| ⋄⋄⋄ Lycée Qualifiant Errazi-Taznakhte ⋄⋄⋄ | A.S. : 2024/2025 |
|---|---|
| **Matière: Mathématiques Classe : 1BACSEF-1** | **Prof:Ouamen Mustapha** |

# Devoir à domicile N° 2 (Semestre n° 2)

## Exercice 1

Soit $f$ une fonction définie par : $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & \text{si } x \geq 1 \\ \frac{x^2-1}{x^2+1} & \text{si } x < 1 \end{cases}$

1. Étudier la dérivabilité de $f$ à droite de 1, puis interpréter le résultat.
2. Étudier la dérivabilité de $f$ à gauche de 1, puis interpréter le résultat.
3. Étudier la dérivabilité de $f$ en 0, puis donner l'équation de la tangente au point d'abscisse 0.
4. Calculer la fonction dérivée de $f$ sur $[1;+\infty[$.
5. Calculer la fonction dérivée de $f$ sur $]-\infty;1[$.

On considère la fonction $f$ définie par: $g(x) = (1-x^2)^{2025} + x$

1. Montrer que $g$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et calculer sa dérivée $g'$.
2. Déduire : $lim_{x \to 0} \frac{(1-x^2)^{2025}+x-1}{x}$

## Exercice 2

On considère l'équation différentielle suivante:
$(E)\ :\ y'' + 3y = 0$

1. Déterminer la solution générale de $(E)$
2. Déterminer la solution particulière de $(E)$ vérifiant les conditions initiales: $y(0) = 1$ et $y'(\frac{\pi}{\sqrt{3}}) = 1$.

## Exercice 3

Soit $ABCD$ un quadrilatère à quatre faces. On considère $I$, $J$, $K$ et $L$ tels que : $3\overrightarrow{AI} = 2\overrightarrow{AB}$ *et* $3\overrightarrow{AJ} - 4\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{0}$ ; $2\overrightarrow{AL} = \overrightarrow{AD}$ *et* $2\overrightarrow{CK} + \overrightarrow{CD} = 0$

1. Montrer que : $\overrightarrow{IJ} = \frac{-2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{IK} = \frac{-2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{IL} = \frac{-2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$
2. Montrer que $I$, $J$, $K$ et $L$ sont coplanaires.