

Exercices de brevet sur les fonctions particulières

Exercice 1 : d'après le sujet de brevet Nouvelle-Calédonie 12 décembre 2017

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 $2x + 1$.

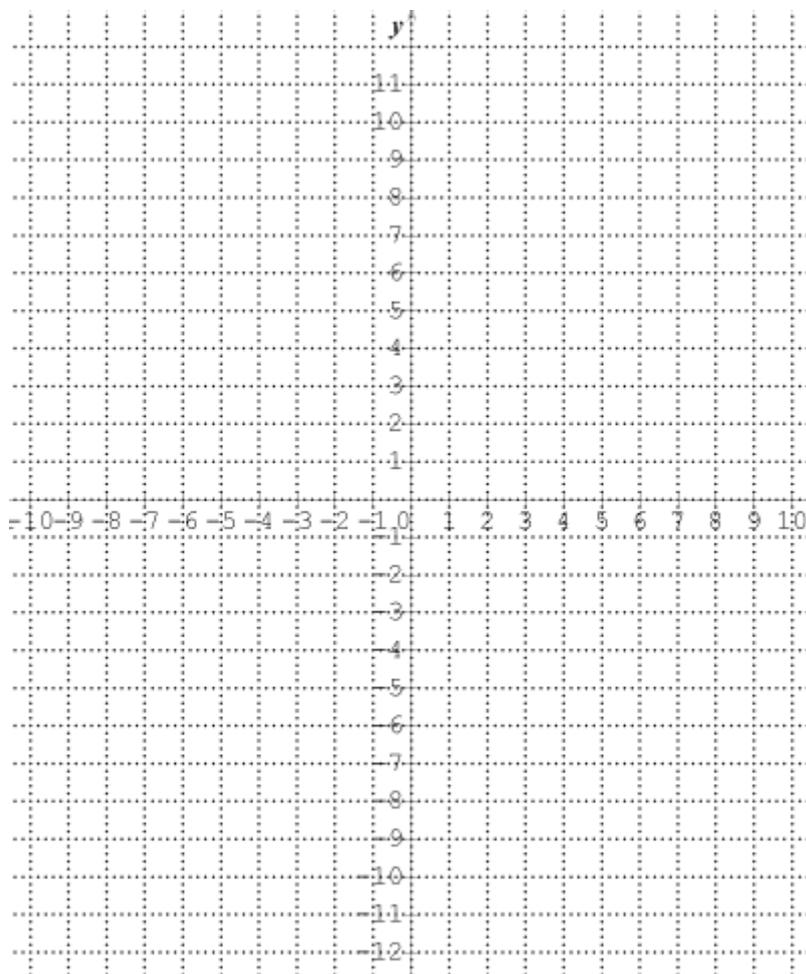
3. Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.

a. Calculer l'image de 0 par f .

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

c. Dans le repère, tracer la représentation graphique 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.



Exercice 2 :

Pour des raisons de santé, il est conseillé de limiter ses efforts durant des activités sportives, afin de ne pas dépasser un certain rythme cardiaque.

La fréquence cardiaque est donnée en pulsations/minute.

L'âge est donné en année.

Autrefois, la relation entre l'âge x d'une personne et $f(x)$ la fréquence cardiaque maximale recommandée était décrite par la formule suivante :

$$f(x) = 220 - x.$$

Des recherches récentes ont montré que cette formule devait être légèrement modifiée.

La nouvelle formule est :

$$g(x) = 208 - 0,7x.$$

1. a. Avec la formule $f(x)$, quelle est la fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans ?
- b. Avec la formule $g(x)$, quelle est la fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans ?

2. a. Sur l'annexe, compléter le tableau de valeurs.

b. Sur l'annexe, tracer la représentation graphique de la fonction f dans le repère tracé.

c. Sur le même repère, tracer la représentation graphique de la fonction g .

3. Un journal commente : « Une des conséquences de l'utilisation de la nouvelle formule au lieu de l'ancienne est que la fréquence cardiaque maximale recommandée diminue légèrement pour les jeunes et augmente légèrement pour les personnes âgées. » Selon la nouvelle formule, à partir de quel âge la fréquence cardiaque maximale recommandée est-elle supérieure ou égale à celle calculée avec l'ancienne formule ? Justifier.

4. Des recherches ont démontré que l'exercice physique est le plus efficace lorsque la fréquence cardiaque atteint 80 % de la fréquence cardiaque maximale recommandée donnée par la nouvelle formule. Calculer pour une personne de 30 ans la fréquence cardiaque, en pulsations/minute, pour que l'exercice physique soit le plus efficace.

x	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$f(x)$											
$g(x)$											

