

Devoir surveillé n°4 – mathématiques
14/12/2011

Exercice 1 (8 points) On considère une fonction g définie sur l'intervalle $[-10; 6]$. Elle est strictement croissante sur les intervalles $[-7; -2]$ et $[5; 6]$ et strictement décroissante sur les intervalles $[-10; -7]$ et $[-2; 5]$. De plus :

- $g(6) = -1$;
- L'image de -10 par g est 6 ;
- $g(-7) = 1$
- Le maximum de la fonction est 7
- Le minimum de la fonction est -3

1. Dresser le tableau de variation de la fonction g .
2. Tracer une courbe susceptible de représenter la fonction g .
3. Pour quelle valeur de x la fonction g atteint-elle son maximum ?
4. Combien 5 a-t-il d'antécédents par g ?
5. Comparer, en justifiant :
 - (a) $g(1)$ et $g(3)$;
 - (b) $g(-9)$ et $g(5,5)$.

Exercice 2 (7 points) ABC est un triangle tel que $AB = 5$ cm, $BC = 4$ cm et $AC = 6$ cm. Le point M est le milieu de $[AC]$.

1. Tracer le triangle ABC et placer le point M .
2. Placer sur la figure les points D , E et F tels que :

$$\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{BC} \quad \overrightarrow{ME} = \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AC} \quad \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB}$$

3. Démontrer que $ABFC$ est un parallélogramme.
4. Pourquoi le point M est-il le milieu de $[BD]$?
5. Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme sans l'aide des vecteurs.
6. Démontrer en utilisant les résultats précédents que $\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{CD}$.

Exercice 3 (5 points)

On considère l'algorithme ci-contre.

1. Faire fonctionner l'algorithme lorsque $N = 35$, puis lorsque $N = 22$.
2. Donner trois nombres N pour lesquels le nombre u affiché à la fin vaut 0.
3. Que vaut au maximum la valeur u affichée ?
4. Que fait l'algorithme ?

```

Lire N
u prend la valeur N
Tant que u ≥ 11 faire
    u prend la valeur u-11
fin tant que
Afficher u
  
```