

Classe : 3^{ème} Durée : 2h ; coef : 4
Mardi, 19 Janvier 2010 ; 10h :15 - 12h :15
Epreuve harmonisée de Mathématiques. 3^{ème} séquence

L'épreuve comporte deux parties indépendantes A, et B et un problème à deux parties I et II.

Activités Numériques (10pts)

Exercice 1 (7pts).

- I– Comparer 24, 22 et $11 + 5\sqrt{6}$. [1pt]
- II– 1. Comparer $3\sqrt{2}$ et $\sqrt{17}$ puis en déduire le signe de $\sqrt{17} - 3\sqrt{2}$. [1,5pt]
2. (a) Développer $(\sqrt{17} - 3\sqrt{2})^2$. [0,5pt]
- (b) En déduire l'écriture simplifiée de $\sqrt{35 - 6\sqrt{34}}$. [0,5pt]
- III– A, B, C et D sont quatre nombres réels tels que :

$$A = \frac{36 \times 10^{-2} \times 0,0025 \times 10^{-4}}{72 \times 0,00005 \times 10^4}; \quad B = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \div \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right);$$

$$C = \frac{1 - 2\sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} \quad \text{et} \quad D = \frac{2}{5}\sqrt{50} - \frac{4}{3}\sqrt{72} + \sqrt{2}$$

1. Mettre A sous forme scientifique et calculer B. [1,5pt]
2. Mettre C sous forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont à déterminer. [1pt]
3. (a) Simplifier D. [0,5pt]
- (b) On pose $D = -5\sqrt{2}$. Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, donner un encadrement de D à 10^{-2} près. [0,5pt]

Exercice 2 (3pts).

On considère $A = 1 - x^2 + (x - 1)(2x + 3) - (2x - 2)(x + 2)$ et $B = x^2 + 4x + 4 - (x + 2)(2x - 3)$ deux expressions littérales.

1. Développer, réduire et ordonner A et B suivant les puissances croissantes de x. [0,75pt]
2. Factoriser A et B. [1pt]
3. On pose $Q = \frac{(x - 1)(-x - 2)}{(x + 2)(-x + 5)}$
- (a) Donner la condition d'existence de Q. [0,5pt]
- (b) Simplifier Q. [0,25pt]
- (c) Donner la valeur numérique de Q pour $x = -5$. [0,5pt]

B) Activités Géométriques (3,5pts)

ABC est un triangle isocèle de sommet A tel que $AB = AC = 4\text{cm}$ et $BC = 3\text{cm}$. I est le milieu du segment $[BC]$.

1. Faire une figure. [0,5pt]
2. Calculer BI et AI . [1pt]
3. Donner la nature du triangle AIB [0,5pt]
4. (a) Calculer le sinus de l'angle \widehat{ABC} puis en déduire à une décimale sa mesure en degré. [1pt]
(b) Calculer la tangente de l'angle \widehat{BAI} [0,5pt]

PROBLEME(6,5pts)

I– La configuration ci-dessous est graduée en centimètres (D) et (D') sont deux droites perpendiculaires en I . On ne demande pas de reproduire la figure sur sa copie. En observant cette figure ; déterminer :

1. Deux vecteurs ayant le même sens que le vecteur \overrightarrow{AB} . [0,5pt]
2. Deux vecteurs ayant la même direction que le vecteur \overrightarrow{EF} . [0,5pt]
3. Deux vecteurs orthogonaux au vecteur \overrightarrow{IC} . [0,5pt]
4. Un vecteur égal au vecteur \overrightarrow{BA} . [0,5pt]
5. (a) Calculer EC et AF . [1pt]
(b) Les vecteurs \overrightarrow{EC} et \overrightarrow{AF} sont-ils colinéaires [0,5pt]

II– Réduire les écritures suivantes

1. $\overrightarrow{AG} + 3\overrightarrow{GE} - 2\overrightarrow{AE} - 2\overrightarrow{GA}$ [1pt]
2. $4\overrightarrow{GA} - 6\overrightarrow{GE} + 4\overrightarrow{AE} - 2\overrightarrow{AG}$ [1pt]
3. Les deux vecteurs précédemment trouvés sont-ils colinéaires ? Pourquoi ? [1pt]

