Exercice 1

1. $1^2 + 3 \times 1 + 2 = 1 + 3 + 2 = 6$
2. $(-5)^2 + 3 \times (-5) + 2 = 25 - 15 + 2 = 12$
3. Si on choisit x au départ, le programme donne : $x^2 + 3 \times x + 2 = x^2 + 3x + 2$
   Or $(x+2)(x+1) = x \times x + x \times 1 + 2 \times x + 2 \times 1$
   $= x^2 + x + 2x + 2$
   $= x^2 + 3x + 2$
   Les deux résultats sont égaux.
   Donc le résultat du programme de calcul peut aussi s'écrire $(x+2)(x+1)$.
4. **a.** La formule est : $= (B1 + 1) * (B1 + 2)$
   b. On doit résoudre $(x+2)(x+1) = 0$
   C'est une équation-produit donc soit $x + 2 = 0$ soit $x + 1 = 0$.
   $x + 2 - 2 = 0 - 2$ et $x + 1 - 1 = 0 - 1$
   $x = -2$ et $x = -1$
   Le programme donnera donc 0 comme résultat si on choisit -2 ou -1 comme nombre de départ.

Exercice 2

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Elever le résultat au carré
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ

1. Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2, on obtient 5 au résultat.
2. Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit -3 comme nombre de départ ?
3. On définit une fonction f qui, à tout nombre x choisi à l'entrée du programme, associe le résultat obtenu à la fin du programme.
   Ainsi, pour tout x, on obtient : $f(x) = (x+1)^2 - x^2$

   a. Montrer que $f(x) = 2x + 1$
   b. La fonction f est-elle une fonction linéaire ? Justifier.
   c. Quelle est l'image de 1 par cette fonction f ?
   d. Quel est l'antécédent de 10 ?

1. $(2+1)^2 - 2^2 = 3^2 - 4 = 9 - 4 = 5$
2. $(-3+1)^2 - (-3)^2 = (-2)^2 - 9 = 4 - 9 = -5$
3. *a.* $(x+1)^2 - x^2 = (x+1)(x+1) - x^2$
   $= x \times x + x \times 1 + 1 \times x + 1 \times 1 - x^2$
   $= x^2 + x + x + 1 - x^2$
   $= 2x + 1$
   b. f n'est pas une fonction linéaire car $f(x)$ n'est pas de la forme $nombre \times x$.
   c. $f(1) = 2 \times 1 + 1 = 2 + 1 = 3$
   d. On doit résoudre l'équation $2x + 1 = 10$
   $2x + 1 - 1 = 10 - 1$
   $\frac{2x}{2} = \frac{9}{2}$
   $x = 4{,}5$
   L'antécédent de 10 est donc 4,5.

e. La représentation graphique de la fonction f est la représentation C car f est une fonction affine donc sa représentation est une droite qui ne passe pas par l'origine et son coefficient directeur est 2 donc cette droite doit « monter ».

Exercice 3

1. Programme 1 : $5 \times 3 + 1 = 15 + 1 = 16$
   Programme 2 : $(5-1) \times (5+2) = 4 \times 7 = 28$

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

2. $A(x) = x \times 3 + 1 = 3x + 1$
   On doit résoudre $A(x) = 0$ donc $3x + 1 = 0$
   $$3x + 1 - 1 = 0 - 1$$
   $$\frac{3x}{3} = -\frac{1}{3}$$
   $$x = -\frac{1}{3}$$
   Il faut choisir $-\frac{1}{3}$ comme nombre de départ si on veut obtenir 0 avec le programme 1.

3. $B(x) = (x-1)(x+2)$
   $= x \times x + x \times 2 - 1 \times x - 1 \times 2$
   $= x^2 + 2x - x - 2$
   $= x^2 + x - 2$

4. **a.** Alors $B(x) - A(x) = x^2 + x - 2 - (3x + 1)$
   $= x^2 + x - 2 - 3x - 1$
   $= x^2 - 2x - 3$

   $Or\ (x+1)(x-3) = x \times x + x \times (-3) + 1 \times x + 1 \times (-3)$
   $= x^2 - 3x + x - 3$
   $= x^2 - 2x - 3$
   Les résultats sont égaux.
   Donc $B(x) - A(x) = (x+1)(x-3)$

   b. On veut que les programmes donnent le même résultat donc $A(x) = B(x)$ ce qui revient à dire que $B(x) - A(x) = 0$
   Donc $(x+1)(x-3) = 0$. C'est une équation-produit donc soit $x + 1 = 0$ soit $x - 3 = 0$.
   On résout et on obtient soit $x = -1$ soit $x = 3$.
   Il faut donc choisir -1 ou 3 pour que les deux programmes donnent le même résultat.

Exercice 4

$$(2x+1)^2 = (2x+1)\times(2x+1)$$

$$= 2x \times 2x + 2x \times 1 + 1 \times 2x + 1 \times 1$$
$$= 4x^2 + 2x + 2x + 1$$
$$= 4x^2 + 4x + 1$$

donc $(2x+1)^2 - 4 = 4x^2 + 4x + 1 - 4$
$= 4x^2 + 4x - 3$

$$(2x+3)(2x-1) = 2x \times 2x + 2x \times (-1) + 3 \times 2x + 3 \times (-1)$$
$$= 4x^2 - 2x + 6x - 3$$
$$= 4x^2 + 4x - 3$$

On a trouvé les mêmes résultats donc l'affirmation est vraie.

Exercice 5

Partie 1

1) La construction est à faire au compas.

$x = 2$ donc $4x+1 = 4\times 2 + 1 = 9$ cm

Le côté du triangle doit mesurer 9 cm.

2) périmètre $= (4x + 1,5) \times 2 + 2x \times 2$

$= 2\times 4x + 2 \times 1,5 + 4x$
$= 8x + 3 + 4x$
$= 12x + 3$

3) $12x + 3 - 3 = 18 - 3$

$$\frac{12x}{12} = \frac{15}{12}$$

$$x = \frac{5}{4} = 1,25$$

Le périmètre du rectangle est égal à 18 cm si $x = 1,25$.

4) Périmètre rectangle $= 12x + 3$

Perimètre triangle $= (4x+1)\times 3$

$= 3 \times 4x + 3 \times 1$
$= 12x + 3$

Donc les 2 figures ont bien le même périmètre pour tout x.

Partie 2

Le script 1 correspond au rectangle.

Il faut donc que $A = 2$ et $B = 90$

Le script 2 correspond au triangle équilatéral

Il faut donc que $C = 3$ et $D = 60$.