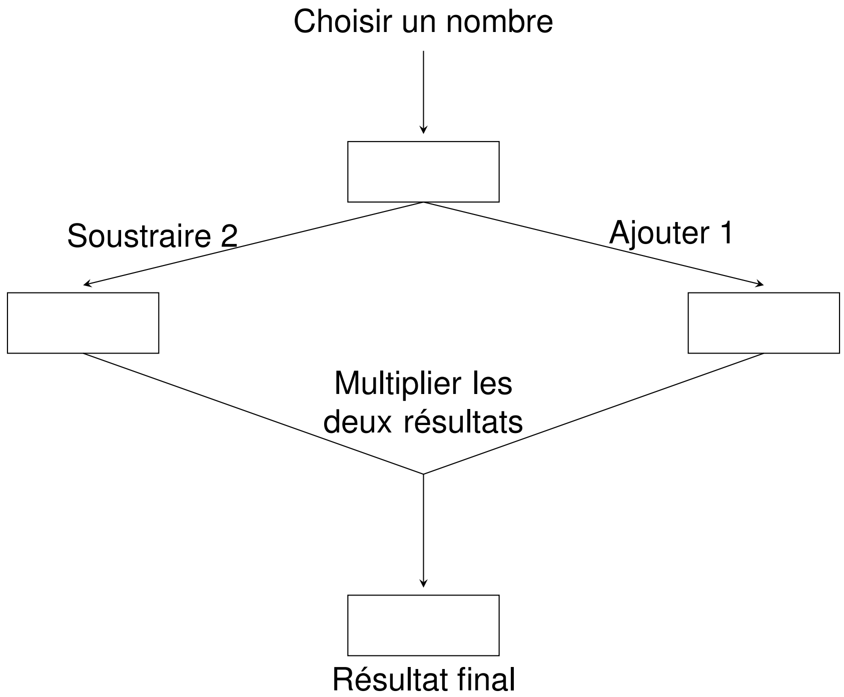
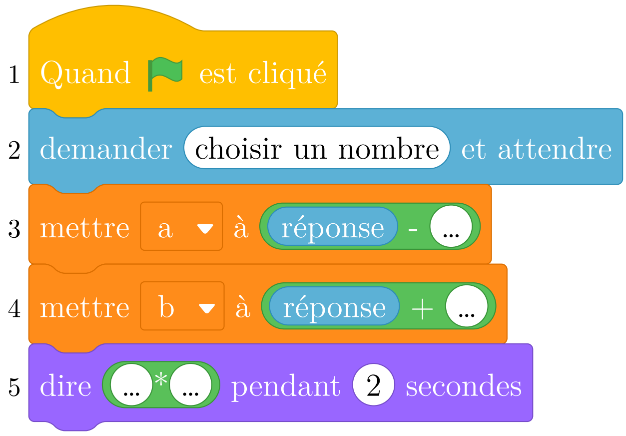
On considère le programme de calcul suivant :




**Partie A**

1. Justifier qu'en choisissant 5 comme nombre de départ, le résultat final obtenu est 18.
2. Calculer le résultat final donné par ce programme lorsque le nombre de départ choisi est $-\frac{3}{2}$.
3. Le script donné ci-dessous, écrit avec un logiciel de programmation, correspond au programme de calcul ci-dessus.




Compléter les lignes 3, 4 et 5 du script ci-dessus, **à rendre avec la copie**. Aucune justification n'est attendue.

**Partie B**

Soit la fonction $g$ définie, pour un nombre $x$ donné, par $g(x) = x^2 - x - 2$.

