

Exercice 1 (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 $\sin^2 \left(\frac{9\pi}{5} \right) = \frac{5-\sqrt{5}}{8}$.
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 2 (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° .
3. Donner un nombre x tel que $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\cos x \leq 0$.

Exercice 3 (4 points). On cherche à trouver deux nombres consécutifs dont le produit est 1 806.

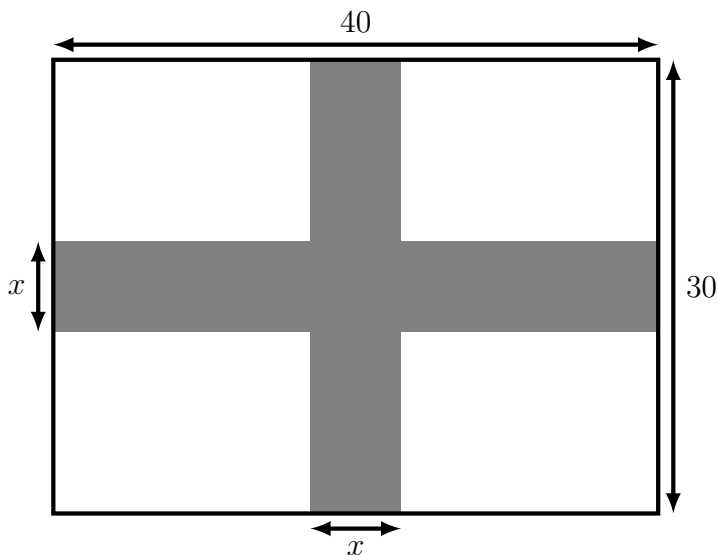
On appelle n et $n + 1$ ces deux nombres.

1. Montrer que $n^2 + n - 1806 = 0$.
2. Résoudre cette équation, et 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.

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

La situation est décrite par le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle), où la croix est représentée en gris.



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