

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.

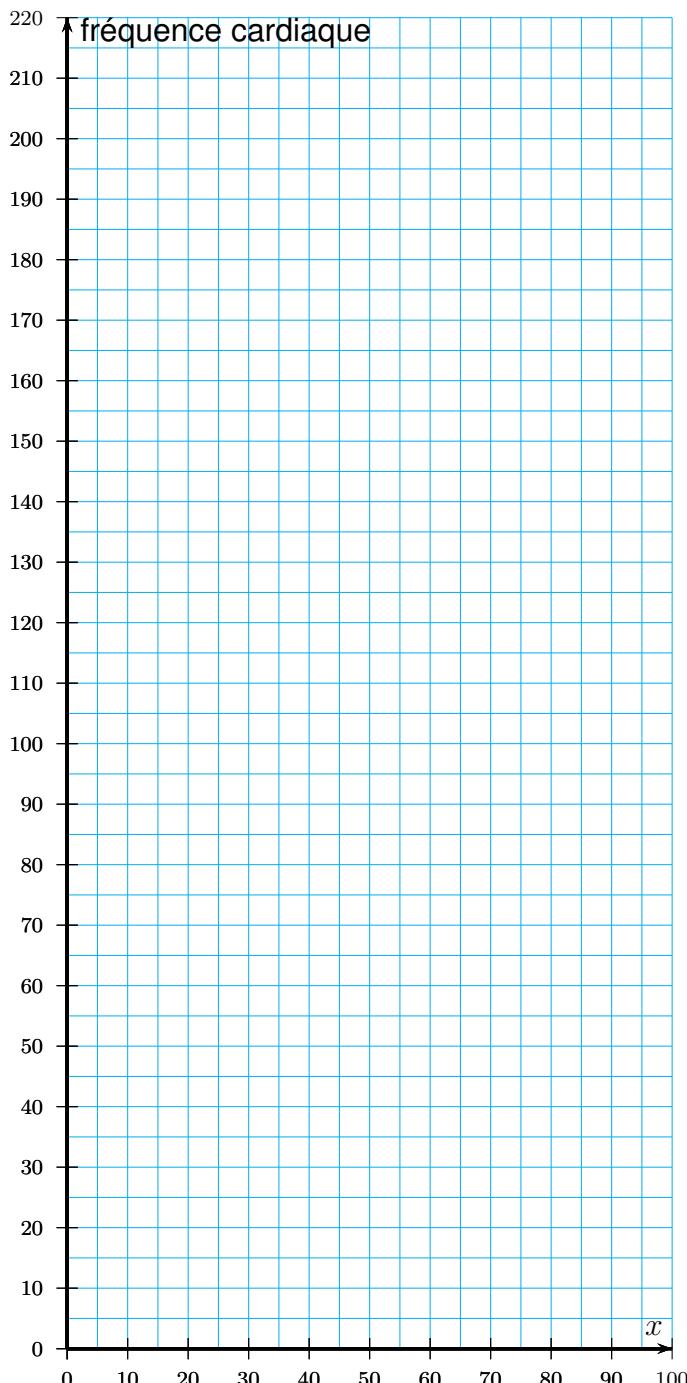
La nouvelle formule est :

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

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) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

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

- (b) Dans le repère ci-dessous, tracer la droite  $d$  représentant la fonction  $f$ .



(c) Sur le même repère, tracer la droite  $d'$  représentant 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 for-

mule.

Calculer pour une personne de 30 ans la fréquence cardiaque, en pulsations/minute, pour que l'exercice physique soit le plus efficace.

## Correction

1. (a) Avec la formule  $f(x) = 220 - x$ , on remplace  $x$  par 5.

$220 - 5 = 215$ . La fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans est de 215 pulsations/minute.

