2ème Sciences : Sc7
Durée : 2heures
Date : le 02 / 03/ 2009
Coefficient : 4

Devoir de Synthèse N°2
Mathématiques

Exercice N°1 : (6 points)

Soit (U_n) la suite définie sur $\mathbb{N}$ par : $\begin{cases} U_0 = 2 \\ U_{n+1} = 2U_n + 2n - 1 \end{cases}$; pour tout $n \in \mathbb{N}$

1) Calculer U_1 et U_2.
Justifier alors que la suite (U_n) n'est ni arithmétique ni géométrique.

2) On définie la suite (V_n) sur $\mathbb{N}$ par : $V_n = U_n + 2n + 1$.
   a – Montrer que (V_n) est une suite géometrique de raison 2.
   Puis déterminer son premier terme V_0.
   b – Calculer $S = V_0 + V_1 + V_2 + ... + V_{15}$
   c – Exprimer V_n , puis U_n en fonction de n.

3) On considère la suite arithmétique (W_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $W_n = 2n + 1$
   a – Calculer $S' = W_0 + W_1 + W_2 + ... + W_{15}$
   b – En déduire la valeur de $S'' = U_0 + U_1 + U_2 + ... + U_{15}$

Exercice N°2 : (3 points)

Soit (u_n) une suite <u>arithmétique</u> définie sur $\mathbb{N}$ tel que : $u_5 = 13$ et $u_5 + u_6 + ... + u_{24} = 830$
1) Déterminer u_{24} puis la raison r de (u_n).
2) On prend $r = 3$
   a – Exprimer u_n puis u_{3n} en fonction de n.
   b – Déterminer n sachant que $u_n + u_{n+1} + ... + u_{3n} = 50$.

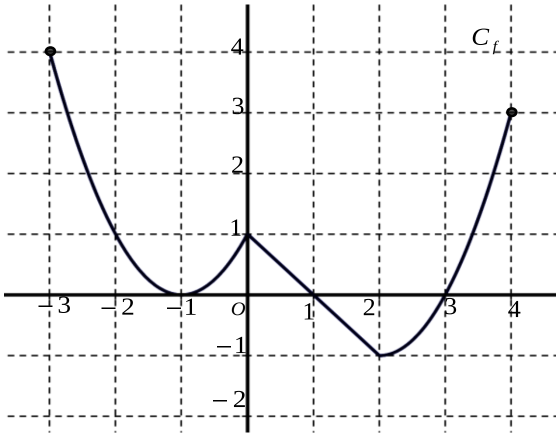
Exercice N°3 : (5 points)

1) Soit ABC un triangle directe rectangle en A et tels que : $AB = 2AC$.
   Soit la rotation **indirecte** $\boldsymbol{R}$ de centre A et d'angle $\frac{\pi}{2}$.
   a – Construire le point I image de C par $\boldsymbol{R}$.
   b – Montrer que I est le milieu de $[AB]$
2) a – Construire le point B' image de B par $\boldsymbol{R}$.
   b – Montre que $BC = B'I$ et que $(BC) \perp (B'I)$.
3) Soit $J = A * B'$
   Déterminer $\boldsymbol{R}(I)$. (Justifier votre réponse)

Feuille à rendre avec la copie

<u>Nom et Prénom</u> : .... N° ....

<u>Exercice N°1 :</u> *(6 points)*



I – On muni le plan d'un repère orthogonal $\left(O;\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ}\right)$

La courbe ζ_f ci-contre représente une fonction f

Les réponses seront données avec la précision permise par le graphique.

1) Déterminer le domaine de définition de f : D_f = ...
2) Cocher la bonne réponse

   a – Le nombre 3 a pour image :

   ☐ 4 ☐ 0 ☐ -1

   b – Le minimum de f sur $[-3;4]$ est

   ☐ 0 ☐ -1 ☐ 2

   c – Le minimum de f sur $[-3;4]$ est atteint pour $x =$

   ☐ 2 ☐ 0 ☐ -1

   d – Soit A un point de ζ_f alors :

   ☐ $A(1;-2)$ ☐ $A(2;-1)$ ☐ $A(-2;1)$

   e – On a pour tout $x \in [-1;2]$:

   ☐ $f(x) \geq 1$ ☐ $f(x) \leq 1$ ☐ $f(x) \leq 2$

3) *a* – Compléter le tableau de variation de f sur $[-3;4]$

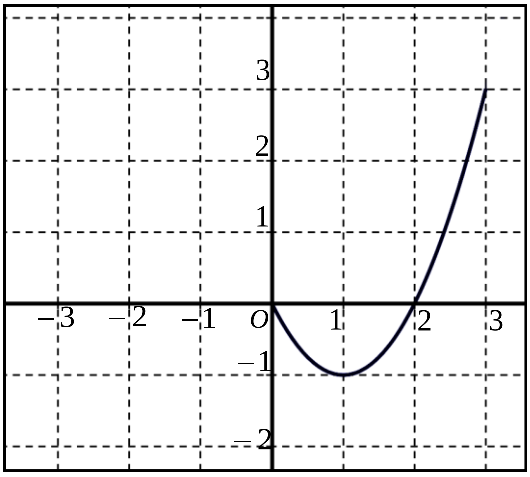
x	
$f(x)$	

   b – Comparer : $f(-1{,}5)$ ..... $f(-2)$ et $f(2{,}5)$ ..... $f(3{,}5)$

4) *a* – L'équation $f(x) = 0$ a pour solution(s) : S_{IR} = ...

   b – L'inéquation $f(x) < 0$ a pour solution(s) : S_{IR} = ...

II – La courbe ci-contre, est une partie de la représentation graphique d'une fonction g définie sur $[-3;3]$



Compléter cette représentation graphique sachant que : g est une fonction **paire**.