# Devoir Maison n°9

## pour Mercredi 18 novembre, 8h

La présentation et la rédaction devront être soignées.
Les exercices ou questions avec ★ sont facultatifs.

### Exercice 1.

Calculer les limites suivantes.
(*on rappelle si besoin les formules* $e^{a+b} = e^a e^b$ *et* $e^{-a} = \frac{1}{e^a}$)

**1.** $\lim\limits_{x\to-\infty} \left(2x - \dfrac{1}{x}\right) e^{-3x+1}$

**2.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sin(x-1)}{x-1}$

**3.** $\lim\limits_{x\to0^+} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

**4.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+e^x}{x^2+12}$

**5.** $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sin(23x)}{x}$

★ $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(2x - \dfrac{1}{x}\right) e^{-3x+1}$

★ $\lim\limits_{x\to+\infty} \sqrt{x+\sqrt{x}} - \sqrt{x}$

### Exercice 2. (à partir de vendredi)

On pose $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2}$.

**1.** Déterminer l'ensemble de définition de $f$.

**2.** Montrer que la fonction $g$ définie par $g(x) = f(x-1)$ est paire.
En déduire que la courbe de $f$ a un axe de symétrie que l'on précisera.

**3.** Construire le tableau de variations de la fonction $f$ avec limites aux bords et extrema éventuels.

**4.** Justifier que $f$ réalise une bijection de $]-\infty, -2]$ dans un intervalle que l'on précisera.

**5.** **(a)** Donner la liste des commandes Python qui permet de construire une liste d'abscisses de $-6$ à 6 espacées régulièrement de 0,1. On notera `abscisses` ce résultat.

**(b)** Écrire une fonction Python `f(x)` qui renvoie l'image du nombre `x` par la fonction $f$.

**(c)** Utiliser `abscisses` pour construire une liste des ordonnées que l'on appellera `y`, correspondant aux abscisses.

**(d)** Que doit-on taper dans Python pour obtenir le tracé de $f$ entre $-6$ et 6 ?

**TSI 2.1** *lycée Monge* 2026-2027 DM n°9

### Exercice 3.

Étudier la parité ou imparité des fonctions suivantes.
(*On montrera que la fonction est paire, ou qu'elle est impaire, ou qu'elle n'est ni paire ni impaire.*)

$f(x) = \dfrac{x^2-2}{x}$ sur $\mathbb{R}^*$ ; $g(x) = \ln(1+e^x) - \ln(1+e^{-x})$ sur $\mathbb{R}$

$h(x) = \cos(-x + \frac{\pi}{3})$ sur $\mathbb{R}$ ; $k(x) = 3x\big(\sin(x)\big)^3$ sur $\mathbb{R}$.

# Devoir Maison n°9

## pour Mercredi 18 novembre, 8h

### Version « moins mais très bien ».

La présentation et la rédaction devront être soignées.

### Exercice 1.

Calculer les limites suivantes.
(*on rappelle si besoin les formules* $e^{a+b} = e^a e^b$ *et* $e^{-a} = \frac{1}{e^a}$)

**2.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sin(x-1)}{x-1}$

**3.** $\lim\limits_{x\to0^+} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

**4.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+e^x}{x^2+12}$

**5.** $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sin(23x)}{x}$

### Exercice 2. (à partir de vendredi)

On pose $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2}$.

**1.** Déterminer l'ensemble de définition de $f$.

**2.** Montrer que la fonction $g$ définie par $g(x) = f(x-1)$ est paire.
En déduire que la courbe de $f$ a un axe de symétrie que l'on précisera.

**3.** Construire le tableau de variations de la fonction $f$ avec limites aux bords et extrema éventuels.

**4.** Justifier que $f$ réalise une bijection de $]-\infty,-2]$ dans un intervalle que l'on précisera.

### Exercice 3.

Étudier la parité ou imparité des fonctions suivantes.
(*On montrera que la fonction est paire, ou qu'elle est impaire, ou qu'elle n'est ni paire ni impaire.*)

$f(x) = \dfrac{x^2-2}{x}$ sur $\mathbb{R}^*$ ; $h(x) = \cos(-x+\frac{\pi}{3})$ sur $\mathbb{R}$ ;

**TSI 2.1** *lycée Monge* 2026-2027 DM n°9

Devoir Maison n°9

pour Mercredi 18 novembre, 8h

Version « moins mais très bien ».

La présentation et la rédaction devront être soignées.

Exercice 1.

Calculer les limites suivantes.
(*on rappelle si besoin les formules* $e^{a+b} = e^a e^b$ *et* $e^{-a} = \frac{1}{e^a}$)

**2.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sin(x-1)}{x-1}$

**3.** $\lim\limits_{x\to0^+} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

**4.** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+e^x}{x^2+12}$

**5.** $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sin(23x)}{x}$

Exercice 2. (à partir de vendredi)

On pose $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2}$.

**1.** Déterminer l'ensemble de définition de $f$.

**2.** Montrer que la fonction $g$ définie par $g(x) = f(x-1)$ est paire.
En déduire que la courbe de $f$ a un axe de symétrie que l'on précisera.

**3.** Construire le tableau de variations de la fonction $f$ avec limites aux bords et extrema éventuels.

**4.** Justifier que $f$ réalise une bijection de $]-\infty,-2]$ dans un intervalle que l'on précisera.

Exercice 3.

Étudier la parité ou imparité des fonctions suivantes.
(*On montrera que la fonction est paire, ou qu'elle est impaire, ou qu'elle n'est ni paire ni impaire.*)

$f(x) = \dfrac{x^2-2}{x}$ sur $\mathbb{R}^*$ ; $h(x) = \cos(-x+\frac{\pi}{3})$ sur $\mathbb{R}$ ;