$x * 4$
	$x + 4 + 6$
Choisir un nombre	x
	$x + 5$
	$x + 5 + 2$
Choisir un nombre	x
	$x + 3$
	$x + 3 + 4$
	$7 + x + 3 + 4$

Exercice 3 : compléter le tableau ci-dessous.

Calcul	Opérations avec parenthèses éventuelles	Résultat
$3 + 2 * 5$		
$5 + 3 * 2$		
$3 * 5 + 2$		
$3 * 5 + 2$		
$18 - 8 / 2$		
$18 - 8 / 2$		
$18 / 6 - 3$		
$18 / 6 - 3$		
$3 * 12 - 5 + 3$		
$3 * 3 * 2 + 4$		

Exercice 4 : quelle instruction permet de calculer $3 + (4 - 5) * 6$ (expliquer)?



The image shows a Scratch-like interface with a cat character in the top right corner. Below it are five green code blocks, each containing a mathematical expression. The expressions are as follows:

- Block 1: $3 + 4 * 5 - 6$
- Block 2: $3 + 4 * 5 - 6$
- Block 3: $3 + 4 - 5 * 6$
- Block 4: $3 + 4 * 5 - 6$
- Block 5: $3 + 4 * 5 - 6$

Exercice 5 : Relier chaque programme de calcul à l'expression littérale associée.

Programme 1	Programme 2
<pre> quand [drapeau vert] est cliqué demander [Choisir un nombre] et attendre mettre [Nombre ▾] à [réponse] mettre [Nombre ▾] à [Nombre + 3] mettre [Nombre ▾] à [Nombre * 2] dire [Nombre] pendant 2 secondes </pre>	<pre> quand [drapeau vert] est cliqué demander [Choisir un nombre] et attendre mettre [Nombre ▾] à [réponse] mettre [Nombre ▾] à [Nombre * Nombre] mettre [Nombre ▾] à [Nombre + réponse] dire [Nombre] pendant 2 secondes </pre>
Programme 3	Programme 4
<pre> quand [drapeau vert] est cliqué demander [Choisir un nombre] et attendre mettre [Nombre ▾] à [réponse] mettre [Nombre ▾] à [Nombre * Nombre] mettre [Nombre ▾] à [Nombre - réponse] dire [Nombre] pendant 2 secondes </pre>	<pre> quand [drapeau vert] est cliqué demander [Choisir un nombre] et attendre mettre [Nombre ▾] à [réponse] mettre [Nombre ▾] à [Nombre * 2] mettre [Nombre ▾] à [Nombre + 3] dire [Nombre] pendant 2 secondes </pre>

Expressions littérales :

$$x^2 - x \quad ; \quad 2x + 3 \quad ; \quad x^2 + x \quad ; \quad 2(x + 3)$$

Exercice 6 :

- 1) écrire ce programme en langage scratch
- 2) écrire ce programme en langage scratch **en utilisant qu'une seule ligne de calcul**
- 3) écrire la ligne de calcul équivalente à ce programme.
- 4) écrire **un programme équivalent** comportant moins d'instructions

- Choisir un nombre
- Prendre le quadruple du nombre de départ
- Prendre l'opposé du résultat obtenu
- Multiplier par -2
- Ajouter le triple du nombre choisi au départ

Ex 7 : Pour chaque calcul, dire si c'est une somme, une différence, un produit ou un quotient.

$15 - 3 \times 2$	$(2 + 5) \times 7$	$20 \div (5 - 3) + 1$	$45 \div (9 + 6)$
-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------

Ex 8 : pour chaque calcul, dire si c'est une somme, une différence, un produit ou un quotient.

$8 \times (9 - 3)$
$(15 + 13) \div 7$
$64 \div 15$
$(15 + 7) \times (10 - 7)$

Ex 9 : Traduire les expressions suivantes par un calcul

Le quotient de 28 par 7 :

La somme de 30 et du produit de 2 par 12 :

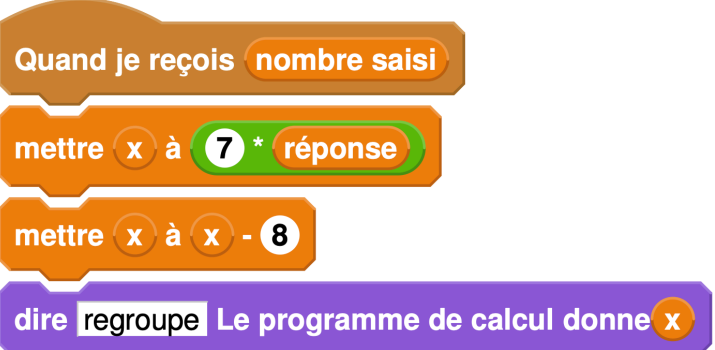
Le produit de 15 par la somme de 2 et de 7 :


Ex 10 : pour chacun des exercices 1, 2, 4 et 5 dire si les expressions algébriques sont des sommes, différences, produits ou quotients.

