



DEVOIR ZONAL DU PREMIER SEMESTRE – ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Classe de 2ndS – Durée : 2 heures – Coefficient : 5

Exercice 01 : (8 points)

I. Questions de cours (0,5 × 8 = 4 pts)

Répondre par vrai ou faux puis rectifier les propositions fausses :

- Pour comparer deux réels positifs a et b , on peut calculer a^2 et b^2 , si $a^2 > b^2$, alors $a < b$.
- $|x - a| < \alpha \Leftrightarrow -\alpha < x - a < \alpha$
- Si les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} sont colinéaires alors il existe un réel k tel que $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{CD}$.
- $(-a)^n = \begin{cases} a^n & \text{si } n \text{ est impair} \\ -a^n & \text{si } n \text{ est pair} \end{cases}$
- Soit trois points $I; J$ et K . Si $\overrightarrow{IK} = k\overrightarrow{IJ}$, avec k un réel, alors I, J et K ne sont pas alignés.
- Soit b est un réel positif, alors $\sqrt{b^{2n}} = b^n$ et $\sqrt{b^{2n+1}} = b^n\sqrt{b}$
- Soit $M; A; H$ et T quatre points distincts, si $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{HT}$ alors le quadrilatère $MATH$ est un parallélogramme.
- On dit que γ est une valeur approchée de x par défaut à θ près, lorsque $\gamma - \theta < x \leq \gamma$.

II. On donne : (4 pts)

$$A = \sqrt{1 + \frac{\sqrt{7}}{4}} - \sqrt{1 - \frac{\sqrt{7}}{4}}; \quad B = \sqrt{\frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}}; \quad C = 27x^3 - \frac{1}{8}.$$

- Détermine le signe de A . (1 pt)
- Montre que $B = 2^4$. (1,5 pts)
- Factorise C . (1,5 pts)

Exercice 02 : (5 points)

- Factorise l'expression $K = (x^2 + y^2 - 5)^2 - 4(xy + 2)^2$. (1 pt)
- Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $\sqrt{(1 - 2x)^2} \leq 7$. (1 pt)
- Soient a et b deux réels non nuls tels que $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 3$.
 - Montre que $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} = 7$. (1,5 pts)
 - Détermine la valeur de $\frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3}$. (1,5 pts)

Exercice 03 : (7 points)

KPT est un triangle, I est le milieu de $[KP]$.

- Construire le point J tel que $\overrightarrow{KJ} = -\overrightarrow{KT}$. (1 pt)
 - Déduire que $\overrightarrow{IJ} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{KP} - \overrightarrow{KT}$. (1,5 pts)
- On note B le point tel que $2\overrightarrow{BP} + \overrightarrow{BT} = \vec{0}$.
 - Exprime \overrightarrow{PB} en fonction de \overrightarrow{PT} et construis B . (1,5 pts)
 - En déduire que $\overrightarrow{IB} = \frac{1}{6}\overrightarrow{KP} + \frac{1}{3}\overrightarrow{KT}$ et que $\overrightarrow{IJ} = -3\overrightarrow{IB}$. (2 × 1 pt = 2 pts)
 - Que peut-on dire des points I, J et B ? (1 pt)

BONNE CHANCE !