



Math93.com

TD 3 - Quatrième

Compléments : Calcul littéral

Les exercices suivants dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés intégralement en fin du présent TD.

Première partie

Tableur et Scratch

▷ Les exercices sont entièrement corrigés en fin du présent TD.

Exercice 1. Programme de calcul et tableur (c)

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Soustraire 3 • Calculer le carré du résultat obtenu 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Calculer le carré de ce nombre • Ajouter le triple du nombre de départ • Ajouter 7

1. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A. Expliquer en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.
2. Lina souhaite regrouper le résultat de chaque programme à l'aide d'un tableur. Elle crée la feuille de calcul ci-dessous. Quelle formule, copiée ensuite à droite dans les cellules C3 à H3, a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?

B2		= (B1-3)^2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de départ	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Résultat du programme A	36	25	16	9	4	1	0
3	Résultat du programme B	7	5	5	7	11	17	25

3. Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle x le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de x .
 3. a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de x peut s'écrire sous forme développée et réduite : $x^2 - 6x + 9$.
 3. b. Écrire le résultat du programme B.

Exercice 2. Avec scratch (c)



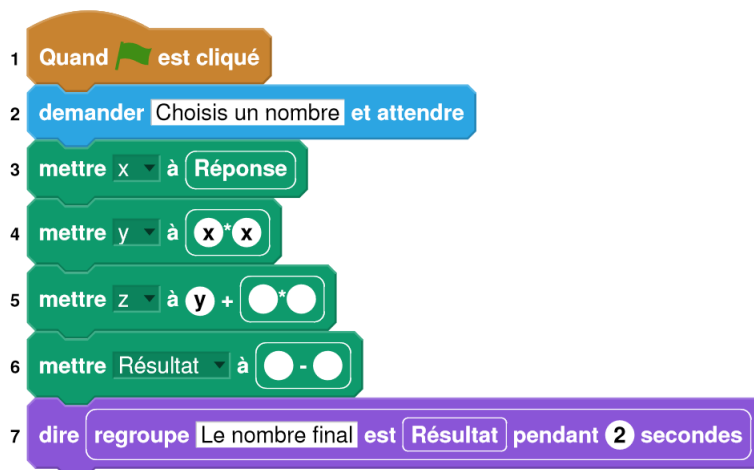
1. Pour chacune des valeurs suivantes saisies au début du programme écrit en langage Scratch, donner la valeur énoncée par le lutin à la fin du programme.
 1. a. Pour 5;
 1. b. Pour 1, 5;
 1. c. Pour (-6).
2. En notant x le nombre saisi au début, exprimer le résultat final en fonction de x .
3. Mia affirme que le résultat est $3x + 12$, a-t-elle raison ?

Exercice 3. Avec scratch (c)

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre.
Prendre le carré du nombre de départ.
Ajouter le triple du nombre de départ.
Soustraire 10 au résultat.

1. Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.
2. Appliquer ce programme de calcul au nombre -3 .
3. Vous trouverez ci-dessous un script, écrit avec scratch.



Compléter sur votre copie les lignes 5 et 6 pour que ce script corresponde au programme de calcul.

4. On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat.
 4. a. On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.
 4. b. Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x + 5)(x - 2)$.
 4. c. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

Deuxième partie

Correction

Correction de l'exercice 1 page 1 : programme et tableur

<p>Programme A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Soustraire 3 • Calculer le carré du résultat obtenu 	<p>Programme B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Calculer le carré de ce nombre • Ajouter le triple du nombre de départ • Ajouter 7
--	--

1. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A. Expliquer en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.



Corrigé

Programme A	
Choix	1
Soustraire 3	$1 - 3 = -2$
Carré du résultat	$(-2)^2 = 4$

2. Tidjane choisit le nombre -5 et applique le programme B. Quel résultat obtient-il ?



Corrigé

Programme B	
Choix	-5
Carré	$(-5)^2 = 25$
Ajouter le triple du nombre de départ	$25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10$
Ajouter 7	$10 + 7 = 17$

Tidjane va donc obtenir 17 en partant de (-5) avec le programme B.

3. Lina souhaite regrouper le résultat de chaque programme à l'aide d'un tableur. Elle crée la feuille de calcul ci-dessous. Quelle formule, copiée ensuite à droite dans les cellules C3 à H3, a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?

B2		✕ ✓ f_x		=(B1-3)^2				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de départ	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Résultat du programme A	36	25	16	9	4	1	0
3	Résultat du programme B	7	5	5	7	11	17	25



Corrigé

La formule, copiée à droite dans les cellules C3 à H3, saisie dans la cellule B3 est :

$$= B1 \wedge 2 + 3 * B1 + 7 \quad \text{ou} \quad B1 * B1 + 3 * B1 + 7$$

4. Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle x le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de x .

4. a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de x peut s'écrire sous forme développée et réduite : $x^2 - 6x + 9$.