Ex 11 :

On donne le programme ci-dessous où on considère 2 lutins. Pour chaque lutin, on a écrit un script correspondant à un programme de calcul différent.

Lutin 1	Numéro d'instruction
	1
	2
	3
	4
	5
	6

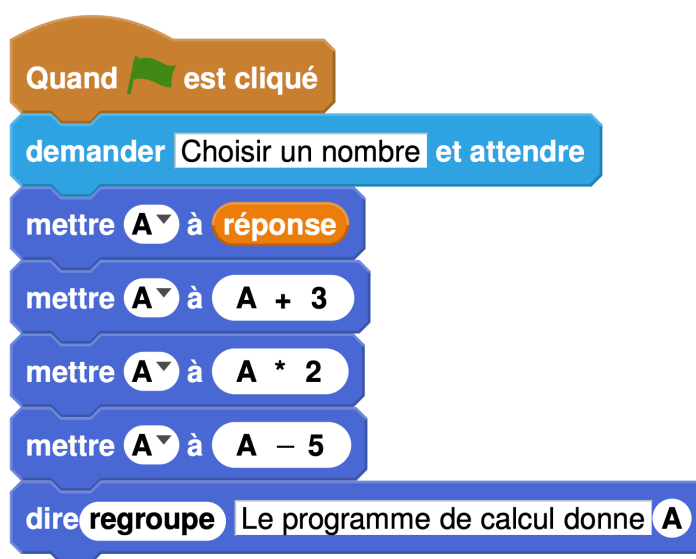
Lutin 2	Numéro d'instruction
	1
	3
	4
	5

- Vérifier que si on saisit 7 comme nombre, le lutin n° 1 affiche comme résultat 17 et le lutin n° 2 affiche 41.
- Quel résultat affiche le lutin n° 2 si on saisit le nombre -4 ?
- Si on appelle x le nombre saisi, écrire en fonction de x les expressions qui traduisent le programme de calcul du lutin n° 1, à chaque étape (instructions 3 à 5).
 - Montrer que cette expression peut s'écrire $x + 10$.
- Célia affirme que plusieurs instructions dans le script du lutin n° 1 peuvent être supprimées et remplacées par celle ci-contre. 

Indiquer, sur la copie, les numéros des instructions qui sont alors inutiles.

- Paul a saisi un nombre pour lequel les lutins n° 1 et n° 2 affichent le même résultat. Quel est ce nombre?

Ex 12 :



a. Écrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3 à ce nombre.
- ...
- ...

b. Si on choisit le nombre 8 au départ, quel sera le résultat?

c. Si on choisit x comme nombre de départ, montrer que le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera $2x + 1$.

d. Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 6?

Ex 13 :

- Choisir un nombre
- Prendre l'opposé de son quadruple
- Ajouter le carré du nombre de départ.
- Prendre le double de la somme obtenue.
- Ajouter le décuple du nombre de départ.

Voici un programme de calcul, implémenter ce programme à l'aide du logiciel scratch en utilisant le minimum d'instructions.

Faire valider par le professeur.

Que peut-on dire du résultat?

Faire valider par le professeur.

Ex 14 :

Voici deux programmes de calcul :

Programme de calcul ①

- Soustraire 5
- Multiplier par 4

Programme de calcul ②

- Multiplier par 6
- Soustraire 20
- Soustraire le double du nombre de départ

- a. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ① au nombre 3?
 - b. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ② au nombre 3?
- Démontrer qu'en choisissant le nombre -2 , les deux programmes donnent le même résultat.
- On décide de réaliser davantage d'essais. Pour cela, on utilise un tableur et on obtient la copie d'écran suivante :

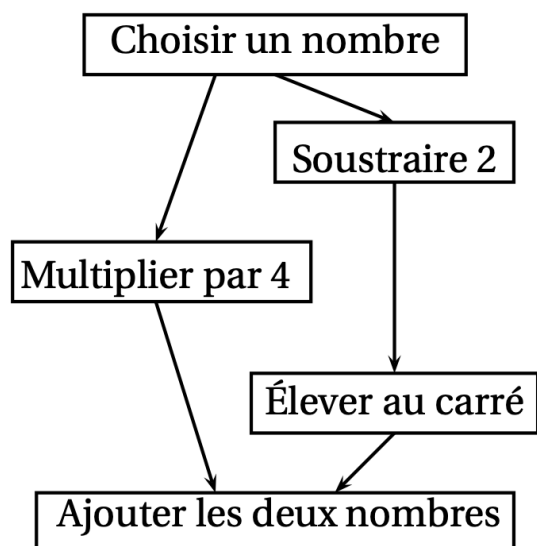
A6			4	
	A	B	C	D
1	Nombre choisi	Résultat avec le programme ①	Résultat avec le programme ②	
2	0	-20	-20	
3	1	-16	-16	
4	2	-12	-12	
5	3	-8	-8	
6	4			
7	5			
8	6			

Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers le bas, jusqu'à la cellule B5?

- Les résultats affichés dans les colonnes B et C sont égaux. Lucie pense alors que, pour n'importe quel nombre choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat. Démontrer que Lucie a raison.

