

DEVOIR MAISON 2 : POUR LE -21-09-11-  
Terminale S 2, 2011-2012, Y. Angeli

EXERCICE 1.

Soit la fonction tangente  $\tan : x \mapsto \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ . On note  $\mathcal{C}$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé d'unité 1 cm.

On ne suppose connus dans cet exercice que les propriétés des fonctions sinus et cosinus (I.5), et pas les résultats concernant la fonction tangente.

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction tangente.
2. Montrer que la fonction tangente est périodique de période  $\pi$  et impaire.
3. Calculer  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}, x < \frac{\pi}{2}} \tan(x)$ . Interpréter géométriquement ce résultat.
4. Montrer que, pour tout  $x \in [0, \frac{\pi}{2}[$ ,  $\tan'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$ . En déduire les variations de la fonction tangente sur cet intervalle.
5. Déterminer l'équation réduite de la tangente à  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 0.
6. Représenter la courbe  $\mathcal{C}$  sur l'intervalle  $]-\frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}[$ .

EXERCICE 2.

Calculer les limites suivantes en justifiant avec soin :

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{x^2} - 4 \right) (2 - x^2)$
2.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^4 - 5x^2 + 2}{3x^3 + 7x}$
3.  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{5x^2}{(x+3)(x-5)}$
4.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sin \left( \left( \frac{5x^2 - x}{1 + 4x^2} \right) \pi \right)$
5.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x^2 - 3x + 1}{(x-1)^2}$
6.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 1}{\sqrt{9x^2 + 5} + 2x}$
7.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{4x^2 + 5} - \sqrt{4x^2 + 1}$
8.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2x + \sqrt{2x^2 + 3}$