EXERCICE n° XXIGENFRASIV — Un programme de calcul avec Scratch

France 2021 — Série générale

Scratch — Expression littérale — Équation produit

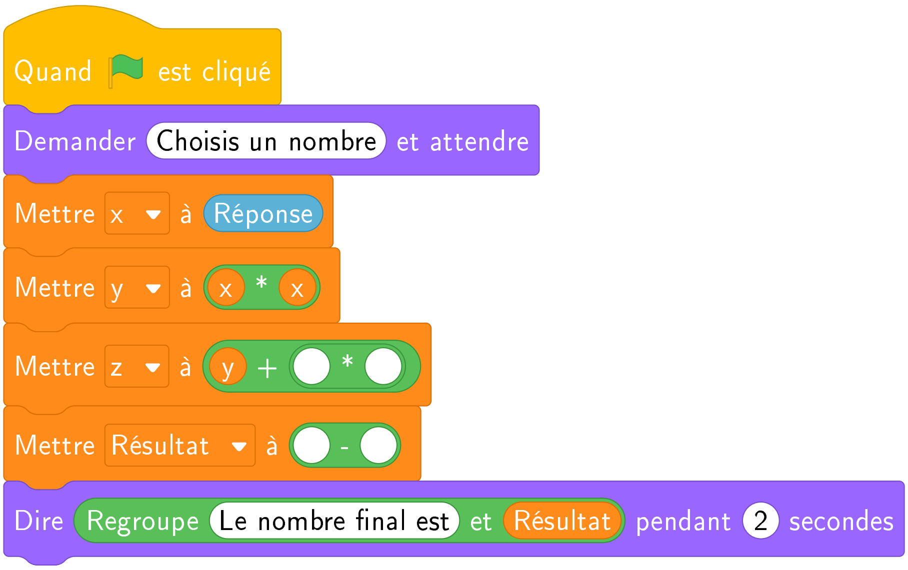
Voici un programme de calcul :

- 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 **l'ANNEXE page 8** 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 ?

Correction

1. En prenant 4 comme nombre de départ, on obtient successivement :
4 puis $4^2 = 16$, $16 + 3 \times 4 = 16 + 12 = 28$ et enfin $28 - 10 = 18$.

$\boxed{\text{En prenant 4 au départ on obtient bien 18 à la fin.}}$

2. En prenant -3 comme nombre de départ, on obtient successivement :
-3 puis $(-3)^2 = 9$, $9 + 3 \times (-3) = 9 - 9 = 0$ et enfin $0 - 10 = -10$.

$\boxed{\text{En prenant } -3 \text{ au départ on obtient } -10 \text{ à la fin.}}$

3.

```
Quand [drapeau] est cliqué
Demander (Choisis un nombre) et attendre
Mettre x à (Réponse)
Mettre y à (x * x)
Mettre z à (y + (3 * y))
Mettre Résultat à (z - 10)
Dire (Regroupe (Le nombre final est) et (Résultat)) pendant (2) secondes
```

4.a. Notons x le nombre de départ.
On obtient successivement :

— x ;
— x^2 ;
— $x^2 + 3x$;
— $x^2 + 3x - 10$.

$\boxed{\text{Le programme de calcul en prenant } x \text{ pour nombre de départ donne } x^2 + 3x - 10.}$

4.b. Développons $\mathrm{A} = (x + 5)(x - 2)$.

$\mathrm{A} = (x + 5)(x - 2)$
$\mathrm{A} = x^2 - 2x + 5x - 10$

$A = x^2 + 3x - 10.$

$\boxed{\text{Ce résultat peut donc bien s'écrire sous la forme de } (x+5)(x-2).}$

4.c.
Il faut résoudre :

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$
$$(x+5)(x-2) = 0$$

On ne sait pas résoudre en troisième une équation du second degré, c'est à dire une équation avec un x^2. On sait cependant résoudre les équations produit. En factorisant l'epxession, on peut résoudre cette équation !

$$(x+5)(x-2) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$x + 5 = 0 \qquad\qquad x - 2 = 0$$
$$x + 5 - 5 = 0 - 5 \qquad\qquad x - 2 + 2 = 0 + 2$$
$$x - 5 \qquad\qquad x = 2$$

Il y a donc deux solutions : $\boxed{-5 \text{ et } 2}$

4.c. Les nombres -5 et 2 permettent d'obtenir 0 à la fin.
Vérifions :

En prenant -5 au départ, on obtient successivement :
-5, $(-5)^2 = 25$ puis $25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10$ et enfin $10 - 10 = 0$.

En prenant 2 au départ, on obtient successivement :
2, $2^2 = 4$ puis $4 + 3 \times 2 = 4 + 6 = 10$ et enfin $10 - 10 = 0$.

$\boxed{\text{En prenant } -5 \text{ ou } 2 \text{ on obtient } 0 \text{ à la fin.}}$