

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

1. Convertir en degrés la mesure d'angle  $\frac{5\pi}{18}$ .
2. Convertir en radians la mesure d'angle  $160^\circ$ .
3. Sans justifier, donner un nombre  $x$  tel que :  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$  et :  $\cos x \leq 0$ .

**Exercice 2** (6 points). On admet que  $\cos \frac{9\pi}{5} = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$ , et on souhaite calculer la valeur exacte de  $\sin \frac{9\pi}{5}$ .

1. Montrer que :  $\sin^2 \left( \frac{9\pi}{5} \right) = \frac{5-\sqrt{5}}{8}$  (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 :

$$\sin \frac{9\pi}{5} \leq 0$$

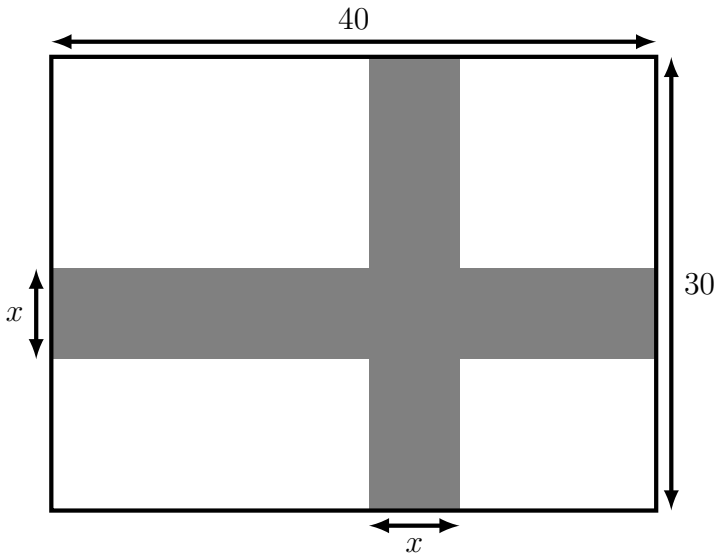
3. En déduire la valeur exacte de  $\sin \frac{9\pi}{5}$  (ne pas simplifier l'expression obtenue).

**Exercice 3** (5 points). On cherche à trouver deux nombres entiers positifs consécutifs dont le produit est 1 806.

On appelle  $n$  le plus petit de ces deux nombres.

1. Montrer que  $n^2 + n - 1806 = 0$ .
2. Résoudre cette équation.
3. En déduire les solutions au problème posé.

**Exercice 4** (6 points). Une conceptrice de jeu vidéo souhaite inventer un drapeau pour une des équipes. Il aura la forme d'un rectangle blanc de 40 pixels de large par 30 pixels de haut, barré d'une croix de couleur d'une largeur à déterminer (et qui n'est pas nécessairement centrée). La situation est décrite par le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle), où la croix est représentée en gris.



1. Sans justifier, donner la plus petite et la plus grande valeur que peut prendre  $x$ .

Elle souhaite que la surface de la croix soit la moitié de celle du drapeau.

2. Montrer que l'aire de la croix (en pixels) est donnée par la fonction :  $f(x) = -x^2 + 70x$ .
3. Montrer que le problème est équivalent à résoudre l'équation  $-x^2 + 70x - 600 = 0$ .
4. Résoudre cette équation, et en déduire la solution au problème. On arrondira si nécessaire à l'unité.