

2nde S : EVALUATION HARMONISEE N°1:**(DUREE : 04 HEURES)****EXERCICE 1 : (05 points)**

1. On donne les expressions : $A = \frac{1}{1+\frac{a}{b+c}}$, $B = \frac{1}{1+\frac{b}{c+a}}$; $C = \frac{1}{1+\frac{c}{a+b}}$.

Calculer la somme $A + B + C$.**(01 pt)**

2. On considère les réels a, b, c et d avec $b, d, ac + bd$ non nuls :

Démontrer que si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors $\frac{2a-b}{3a+b} = \frac{2c-d}{3c+d}$ **(01 pt)**

3. Simplifier les expressions suivantes $D = \frac{(8^{n+1}+8^n)^2}{(4^n-4^{n+1})^3}$

(01 pt)

4. Etant donné $a : a = \sqrt[3]{1 + \sqrt{\frac{152}{27}}} - \sqrt[3]{-1 + \sqrt{\frac{152}{27}}}$.

Montrer que : $a^3 + 5a$ est un entier**(01 pt)**

5. Soit n un entier naturel non nul.

- a. Démontrer que $\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} < \frac{1}{2\sqrt{n}}$

(0,5 pt)

- b. Démontrer que $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} < \frac{1}{2\sqrt{n}}$

(0,25 pt)

- c. Comparer $\sqrt{n+1} - \sqrt{n}$ et $\sqrt{n} - \sqrt{n-1}$

(0,25 pt)**EXERCICE 2 : (08 points)**

1. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

a) $|2x - 3| = 1 - \sqrt{2}$; b) $\frac{3x-4}{|x+5|} = -2$; c) $|2x| + |x| = |x^2|$

(0,25+1+0,75 = 02pts)

2. Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

a) $\frac{x-1}{x-2} \leq 4$; b) $|3x - 1| \leq 3$; c) $|3x - 7| > 2$

(01 + 0,5+0,5 = 2pts)

d) $3 \leq |2x - 5| < 7$ e) $|2x + 3| \geq |7x - 12|$; f) $\begin{cases} (x+5)(x-2) > 0 \\ \frac{x+3}{7-2x} \leq 0 \end{cases}$

(01+0,75+1,25=03pts)

2. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

a) $E(2x - 5) = 13$; b) $E(x) = 2x - 5$

(0,5 + 0,5 = 01 pts)**EXERCICE 3 : (07 points)**Soit IKJ un triangle quelconque.On note A le symétrique de K par rapport à J ; B le symétrique de I par rapport à K et en fin C le symétrique de J par rapport à I .

1. Exprimer le vecteur \overrightarrow{AK} en fonction de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AI} , puis \overrightarrow{AI} en fonction de \overrightarrow{AJ} et \overrightarrow{AC} . **(0,5×2=01pt)**

2. Exprimer \overrightarrow{AJ} en fonction de \overrightarrow{AK} . **(0,25pt)**

3. En déduire des résultats précédents que : $\overrightarrow{AK} = \frac{2}{7}(2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ **(01pt)**

4. Soit P le point défini par $\overrightarrow{BP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

Placer P puis exprimer \overrightarrow{AP} en fonction de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .**(0,5×2=01 pt)**

5. Déduire des questions 1) et 2) que les points A, K, J et P sont alignés. **(01 pt)**

6. Soit Q le point défini par $\overrightarrow{CQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$.

- a- Exprimer \overrightarrow{BQ} en fonction des vecteurs \overrightarrow{BA} et \overrightarrow{BC} puis le vecteur \overrightarrow{BK} en fonction de \overrightarrow{BI} . **(0,75pts)**

- b- Montrer que $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{7}(\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC})$ **(01pt)**

- c- En déduire que les points B, K, I et Q sont alignés. **(01 pt)**