

**Composition Du 1<sup>er</sup> Trimestre**  
**Epreuve de Mathématiques**

**Exercice 1 : (8 Points)**I. On pose  $A = x + \sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x+1}$ 

- Pour quelles valeurs de  $x$  l'expression  $A$  a un sens ?
- Montrer que  $A$  et le conjuguée de  $A$  sont inverses ?

II. On donne l'expression :

$$A = (1-x)(1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8).$$

- Développer l'expression  $A$
- En déduire les valeurs des réels  $x$  et  $y$  définis par :

$$x = 0.9(1+0.1)(1+0.01)(1+0.0001)(1+0.00000001)$$

$$y = \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{9}\right) \left(1 + \frac{1}{81}\right) \left(1 + \frac{1}{6561}\right).$$

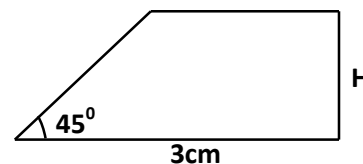
III. a. Montrer que pour tous réels  $a, b, c$  et  $d$ 

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2$$

- En déduire l'écriture de  $41 \times 58$  sous forme d'une somme de deux carrés.
- Même question pour  $74 \times 13$ .

**Exercice 2 : (6 Points)**I. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

- $x^2 - 34x + 240 = 0$
- $(x^2 - x)^2 - 7(x^2 - x) + 10 = 0$
- $\pi x^2 - x\sqrt{2} - \sqrt{2} - \pi = 0$
- $\frac{1}{y} + \frac{1}{1+y} = 1$

II. Déterminer la hauteur  $H$  du trapèze ci contre, sachant qu'il a une aire égale  $4\text{cm}^2$ **Exercice 3 : (6 Points)**

I. OABC est un quadrilatère quelconque

- Placer les points  $I, J$  et  $K$  tels que  $OABI$ ,  $OBCJ$  et  $OCAK$  sont des parallélogrammes.
- Montrer que le point  $O$  est le centre de gravité du triangle  $IJK$ .

II. Soit  $ABC$  un triangle et  $I$  le milieu du côté  $[AC]$ .

- Placer les points  $D$  et  $E$  définis par  $3\vec{DB} = \vec{DC}$  et  $\vec{EA} + 3\vec{EB} = \vec{0}$
- Montrer par deux méthodes que les points  $I, E$  et  $D$  sont alignés.

III. Soit  $\Delta$  la droite d'équation réduite  $y = x + 7$ et  $(\Gamma)$  l'ensemble des points  $M(x, y)$  du plan tel que  $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 11 = 0$ .

- Donner les caractéristiques de  $(\Gamma)$ .
- Déterminer les coordonnées des points  $A$  et  $B$  intersections de  $\Delta$  et  $(\Gamma)$ .

.... fin ....