

ATTENTION : pour avoir la totalité des points, un raisonnement complet DOIT être détaillé sur la copie, sauf indication contraire de l'énoncé.

**Exercice 1** (3 points)

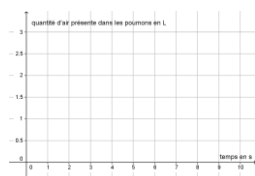
Sur le site de Wikipedia, on lit ceci :

La capacité pulmonaire est le volume d'air pouvant être inspiré. Elle se mesure avec un spiromètre. En général, on mesure trois types de respiration :

- la respiration « normale », calme, qui donne le volume utilisé au repos d'environ 0,5 litre ;
- la respiration forcée, qui donne la capacité maximale (capacité vitale) d'environ 5 litres ;
- une expiration brutale, qui donne des renseignements sur les bronchioles, notamment dans le cadre d'une recherche d'asthme.

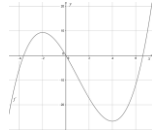
Ludivine va dans un laboratoire pour mesurer sa capacité pulmonaire. Les appareils médicaux permettent d'évaluer la quantité d'air présente dans ses poumons. Sur ses analyses, Ludivine trouve que la quantité d'air qu'elle avait dans ses poumons au moment de l'examen, en litres, était donné par une fonction  $f(x) = 0,5 \cos(1,26x) + 2$ , où  $x$  est le temps exprimé en secondes.

1. Quelle est la durée, en secondes, d'une période de la fonction ?
2. Quelle est la plus petite quantité d'air que Ludivine a dans ses poumons ? à quel phénomène cette quantité correspond-elle ?
3. Quelle est la plus grande quantité d'air que Ludivine a dans ses poumons ? à quel phénomène cette quantité correspond-elle ?
4. Dans quel cas se trouvait Ludivine au moment de son test ? respiration normale, forcée, ou brutale ?
5. Représente sur le graphique ci-dessous la fonction  $f$ .



**Exercice 2** (2 points)

Voici la représentation graphique d'une fonction  $f$ . Construis le tableau de signes de la fonction dérivée  $f'$ . Justifie.

**Exercice 3** (3 points)

On donne la fonction suivante, fonction dérivée d'une fonction  $f$  :

$$f'(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 1}$$

1. Donne le domaine de définition de la fonction  $f'$ .
2. Quels sont les deux zéros de la fonction ?
3. Aide-toi de la calculatrice pour donner le tableau de signes de la fonction  $f'$ .
4. Déduis-en le tableau des variations de la fonction  $f$ .

**Exercice 4** (2 points)

Voici trois représentations graphiques. Une des représentations représente une fonction  $f$ , une autre représente sa fonction dérivée  $f'$  et la dernière représentation est celle de la fonction dérivée de la dérivée  $f''$ .

Identifie chacune des courbes. Explique ton choix.

