# Lycée BILLES

### Bilingual Lycee of Excellence in Sciences Lycée Bilingue d'Excellence pour les Sciences

## Devoir de mathématiques N°3/TS1/Durée 2h

**10 novembre 2021** 

# Exercice 1 (10 points)

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

a. 
$$f(x) = x \cos(\frac{1}{x})$$
; (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 +∞ 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 IR par  $f(x) = \frac{2x\sin x}{1 + x^2}$ .

1. a. Montrer que pour tout réel x,  $|x| f(x)| \le 2$ .

(1,5 pt)

b. En déduire limite de f en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .

(1 pt+ 1 pt)

2. Déterminer 
$$\lim_{x \to +\infty} \frac{(\pi - 2x)\cos x}{1 + (\frac{\pi}{2} - x)^2}$$

(1,5 pt)

## Exercice 3. (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthogonal  $(0, \vec{i}, \vec{j})$ .

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

a. 
$$f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$$

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

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

$$f(x) = x + \sqrt{-x}$$