Corrigé

Programme A	
Choix	x
Soustraire 3	$x - 3$
Carré du résultat	$(x - 3)^2$

On va développer et réduire le résultat :

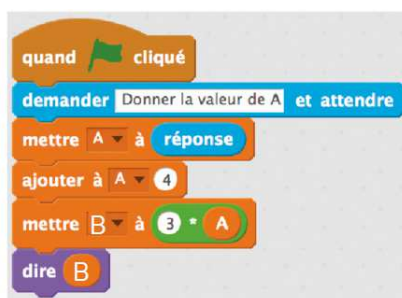
$$\begin{aligned} (x - 3)^2 &= (x - 3)(x - 3) \\ &= x^2 - 3x - 3x + 9 \\ &= \underline{x^2 - 6x + 9} \end{aligned}$$

4. b. Écrire le résultat du programme B.

Corrigé

Programme B	
Choix	x
Carré	x^2
Ajouter le triple du nombre de départ	$x^2 + 3x$
Ajouter 7	$x^2 + 3x + 7$

Correction de l'exercice 2 page 1 : scratch



1. Donner la valeur énoncée par le lutin à la fin du programme.

1. a. Pour 5 ;

Corrigé

En partant de 5 on obtient successivement :

mettre A à réponse	5
ajouter à A le nombre 4	$5 + 4 = 9$
mettre B à $3 * A$	$B = 3 * A = 3 * 9 = 27$
dire B	27

1. b. Pour 1, 5 ;



Corrigé

En partant de 1,5 on obtient successivement :

mettre A à réponse	1,5
ajouter à A le nombre 4	$1,5 + 4 = 5,5$
mettre B à $3 \cdot A$	$B = 3 \cdot A = 3 \cdot 5,5 = 16,5$
dire B	16,5

1. c. Pour (-6) .



Corrigé

En partant de (-6) on obtient successivement :

mettre A à réponse	-6
ajouter à A le nombre 4	$-6 + 4 = -2$
mettre B à $3 \cdot A$	$B = 3 \cdot A = 3 \cdot (-2) = -6$
dire B	-6

2. En notant x le nombre saisi au début, exprimer le résultat final en fonction de x .



Corrigé

En partant de x on obtient successivement :

mettre A à réponse	x
ajouter à A le nombre 4	$x + 4$
mettre B à $3 \cdot A$	$B = 3 \cdot A = 3 \cdot (x + 4)$

3. Mia affirme que le résultat est $3x + 12$, a-t-elle raison ?



Corrigé

En développant l'expression précédente on obtient bien l'expression de Mia, elle a raison :

$$3(x + 4) = 3x + 12$$

Correction de l'exercice 3 page 2

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré du nombre de départ.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Soustraire 10 au résultat.

1. Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.



Corrigé

Choisir un nombre	4
Prendre le carré du nombre de départ	$4^2 = 16$
Ajouter le triple du nombre de départ	$16 + 3 \times 4 = 16 + 12 = 28$
Soustraire 10 au résultat	$28 - 10 = 18$

2. Appliquer ce programme de calcul au nombre -3 .



Corrigé

Choisir un nombre	-3
Prendre le carré du nombre de départ	$(-3)^2 = 9$
Ajouter le triple du nombre de départ	$9 + 3 \times (-3) = 9 - 9 = 0$
Soustraire 10 au résultat	$0 - 10 = -10$

3. Vous trouverez ci-dessous un script, écrit avec scratch. Compléter sur l'ANNEXE page 8 les lignes 5 et 6 pour que ce script corresponde au programme de calcul.

```

quand est cliqué
  demander Choisir un nombre et attendre
  mettre x à réponse
  mettre y à x * x
  mettre z à y + [ ] * [ ]
  mettre Résultat à [ ] - [ ]
  dire regrouper Le nombre final est et Résultat pendant 2 secondes
  
```

Corrigé

```

    quand est cliqué
    demander Choisir un nombre et attendre
    mettre x à réponse
    mettre y à x * x
    mettre z à y + 3 * x
    mettre Résultat à z - 10
    dire regrouper Le nombre final est et Résultat pendant 2 secondes
  
```

4. On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat.
4. a. On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.

Corrigé

Choisir un nombre	x
Prendre le carré du nombre de départ	x^2
Ajouter le triple du nombre de départ	$x^2 + 3x$
Soustraire 10 au résultat	$x^2 + 3x - 10$

4. b. Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x + 5)(x - 2)$.

Corrigé

On a en développant l'expression demandée :

$$(x + 5)(x - 2) = x^2 - 2x + 5x - 10 = x^2 + 3x - 10$$

On retrouve bien l'expression de la question précédente.

4. c. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

Corrigé

C'est une question que l'on ne peut pas encore résoudre rigoureusement, mais on peut simplement remarquer que si $x = -5$ ou si $x = 2$ le produit $(x + 5)(x - 2)$ est nul et don on obtient 0.