Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1 à ce nombre
- Calculer le carré du résultat
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.
- Écrire le résultat.

1. On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.

2. On note x le nombre choisi.

a. Exprimer le résultat du programme en fonction de x.

b. Prouver que ce résultat est égal à $2x+1$.

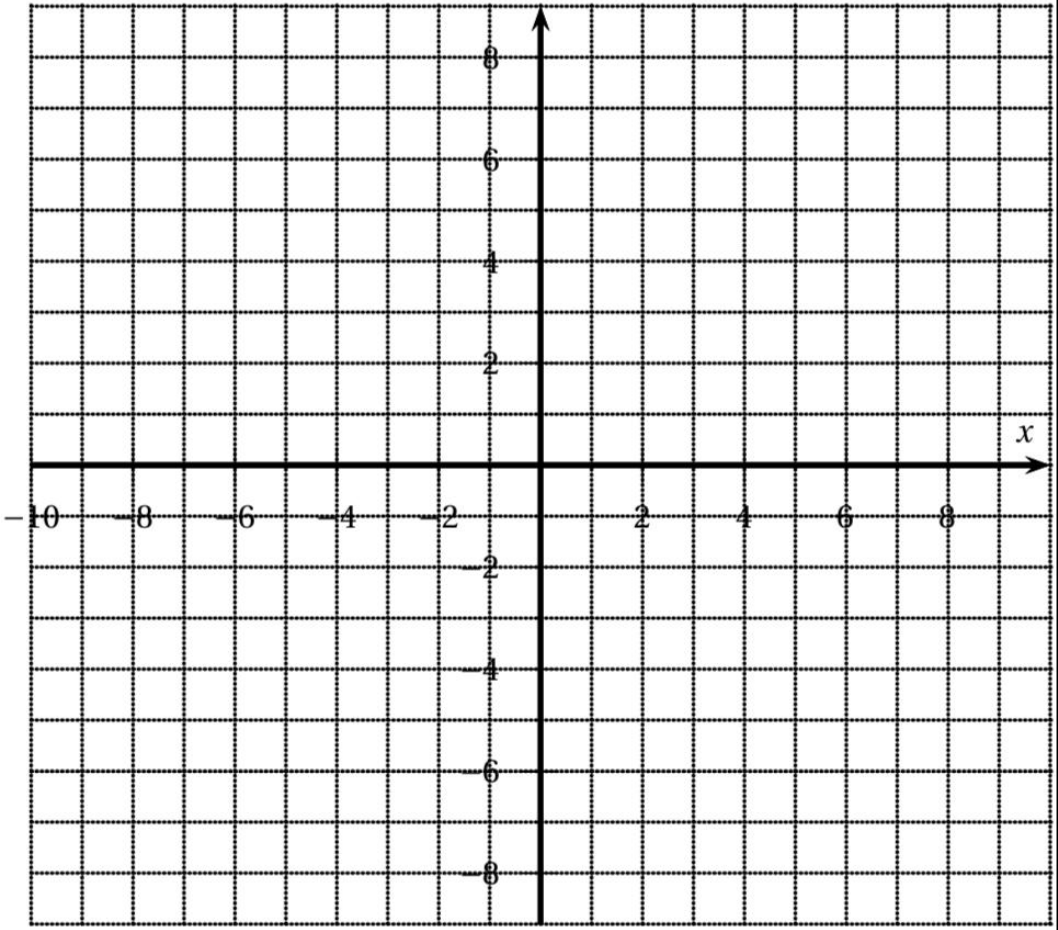
3. Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x+1$.

a. Calculer l'image de 0 par f.

b. Déterminer par le calcul l'antécédent de 5 par f.

c. En annexe 1, tracer la droite représentative de la fonction f.

d. Par lecture graphique, déterminer le résultat obtenu en choisissant -3 comme nombre de départ dans le programme de calcul. Sur l'annexe, laisser les traits de construction apparents.



Pour ses 32 ans, Denis a acheté un vélo d'appartement afin de pouvoir s'entraîner pendant l'hiver. La fréquence cardiaque (FC) est le nombre de pulsations (ou battements) du cœur par minute.

1. Denis veut estimer sa fréquence cardiaque : en quinze secondes, il a compté 18 pulsations. À quelle fréquence cardiaque, exprimée en pulsations par minute, cela correspond-il ?

2. Son vélo est équipé d'un cardiofréquencemètre qui lui permet d'optimiser son effort en enregistrant, dans ce cardiofréquencemètre, toutes les pulsations de son coeur. À un moment donné, le cardiofréquencemètre a mesuré un intervalle de 0,8 seconde entre deux pulsations. Calculer la fréquence cardiaque qui sera affichée par le cardiofréquencemètre.

3. Après une séance d'entraînement, le cardiofréquencemètre lui a fourni les renseignements suivants :

Nombre de pulsations enregistrées	**Fréquence minimale enregistrée**	**Fréquence moyenne**	**Fréquence maximale enregistrée**
3 640	65 pulsations/minute	130 pulsations/minute	182 pulsations/minute

a. Quelle est l'étendue des fréquences cardiaques enregistrées ?

b. Denis n'a pas chronométré la durée de son entraînement. Quelle a été cette durée ?

4. Denis souhaite connaître sa fréquence cardiaque maximale conseillée (FCMC) afin de ne pas la dépasser et ainsi de ménager son cœur. La FCMC d'un individu dépend de son âge a, exprimé en années, elle peut s'obtenir grâce à la formule suivante établie par Astrand et Ryhming :

Fréquence cardiaque maximale conseillée = 220 − âge.

On note $f(a)$ la FCMC en fonction de l'âge a, on a donc $f(a) = 220 - a$.

a. Vérifier que la FCMC de Denis est égale à 188 pulsations/minute.

b. Comparer la FCMC de Denis avec la FCMC d'une personne de 15 ans.

5. Après quelques recherches, Denis trouve une autre formule permettant d'obtenir sa FCMC de façon plus précise. Si a désigne l'âge d'un individu, sa FCMC peut être calculée à l'aide de la formule de Gellish :

Fréquence cardiaque maximale conseillée = $191,5 - 0,007 \times \text{âge}^2$

On note $g(a)$ la FCMC en fonction de l'âge a, on a donc
$g(a) = 191,5 - 0,007 \times a^2$.

Denis utilise un tableur pour comparer les résultats obtenus à l'aide des deux formules :

B2		=220-A2	
	A	B	C
1	Âge a	FCMC $f(a)$ (Astrand et Ryhming)	FCMC $g(a)$ (Gellish)
2	30	190	185,2
3	31	189	184,773
4	32	188	184,332
5	33	187	183,877

Quelle formule faut-il insérer dans la cellule C2 puis recopier vers le bas, pour pouvoir compléter la colonne « FCMC $g(a)$ (Gellish) » ?