

**Contrôle surveillé N° : 2**

**NB :** Il sera tenu compte de la présentation de la copie et la clarté des Réponses.

**Exercice 1 :**

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres réels tels que :  $-2 < a < -1$  et  $-1 < b < 2$

On pose  $E = 4a^2 + 4a - b^2 + 2b - 3$

- 1) Donner un encadrement de  $E$ .
- 2) i) Vérifier que  $E = (2a + 1)^2 - (b - 1)^2 - 3$   
 ii) Donner un deuxième encadrement de  $E$ .  
 iii) Comparer les deux encadrements .

**Exercice 2 :**

Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :

0,20 est une valeur approchée de  $x$  par défaut à 0,05 près et  $y \in \left[-1, \frac{1}{2}\right]$ .

- 1) i) Vérifier que  $0,20 \leq x \leq 0,25$ .  
 ii) Montrer que :  $\frac{1}{25} \leq \frac{x}{3-2y} \leq \frac{1}{8}$
- 2) Montrer que  $\frac{9}{2}$  est une valeur approchée de  $\frac{1}{x}$  à 0,5 près .

**Exercice 3 :**

Dans chacun des deux cas suivants , à quels intervalles appartient  $x$  ?

- i)  $|1 - x| \leq 2$
- ii)  $\sqrt{(3 - 2x)^2} \geq 1$

**Exercice 4 :** Les deux questions suivantes sont indépendantes .

- 1) Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :  $x > 0$  et  $y > 0$  .  
 Comparer  $a$  et  $b$  tels que :  $a = \frac{2}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$  et  $b = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}}$  .
- 2) Montrer que si  $a \in [1, +\infty[$  alors  $\sqrt{a} - 1 \leq \frac{1}{2}(a - 1)$

**Exercice 5**

Soit  $ABCD$  un parallélogramme .On considère les deux points  $I$  et  $J$  tels que :

$$\vec{DJ} = 2\vec{AD} \quad \text{et} \quad \vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB}$$

- 1) Construire une figure .
- 2) a) Montrer que :  $\vec{CI} = \frac{1}{2}\vec{AB} - \vec{BC}$  et  $\vec{CJ} = 2\vec{AD} - \vec{DC}$   
 b) En déduire que les points  $I, J$  et  $C$  sont alignés .
- 3) Soit  $E$  le milieu du segment  $[DJ]$  et  $F$  un point tel que :  $\vec{AB} = \vec{BF}$   
 a) Montrer que  $(BD) \parallel (EF)$ .  
 b) Montrer que  $C$  est le milieu du segment  $[EF]$  .

**Question facultative ( +1.5pt) :**

Soit  $x \in \mathbb{R}$  tel que  $x > 10$  . Montrer que :  $\frac{5}{2} < 3 - \frac{4}{x} - \frac{10}{x^2}$   
*Dieu vous aidera.....et Bon courage.*