Mathématiques : Tronc Commun Sciences et Technologies

Semestre 2 Devoir 2 Modèle 1

Professeur : Mr ETTOUHAMY Abdelhak

I- Exercice 1 (5 pts)

1. Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes définies par :

$$f(x) = \frac{2x}{x^2-x} \; ; \; g(x) = \sqrt{x^2 - x - 2} \; ; \; h(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x-4}$$

ABC est triangle.

Le point D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.

Le point I est le milieu de $[AB]$.

2. Déterminer le point J l'image de I par $t_{\overrightarrow{BC}}$.

Soit ABC un triangle tel que $\widehat{A} = 60^\circ$, $AB = 3$ et $AC = 4$.

3. Calculer la distance BC.
4. Montrer que π est une période de la fonction f définie par $f(x) = \sin x . \cos x$.

II- Exercice 2 (6 pts)

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé (O, I, J).

1. Montrer que $f(x) = (x-2)^2 - 1$.
2. Étudier les variations de f sur chacun des intervalles $[2; +\infty[$ et $]-\infty; 2]$.
3. Construire le tableau de variations de f. En déduire la valeur minimale de f.
4. Calculer $f(0)$, $f(1)$ et $f(3)$.
5. Construire (C) la courbe de f.
6. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 0$.

III- Exercice 3 (6 pts)

Soit $ABCD$ un trapèze dont les bases $[AB]$ et $[CD]$ ont pour milieux respectifs I et J et telles que $AB = 4$ et $CD = 6$.

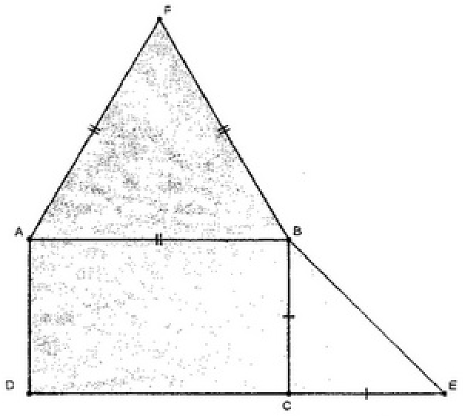
On note O le point d'intersection des droites (AD) et (BC).

On note h l'homothétie de centre O qui transforme A en D.

1. En utilisant le théorème de Thalès, montrer que $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{DC}$.
2. Montrer que le rapport de$h$ est $\frac{3}{2}$.
3. Montrer que $h(B) = C$.
4. Montrer que $h(I) = J$. En déduire que les points O, J et I sont alignés.

IV- Exercice 4 (3 pts)

La figure suivante représente un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 5$ et $BC = 3$, un triangle ABF équilatéral et BCE un triangle rectangle et isocèle de sommet C :



Soit H le milieu du segment $[AB]$.

1. Calculer les produits scalaires suivants :

$$1\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AH} =$$
$$2\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AF} =$$
$$3\ \overrightarrow{BD}.\overrightarrow{CE} =$$
$$4\ \overrightarrow{BE}.\overrightarrow{BA} =$$