



Exercice 1 (10 points)

1. Etudier la limite de f en 0 dans chacun des cas ci-dessous.

a. $f(x) = x \cos\left(\frac{1}{x}\right)$; **(1,5 pt)**

b. $f(x) = 2 - 3x^2 \sin\left(\frac{3}{2x}\right)$; **(1,5 pt)**

c. $f(x) = xE(2x)$, $E(x)$ étant la partie entière de x . **(1,5 pt)**

d. $f(x) = \frac{\sin 5x}{3x}$ **(1 pt).**

2. Etudier la limite de f en $+\infty$ dans chacun des cas ci-dessous.

a. $f(x) = \frac{3x-4\sin x}{x+\cos x}$ **(1,5 pt)**; b. $f(x) = \frac{\sin 3x}{4-x}$ **(1,5 pt)**; c. $f(x) = \cos\left(\frac{\pi x+1}{6x-\pi}\right)$ **(1,5 pt).**

Exercice 2 (5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{2x \sin x}{1+x^2}$.

1. a. Montrer que pour tout réel x , $|x f(x)| \leq 2$. **(1,5 pt)**

b. En déduire limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$. **(1 pt+ 1 pt)**

2. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\pi-2x)\cos x}{1+\left(\frac{\pi}{2}-x\right)^2}$ **(1,5 pt)**

Exercice 3. (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Déterminer la nature de la branche infinie de la courbe représentative de f au voisinage de $-\infty$, dans chacun des cas ci-dessous.

a. $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ **(1,5 pt)**; b. $f(x) = \sqrt{3-x}$ **(1 pt)**;

c. $f(x) = \frac{x^3-3x^2}{x-1}$ **(1 pt)**; d. $f(x) = x + \sqrt{-x}$ **(1,5 pt).**