Exercice 1 :

On dispose de la donnée suivante : $\tan\left(\dfrac{\pi}{12}\right) = 2 - \sqrt{3}$

1. Soit $x \in]0; \dfrac{\pi}{2}[$. Démontrer que : $\tan\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) = \dfrac{1}{\tan(x)}$
2. En déduire que $\tan\left(\dfrac{5\pi}{12}\right) = 2 + \sqrt{3}$.

Exercice 2 :

1. Dériver les fonctions f et g définies ci-dessous :

$$f(x) = \frac{x}{x + \sqrt{x}} \qquad\qquad g(x) = \left(\frac{1}{1+x}\right)^3$$

2. Cacluler $f'(16)$ puis $g'(2)$

Exercice 3 :

On note f la fonction définie par $f : x \mapsto \tan(x)$

1. Donner le domaine de définition de f
2. Démontrer que $f'(x) = 1 + \tan^2(x)$
3. Calculer l'équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $x_0 = 0$

Exercice 4 :

Soit $\mathcal{C}_f$ la représentation graphique de la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par :

$$f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x - 2} \qquad\qquad a,\ b \text{ deux réels}$$

1. Déterminer $f'(x)$
2. Déterminer a et b tels que la droite d'équation $y = 8$ soit tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 3.

Exercice 5 :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{x}{1 + |x|}$

Étudier la dérivabilité de f en 0.