Ex 15 :

PROGRAMME A



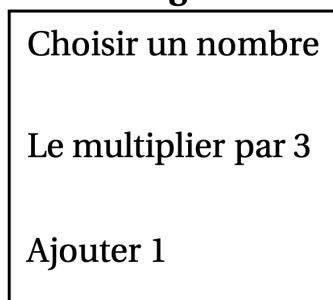
PROGRAMME B

- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat.

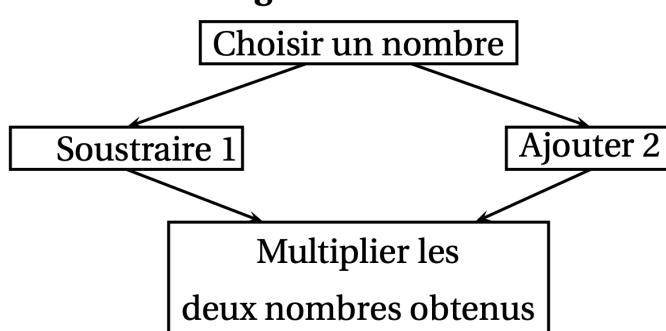
- Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.
 - Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5 ?
- Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 + 4$.
- Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi ?
- Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :
 - « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. »
 - « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »
 - « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »
 - « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

Ex 16 :

Programme 1



Programme 2



1. Vérifier que si on choisit 5 comme nombre de départ.

- le résultat du programme 1 vaut 16.
- le résultat du programme 2 vaut 28.

On appelle $A(x)$ le résultat du programme 1 en fonction du nombre x choisi au départ.

La fonction $B : x \mapsto (x - 1)(x + 2)$ donne le résultat du programme 2 en fonction du nombre x choisi au départ.

2. a. Exprimer $A(x)$ en fonction de x .

b. Déterminer le nombre que l'on doit choisir au départ pour obtenir 0 comme résultat du programme 1.

3. Développer et réduire l'expression :

$$B(x) = (x - 1)(x + 2).$$

4. a. Montrer que $B(x) - A(x) = (x + 1)(x - 3)$.

b. Quels nombres doit-on choisir au départ pour que le programme 1 et le programme 2 donnent le même résultat? Expliquer la démarche.

Ex 17 :

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

Programme de Nina Choisir un nombre de départ Soustraire 1. Multiplier le résultat par -2 Ajouter 2.	Programme de Claire Choisir un nombre de départ Multiplier ce nombre par $-\frac{1}{2}$ Ajouter 1 au résultat
---	---

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final 4 fois plus grand que celui de Claire.
2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin?
3. Nina dit à Claire : « Si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien ».
A-t-elle raison?

Ex 18 :

On considère le programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré de ce nombre.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Ajouter 2.

1. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ, le programme donne 6 comme résultat.
2. Quel résultat obtient-on si on choisit -5 comme nombre de départ?
3. On appelle x le nombre de départ, exprimer le résultat du programme en fonction de x .
4. Montrer que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x+2)(x+1)$ pour toutes les valeurs de x .
5. La feuille du tableur suivante regroupe des résultats du programme de calcul précédent.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$(x+2)(x+1)$	6	2	0	0	2	6	12	20	30

- a. Quelle formule a été écrite dans la cellule B2 avant de l'étendre jusqu'à la cellule J2?
- b. Trouver les valeurs de x pour lesquelles le programme donne 0 comme résultat.

Ex 19 : Pour chaque programmes de calculs, écrire le résultat **en fonction de x** (x étant le nombre de départ).

Programme n°7

1. Choisir un nombre
2. Multiplier le nombre choisi par 7
3. Ajouter 9 au produit obtenu
4. Fin

Programme n°8

1. Choisir un nombre
2. Ajouter 1 au nombre choisi
3. Multiplier la somme obtenue par 8
4. Soustraire 1 au produit obtenu
5. Fin

Programme n°9

1. Choisir un nombre
2. Multiplier le nombre choisi par 2
3. Ajouter 1 au produit obtenu
4. Multiplier la somme obtenue par 12
5. Fin

Programme n°10

1. Choisir un nombre
2. Ajouter 24 au nombre choisi
3. Multiplier la somme obtenue par 5
4. Fin

Programme n°11

1. Choisir un nombre
2. Ajouter 9 au nombre choisi
3. Multiplier la somme obtenue par 10
4. Soustraire au produit obtenu le triple du nombre choisi
5. Fin

Programme n°12

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 4
3. Ajouter 3 au produit obtenu
4. Fin

Programme n°13

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 7
3. Fin

$+$

Programme n°14

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 4
3. Ajouter au résultat le triple du nombre choisi
4. Fin

$+$

Programme n°15

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 4,7
3. Ajouter 3,2 au produit obtenu
4. Fin

Programme n°16

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 7,9
3. Fin

\cdot

Programme n°17

1. Choisir un nombre
2. Multiplier ce nombre par 4,7
3. Ajouter au résultat le produit du nombre choisi par 3,2
4. Fin