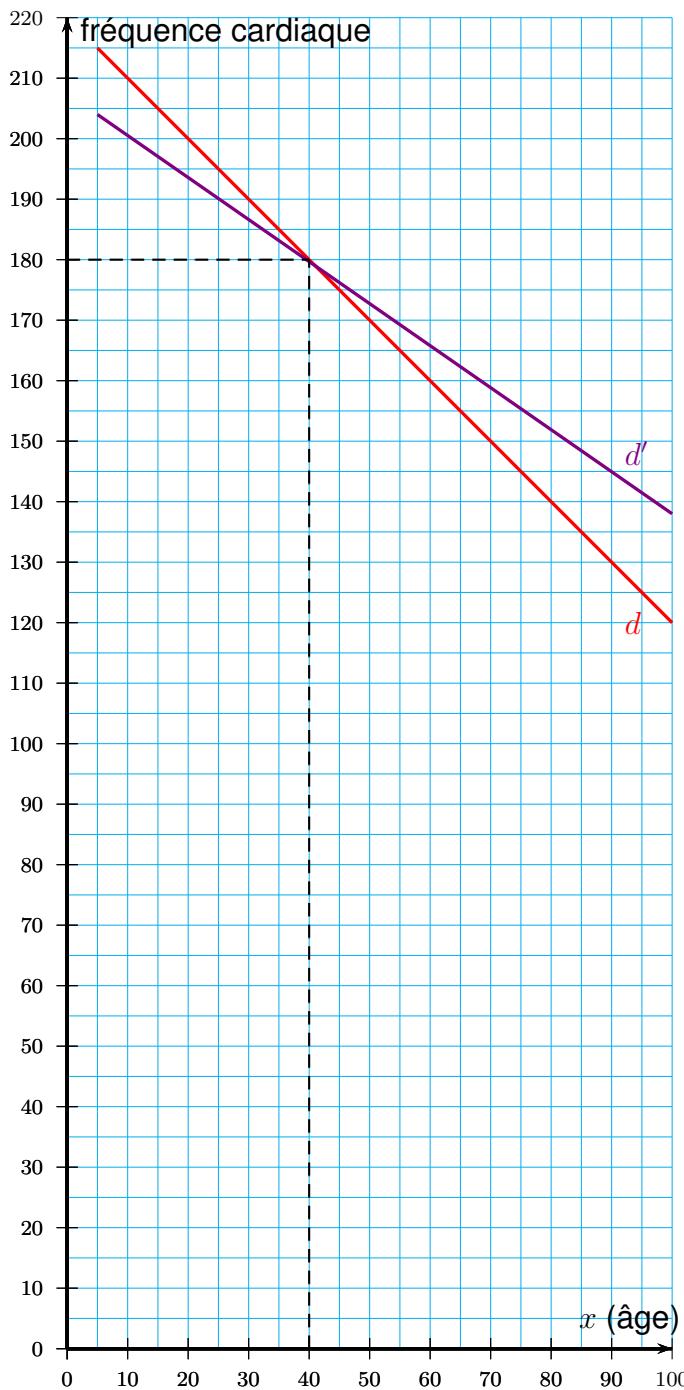
- (b) Avec la formule  $g(x) = 208 - 0,7x$ , on remplace  $x$  par 5.

$208 - 0,7 \times 5 = 208 - 3,5 = 204,5$ . La fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans est de 204 pulsations/minute (on ne compte pas de demi-pulsion !).

2. (a) On complète le tableau de valeurs comme ci-dessous :

$x$	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$f(x)$	215	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120
$g(x)$	204,5	201	194	187	180	173	166	159	152	145	138

- (b) Dans le repère ci-dessous, on a tracé en rouge la droite  $d$  représentant la fonction  $f$ .



- (c) Sur le même repère, on a tracé en violet la droite  $d'$  représentant la fonction  $g$ .
3. Selon la nouvelle formule, à partir de 40 ans la fréquence cardiaque recommandée est supérieure ou égale à celle calculée avec l'ancienne formule. Ceci se voit dans le tableau : avant la colonne correspondant à 40 ans,  $f(x)$  est supérieur à  $g(x)$  et après cette colonne,  $f(x)$  est inférieur à  $g(x)$ .
- Ceci se voit aussi sur la représentation graphique : avant le point d'intersection de  $d$  et  $d'$  correspondant à 40 ans,  $d$  est au-dessus de  $d'$  et après ce point,  $d$  est en-dessous de  $d'$ .
4. L'exercice physique, pour une personne de 30 ans, est le plus efficace lorsque la fréquence cardiaque atteint 80 % de 187 pulsations/minute.

$$\frac{80}{100} \times 187 = 149,6$$

Pour que l'exercice physique soit le plus efficace pour une personne de 30 ans, la fréquence cardiaque doit être de 149 pulsations/minute (on ne compte pas 6 dixièmes de pulsation !).