

**Exercice 1** (4 points). *Les questions sont indépendantes.*

1. Convertir en degrés la mesure d'angle  $\frac{5\pi}{9}$ .
2. Convertir en radians la mesure d'angle  $150^\circ$ .
3. Donner un nombre  $x$  tel que :  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  et :  $\cos x \geq 0$ .

**Exercice 2** (6 points). On admet que  $\sin \frac{\pi}{10} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$ , et on souhaite calculer la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{10}$ .

1. Montrer que :  $\cos^2\left(\frac{\pi}{10}\right) = \frac{5+\sqrt{5}}{8}$  (la simplification de l'expression avec carrés, fractions et racines carrées pourra être faite à la calculatrice).
2. En utilisant le cercle trigonométrique, justifier que :

$$\cos \frac{\pi}{10} \geq 0$$

3. En déduire la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{10}$  (ne pas simplifier l'expression obtenue).

**Exercice 3** (4 points). On cherche à trouver, s'ils existent, deux nombres dont la somme des carrés est égale à 3613.

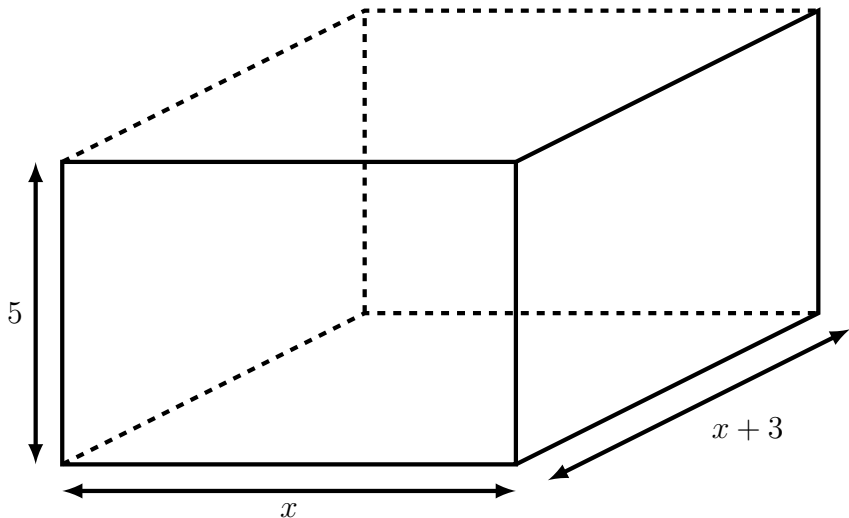
On appelle  $n$  le premier de ces deux nombres.

1. Montrer que  $2n^2 + 2n - 3612 = 0$ .
2. Résoudre cette équation, et en déduire les solutions au problème posé.

**Exercice 4** (6 points). On souhaite réaliser une boîte ayant une forme de pavé droit de volume  $100 \text{ cm}^2$ , telle que :

- la hauteur de la boîte est  $5 \text{ cm}$  ;
- la longueur de la boîte mesure  $3 \text{ cm}$  de plus que sa largeur.

On appelle  $x$  la largeur de la boîte, en centimètres. La situation est décrite par le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle).



1. Sans justifier, donner la plus petite et la plus grande valeur que peut prendre  $x$ .
2. Montrer que le volume de la boîte est donné par la fonction :  
 $V(x) = 5x^2 + 15x$ .
3. Montrer que le problème est équivalent à résoudre l'équation  
 $5x^2 + 15x - 100 = 0$ .
4. Résoudre cette équation, et en déduire les dimensions de la boîte. On arrondira au centimètre.