

∞ Devoir surveillé n°3 ∞
7 janvier 2013

**Le sujet comporte 5 exercices. La calculatrice est autorisée.
La qualité de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation.**

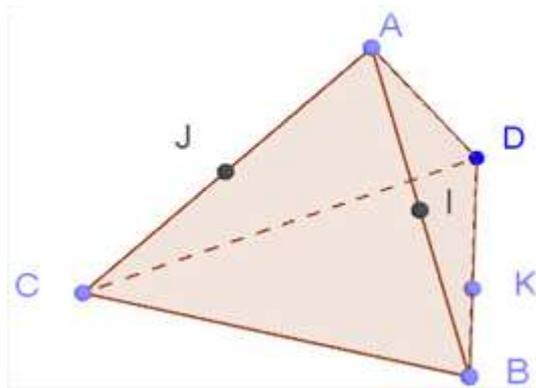
EXERCICE 1

4 points

Soit ABCD un tétraèdre.

Soient I et J les milieux respectifs de $[AB]$ et $[AC]$, $K \in [BD]$.

Déterminer et tracer l'intersection des plans (IJK) et (BCD) .



EXERCICE 2

3 points

1.
 - a. Donner la définition de la fonction carré.
 - b. Donner son tableau de variation.
2.
 - a. Donner la définition d'une fonction polynôme du second degré.
 - b. Comment s'appelle la courbe représentant une telle fonction.

EXERCICE 3

3 points

Recopier et compléter les propositions suivantes :

1. Si $x \leq -3$, alors $x^2 \dots$
2. Si $x \geq 2\sqrt{3}$ alors $x^2 \dots$
3. Si $-3 \leq x \leq 2\sqrt{3}$ alors $\dots \leq x^2 \leq \dots$
4. Si $-\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{1}{3}$ alors $\dots \leq x^2 \leq \dots$

EXERCICE 4

4 points

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = x^2 - 2x.$$

1. Équation et inéquation

- a. Factoriser l'expression de f .
 - b. En déduire la (ou les) solution(s) de l'équation $f(x) = 0$.
 - c. Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$.
2. Extrémum en Variation
- a. Donner l'allure de la courbe représentative de la fonction f
 - b. Déterminer la valeur de x pour laquelle cette fonction admet un maximum ou un minimum.
 - c. Résumer ces informations dans un tableau de variation.

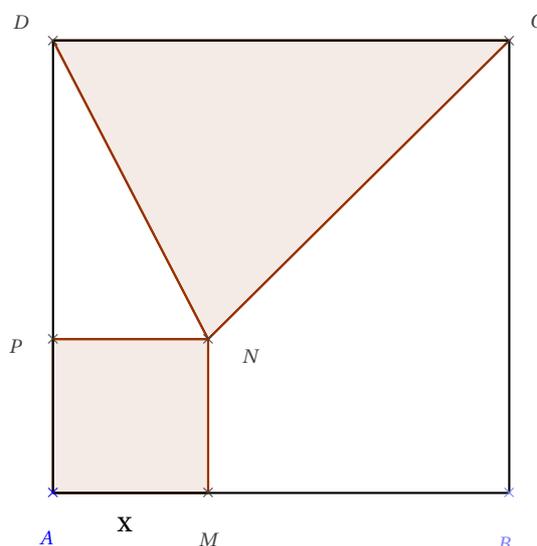
EXERCICE 5

6 points

Soit $ABCD$ un carré de côté 20.

Soit M un point du segment $[AB]$. On note x la distance AM .

Les points P et N sont définis tels que $AMNP$ soit un carré et $P \in [AD]$.



Soient $f(x)$ l'aire du carré $AMNP$ et $g(x)$ l'aire du triangle DNC .

1. Mise en équation et Conjecture :
 - a. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
 - b. Exprimer $g(x)$ en fonction de x .
 - c. À l'aide de la calculatrice, représenter graphiquement les fonctions f et g , puis déterminer les valeurs de x pour lesquelles le carré $AMNP$ et le triangle DNC ont la même aire.
2. Démontrer.
 - a. Expliquer pourquoi l'équation $f(x) = g(x)$ est équivalente à $x^2 + 10x - 200 = 0$.
 - b. Montrer que $x^2 + 10x - 200 = (x + 20)(x - 10)$.
 - c. En déduire les solutions de $f(x) = g(x)$.
3. Conclure pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire du carré $AMNP$ est égale à l'aire du triangle DNC .