

Présentation et notation 0.5 point

**Problème 1** 4.5 points

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sin(x) \cdot (2 - \cos(x))^2$  pour  $x \in [-\pi; \pi]$

Calculer les zéros de  $f$ , le signe de  $f$ , les coordonnées des points à tangente horizontale de  $f$  et la variation de  $f$ .

Esquisser le graphe de  $f$  en tenant aussi compte des points d'inflexion qui sont  $(-\pi; 0); (-1.44; -3.45); (0; 0); (1.44; 3.45)$  et  $(\pi; 0)$ .

*Indication*

La dérivée de  $f$  est  $f'(x) = (2 - \cos(x)) \cdot (-3 \cos^2(x) + 2 \cos(x) + 2)$

**Problème 2** 4.0 points

On considère la fonction  $f$  définie par

$$f(x) = \frac{1}{10} \cdot x^3 \cdot \sqrt{16 - x^2}$$

Calculer les zéros de  $f$ , le signe de  $f$ , les coordonnées des points à tangente horizontale de  $f$  et la variation de  $f$ .

Justifier le fait qu'en  $x = -4$  et  $x = 4$ , la tangente au graphe est verticale.

Esquisser le graphe de  $f$

*Indication*

$$\text{La dérivée de } f \text{ est } f'(x) = \frac{x^2(-0.4x^2 + 4.8)}{\sqrt{16 - x^2}}$$

**Problème 3** 1.0 point

Calculer la dérivée de la fonction  $f(x) = \sin(x) \cdot (2 + \cos(x))^2$

Donner la réponse sous la forme  $(2 + \cos(x)) \cdot (a \cos^2(x) + b \cos(x) + c)$