**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°.
3. Donner un nombre $x$ tel que : $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ et : $\cos x \geqslant 0$.

**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 :
$$\cos\frac{\pi}{10} \geqslant 0$$
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 nombre dont la somme des carrés est égale à 3613.
On appelle $n$ le premier de ces deux nombres.

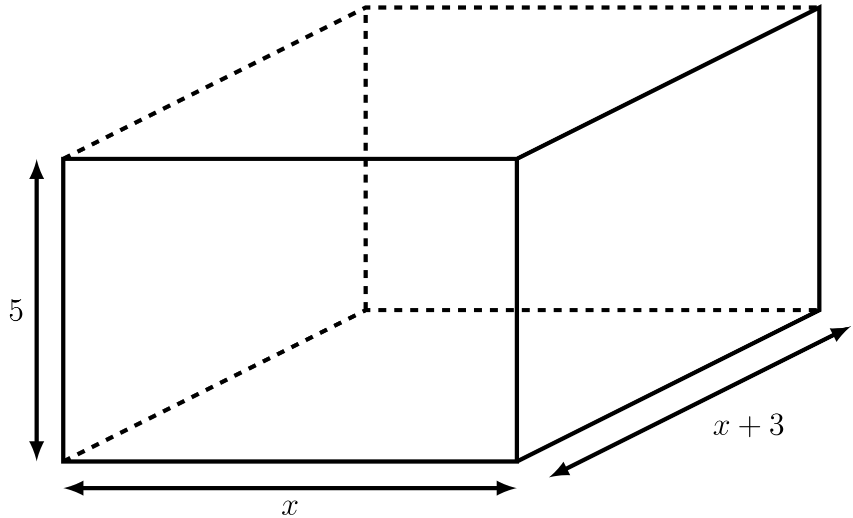
1. Montrer que $2n^2 + 2n - 3612 = 0$.
2. Résoudre cette équation, et en déduire les solutions au problème posé.

**Exercice 4** (6 points). On souhaite réaliser une boîte ayant une forme de pavé droit de 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.