

## Mathématiques : Tronc Commun Sciences et Technologies

### Semestre 2 Devoir 2 Modèle 1

**Professeur : Mr ETTOUHAMY Abdelhak**

#### I- Exercice 1 (5 pts)

- 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  $[AB]$ .

- 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  $AC = 4$ .

- Calculer la distance  $BC$ .
- Montrer que  $\pi$  est une période de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ .

#### 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  $(O, I, J)$ .

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

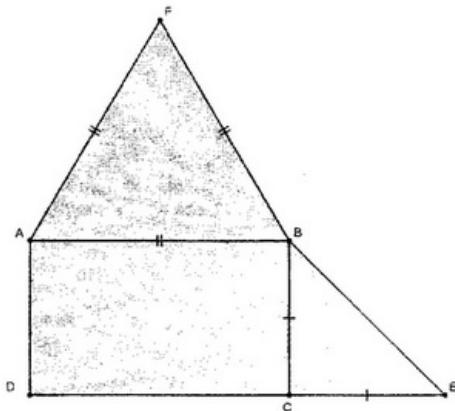
On note  $h$  l'homothétie de centre  $O$  qui transforme  $A$  en  $D$ .

- En utilisant le théorème de Thalès, montrer que  $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{DC}$ .
- 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 :

$$1 \quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH} =$$

$$2 \quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AF} =$$

$$3 \quad \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{CE} =$$

$$4 \quad \overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{BA} =$$