Durée du devoir : 60 mn	Devoir surveillé	TCS prof: atmani najib
Indications : Toutes les réponses doivent être justifiées. L'usage de la calculatrice est autorisé.		

Exercice 1 : (x points)

Soient x un nombre réel , $-3,14$ une valeur approchée par excès de x à 10^{-2} près

et y un nombre réel tel que $|2y+1| \leq 2$.

1. Donner un encadrement de chacun des deux nombres x et y .
2. Déduire un encadrement de $A = 2x - 3y$.
3. Donner une valeur approchée de A en donnant la précision.

Exercice 2 : (x points)

$ABCD$ est un parallélogramme de centre O , I le milieu du segment $[AB]$

et E le point tel que : $\overrightarrow{DE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DI}$

1. Montrer que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$
2. Ecrire $\overrightarrow{AO}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.
3. Montrer que les points A , O et E sont alignés.

Exercice 3 : (x points)

On considère le polynôme $P(x) = 3x^3 - 4x^2 - 13x + 14$

1. a) Calculer $P(1)$
   b) $P(x)$ est il divisible par $(x-1)$?
   c) Si oui , trouver le polynôme $Q(x)$ tel que $P(x) = (x-1)Q(x)$
2. a) calculer $Q(-2)$
   b) factoriser $Q(x)$
   c) déduire l'écriture de $P(x)$ sous forme d'un produit de trois polynômes du premier degré
3. soit x un élément de $[-3;-1]$, donner un encadrement de $P(x)$ en précisant son amplitude.

Durée du devoir : 60 mn	Devoir surveillé Correction	TCS prof: atmani najib

Exercice 1 : (Correction)

1. $-3{,}14$ est une valeur approchée par excès de x à 10^{-2} près donc $-3{,}14-10^{-2}\le x\le -3{,}14$
   c-à-dire $-3{,}15\le x\le -3{,}14$
   on a $|2y+1|\le 2$ donc : $-2\le 2y+1\le 2$ c-à-dire $\frac{-3}{2}\le y\le \frac{1}{2}$
2. On a $-3{,}15\le x\le -3{,}14$ donc $-6{,}3\le 2x\le -6{,}28$
   et on a $\frac{-3}{2}\le y\le \frac{1}{2}$ donc $\frac{-3}{2}\le -3y\le \frac{9}{2}$
   d'où $-6{,}3-\frac{3}{2}\le 2x-3y\le -6{,}28+\frac{9}{2}$ et par suite $-7{,}8\le A\le -1{,}78$
3. Le centre de l'intervalle $[-7{,}8;-1{,}78]$ est $-4{,}79$ donc $-7{,}8+4{,}79\le A+4{,}79\le -1{,}78+4{,}79$
   c-à-dire $-3{,}01\le A+4{,}79\le 3{,}01$ c-à-dire : $|A+4{,}79|\le 3{,}01$
   donc $-4{,}79$ est une valeur approchée de A à $3{,}01$ près.

Exercice 2 : (Correction)

1. On a $\overrightarrow{DE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DI}$ donc $\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DA}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$ c-à-dire $\overrightarrow{AE}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AD}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$
   et puisque $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ donc $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$
2. On a $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ donc $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB})$ c-à-dire $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$
3. D'après les deux questions précédentes on a $2\overrightarrow{AO}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}$ et $3\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}$
   donc $3\overrightarrow{AE}=2\overrightarrow{AO}$ c-à-dire $\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AO}$ donc A , O et E sont alignés.

Exercice 3 : (Correction)

1. a) $P(1)=0$
   b) on a $P(1)=0$ donc 1 est une racine de $P(x)$ et par suite $P(x)$ est divisible par $(x-1)$
   c) en effectuant la division euclidienne de $P(x)$ par $(x-1)$, on trouve $Q(x)=3x^2-x-14$
2. a) $Q(-2)=0$
   b) on a $Q(-2)=0$ donc -2 est une racine de $Q(x)$
   en effectuant la division euclidienne de $Q(x)$ par $(x+2)$, on trouve :
   $Q(x)=(x+2)(3x-7)$
   c) $P(x)=(x-1)(x+2)(3x-7)$
3. on a $x\in[-3;-1]$ donc $-3\le x\le -1$ d'où $2\le -(x-1)\le 4$ et $10\le -(3x-7)\le 16$
   en faisant le produit on trouve : $20\le (x-1)(3x-7)\le 64$
   d'autre part on a : $-1\le x+2\le 1$ c-à-dire $0\le |x+2|\le 1$
   donc $0\le |x+2|(x-1)(3x-7)\le 64$ d'où $0\le |(x+2)(x-1)(3x-7)|\le 64$
   donc $-64\le (x+2)(x-1)(3x-7)\le 64$
   l'amplitude de l'encadrement est $64-(-64)=128$