

Devoir Surveillé N2  
Durée 1H40  
12/04/2021

**Exercice 1** (2 points)

1. Déterminer l'ensemble de définition de fonction :  $f(x) = \frac{2x}{x^2-6x+5}$ .
2. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$ .  
Montrer que la fonction  $f$  admet une valeur maximale sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 2** (8 points)

On considère les fonctions numériques  $f$  et  $h$  définies par :  $f(x) = -2x^2 + 4x - 1$  et  $h(x) = \frac{x}{x-1}$  et  $(C_f)$  et  $(C_h)$  les courbes représentatives respectives de  $f$  et  $h$  dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

1. a) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction  $h$ , puis donner son tableau de variations.  
b) Quelle est la nature de la courbe  $(C_h)$ .  
c) Calculer  $h(\frac{3}{2})$ ,  $h(2)$  et  $h(3)$ , puis tracer la courbe  $(C_h)$ .
2. a) Donner le tableau de variations de la fonction  $f$ . Quelle est la nature de la courbe  $(C_f)$ .  
b) Calculer  $f(0)$ ,  $f(\frac{1}{2})$  et  $f(\frac{1}{4})$ , puis tracer la courbe  $(C_f)$ .  
c) Déterminer graphiquement selon les valeurs du paramètre réel  $m$  le nombre des solutions de l'équation :  $f(x) = m$ .
3. On considère la fonction numérique  $g$  définie par :  $g(x) = h(|x|)$ .  
a) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction  $g$ .  
b) Étudier la parité de la fonction  $g$ , puis vérifier que pour tout  $x \in [0, 1[ \cup ]1, +\infty[$ , on a :  $g(x) = h(x)$ .  
c) Déduire le tableau de variations de la fonction  $g$ .  
d) Tracer la courbe  $(C_g)$  dans le même repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

**Exercice 3** (6 points)

1. Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs tels que :  $(\vec{u}, \vec{v}) \equiv \frac{88\pi}{3} [2\pi]$ .  
Déterminer la mesure principale de l'angle orienté  $(\widehat{\vec{u}, \vec{v}})$ .

2. Simplifier  $A$  et calculer la valeur de la somme  $B$ .

$$A = \cos(x + 4\pi) + \cos(5\pi + x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos(x - \pi).$$
$$B = \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$$

3. a) Calculer la valeur de la somme suivante :  $A = \cos^2 \frac{\pi}{10} + \cos^2 \frac{4\pi}{10} + \cos^2 \frac{6\pi}{10} + \cos^2 \frac{9\pi}{10}$

b) Dédurre la valeur de la somme :  $B = \sin^2 \frac{\pi}{10} + \sin^2 \frac{4\pi}{10} + \sin^2 \frac{6\pi}{10} + \sin^2 \frac{9\pi}{10}$

**Exercice 4** (4 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par :  $f(x) = x + \frac{9}{x}$

1. Soient  $x$  et  $y$  deux éléments distincts de  $\mathbb{R}^*$ , montrer que :  $\frac{f(x)-f(y)}{x-y} = \frac{xy-9}{xy}$

2. Dédurre la monotonie de la fonction  $f$  sur  $]0, 3]$ , puis déduire un encadrement pour  $f(a)$  sachant que  $a \in [1, 2]$ .

**FIN**

Pr : **Yahya MATIOUI**

[www.etude – generale.com](http://www.etude-generale.com)