Durée 1 heure. Le barème est donné à titre indicatif.
Le manque de soin et de clarté dans la rédaction sera pénalisé.

Exercice 1 : (3 points)

Déterminer les dérivées des fonctions suivantes :

(1) $f(x) = \frac{2x^3+5x-3}{2}$

(2) $g(x) = \frac{1}{x+3}$

(3) $h(x) = \sqrt{x} \times x$

Exercice 2 : (4 points)

On se donne la fonction f définie sur un ensemble E_f de $\mathbb{R}$ par :

$$f : x \mapsto \frac{-x^2+x-4}{x-3}.$$

(1) Donner le plus grand ensemble de définition E_f possible.

On admettra par la suite que la fonction f est dérivable sur cet ensemble.

(2) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[-5;3[\cup]3;5]$.

(3) Déterminer l'équation de la tangente de f en 1.

Exercice 3 : (6 points)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses puis justifier.

(1) Si $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}\right) = \frac{3\pi}{2}$, alors les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.

(2) $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) Les angles $(\vec{u}, \vec{v})$ et $(2\vec{u}, -3\vec{v})$ ont mêmes mesures.

(4) Si $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{4}$, $(\vec{v}, \vec{w}) = \frac{2\pi}{3}$ et $(\vec{w}, \vec{t}) = \frac{5\pi}{6}$, alors la mesure principale de $(\vec{u},\vec{t})$ est $-\frac{\pi}{4}$.

(5) $\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$

(6) $\cos(2\pi - \frac{\pi}{4}) = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

(7) $\sin 2x = 1$ équivaut à $\sin x = \frac{1}{2}$

(8) L'équation $\cos x = \sin x$ admet deux solutions dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$.

(9) Si x est solution de l'équation $3\cos^2 x - 1 = 0$ alors $\pi + x$ est aussi solution de cette équation.

Exercice 4 : (4 points)

On sait que :

$$\sin\left(\frac{\pi}{10}\right) = \frac{\sqrt{5}-1}{4}.$$

(1) a. Déterminer $\cos\left(\frac{3\pi}{5}\right)$.

b. En déduire une résolution dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$, de l'équation :

$$\cos x = \frac{1-\sqrt{5}}{4}.$$

(2) Déterminer $\cos\left(\frac{\pi}{10}\right)$.

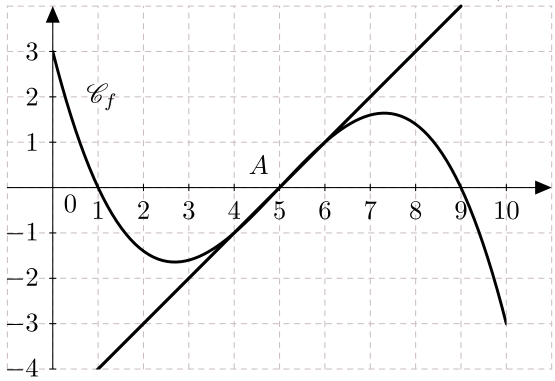
Exercice 5 : (3 points)

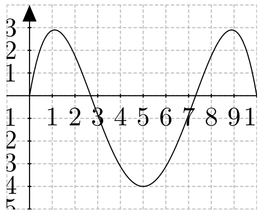
On donne ci-contre la représentation graphique $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur $[0;10]$.

La tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point A d'abscisse 5 est tracée.

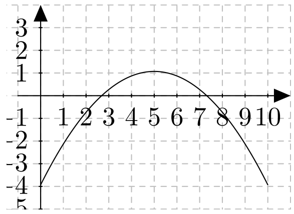
Parmi les quatre courbes ci-dessous, déterminer laquelle représente graphiquement la fonction dérivée en justifiant votre choix.

Toute trace de recherche sera prise en compte.

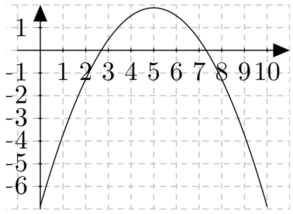




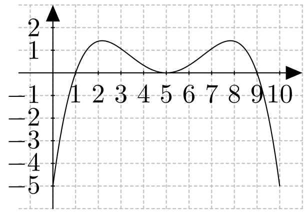
Courbe 1



Courbe 2



Courbe 3



Courbe 4