

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 $\hat{A} = 60^\circ$, $AB = 3$ et $AC = 4$.

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

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 $CD = 6$.

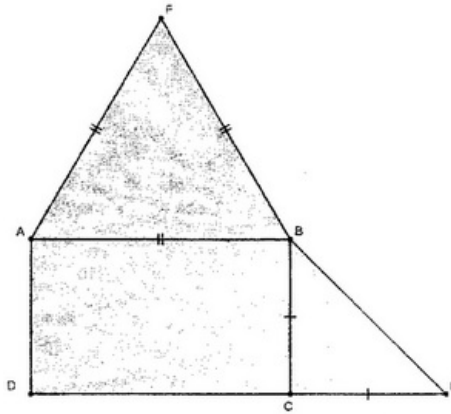
On note O le point d'intersection des droites (AD) et (BC) .

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 $\frac{3}{2}$.
- Montrer que $h(B) = C$.
- 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 :

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

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

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

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