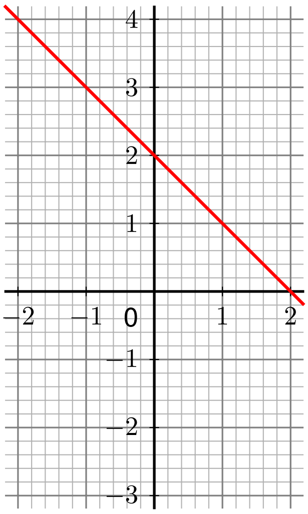
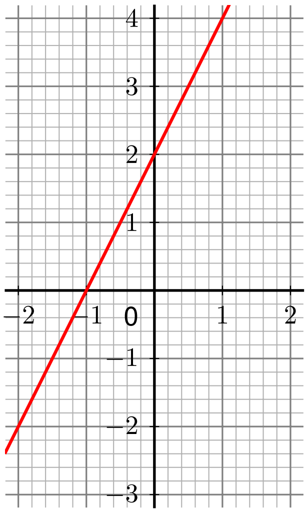
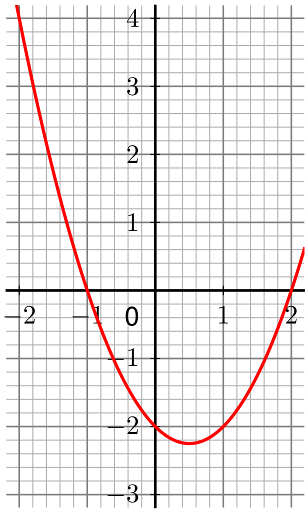
1. Prouver que $(x-2)(x+1) = x^2 - x - 2$.

2. (a) Résoudre l'équation $(x-2)(x+1) = 0$.

   (b) En déduire les antécédents de 0 par la fonction $g$. Aucune justification n'est attendue.

3. Parmi les trois graphiques ci-dessous, lequel correspond à la représentation graphique de la fonction $g$ ? Aucune justification n'est attendue.

   colspec=X[c]X[c]X[c], vlines,hlines Graphique 1 Graphique 2 Graphique 3

4. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir comme nombre de départ pour que le programme de calcul donne 0 comme résultat final ?

# Correction

## Partie A

1. En choisissant 5 comme nombre de départ, les deux résultats intermédiaires sont : $5-2=3$ (à gauche) et $5+1=6$ (à droite).

   Le résultat final est donc le produit de ces deux résultats intermédiaires : $3\times 6=18$.

   On a bien 18 comme résultat final.

2. Si le nombre de départ choisi est $-\dfrac{3}{2}$, alors les deux résultats intermédiaires sont : $-\dfrac{3}{2}-2=-\dfrac{7}{2}$ (à gauche) et $-\dfrac{3}{2}+1=-\dfrac{1}{2}$ (à droite).

   Le résultat final est alors : $-\dfrac{7}{2}\times\dfrac{-1}{2}=\dfrac{7}{4}$

3. Le script complété est :

```
Quand [drapeau] est cliqué
demander (choisir un nombre) et attendre
mettre a à (réponse - 2)
mettre b à (réponse + 1)
dire (a * b) pendant 2 secondes
```

## Partie B

1. Développons : $\begin{aligned}(x-2)(x+1) &= x \times x + x \times 1 - 2 \times x - 2 \times 1.\\ &= x^2 + x - 2x - 2\\ &= x^2 - x - 2\end{aligned}$

2. (a) Résolvons l'équation :
   $(x-2)(x+1) = 0$
   $(x-2) = 0$ ou $(x+1) = 0$ d'après la règle du produit nul
   $x = 2$ ou $x = -1$
   L'équation a deux solutions : 2 et $-1$.

   (b) Chercher les antécédents de 0 par la fonction $g$, c'est trouver les valeurs $x$ telles que $g(x) = 0$, c'est-à-dire résoudre l'équation de la question précédente.
   0 admet donc deux antécédents par $g$ : 2 et $-1$.

3. Parmi les trois graphiques ci-dessous, c'est le graphique 3 qui est la représentation graphique de la fonction $g$.

   En effet, sur le graphique 1, on voit que l'image de $-1$ n'est pas 0, et sur les graphique 2, c'est l'image de 2 qui n'est pas 0.

   Il n'y a que le graphique 3 qui pour lequel les deux nombres 2 et $-1$ ont pour image 0.

   Une autre façon de voir les choses, c'est de remarquer que la fonction $g$ n'est pas une fonction affine, alors que manifestement, les graphiques 1 et 2 sont des droites, représentant des fonctions affines.

4. Comme le programme de calcul prend un nombre $x$, le transforme de deux façons : en $(x-2)$, quand on soustrait 2 et en $(x+1)$ quand on ajoute 1, puis fait le produit de ces deux résultats, on en déduit que le résultat final obtenu est $(x-2)(x+1)$, or, d'après la question **1.** de la partie B, ce produit est égal à $x^2 - x - 2$, c'est-à-dire à $g(x)$.

   On en déduit que pour obtenir 0 comme résultat final, il faut choisir au début un nombre qui est un antécédent de 0 par $g$, donc ici, soit 2, soit $-1$.