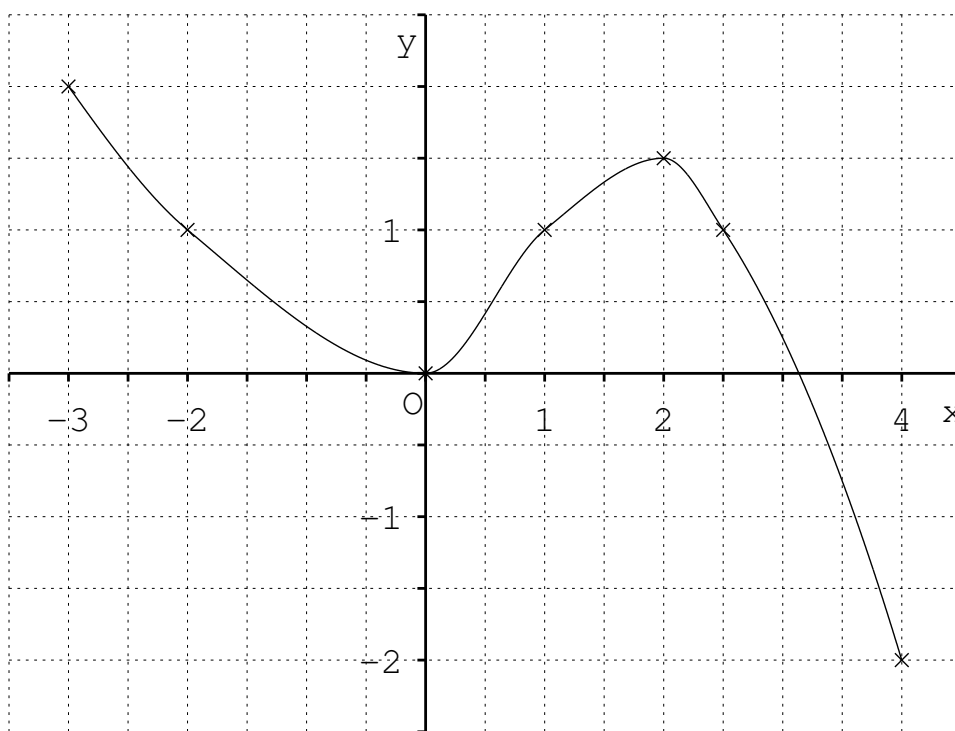


Devoir commun n°02 – mathématiques  
20/02/2013

L'énoncé est à rendre avec la copie

**Exercice 1 (5 points)**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-3; 4]$  dont la courbe représentative est tracée ci-dessous. Les points marqués par des croix situées aux intersections du quadrillage sont sur la courbe.



- Établir le tableau de variations de  $f$ .
- Quel est le maximum de  $f$  sur l'intervalle  $[-2; 3]$ ? En quelle valeur est-il atteint?
- Soit deux nombres  $a$  et  $b$  tels que  $-3 \leq a < b \leq 0$ . Comparer  $f(a)$  et  $f(b)$  en justifiant.
- Soit  $x$  un réel tel que  $2 \leq x \leq 4$ . Donner le meilleur encadrement possible de  $f(x)$ .
- Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) \geq 1$ . On laissera apparents les traits permettant la lecture graphique des solutions.

**Exercice 2 (5 points)**

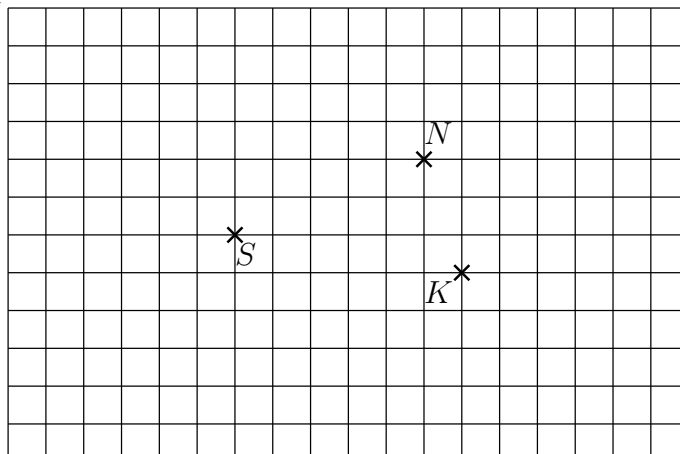
Compléter la figure suivante en construisant les points et vecteurs demandés.

Conserver les traits de construction.

- Placer le point  $A$  tel que  $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{SN}$ .
- Placer le point  $E$  tel que  $\overrightarrow{SE} - \overrightarrow{NS} = \vec{0}$ .
- Placer le point  $G$  tel que  $\overrightarrow{SG} = \overrightarrow{NS} + \overrightarrow{NK}$ .
- Construire le vecteur  $\vec{v}$  tel que

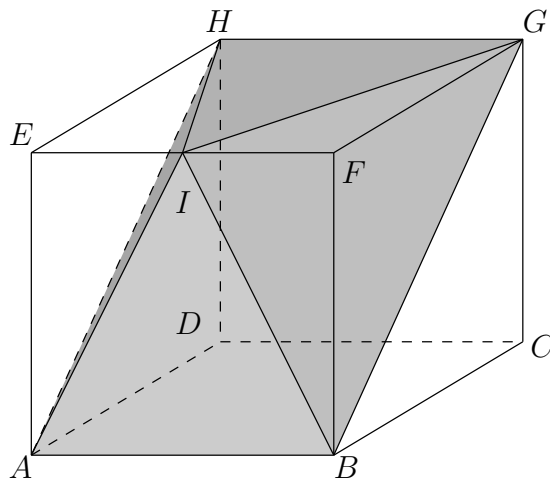
$$\vec{v} = \overrightarrow{SN} + \overrightarrow{SK}$$

- Démontrer que  $\vec{v} = \overrightarrow{EK}$ .  
(on pourra utiliser la question 2)



### Exercice 3 (7 points)

On considère le cube  $ABCDEFGH$  représenté ci-contre en perspective cavalière. On donne  $EF = 5$  cm. Le point  $I$  est le milieu de  $[EF]$ .



1. Calculer les volumes des tétraèdres  $IFBG$  et  $IEAH$ .
2. Calculer le volume du prisme  $ADHBCG$ .
3. En déduire que le volume de la pyramide  $IABGH$  est  $\frac{125}{3}$  cm<sup>3</sup>.
4. On admet que  $ABGH$  est un rectangle. Justifier que l'aire du rectangle  $ABGH$  vaut  $5^2\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.
5. Soit  $S$  l'intersection des diagonales de  $ABGH$ .

On admet que  $[IS]$  est la hauteur de la pyramide  $IABGH$ .

- (a) Placer le point  $S$  sur la figure et tracer la hauteur  $[IS]$ .
- (b) À l'aide des questions 3 et 4, calculer la valeur exacte de la hauteur  $IS$ .

### Exercice 4 (3 points)

Écrire un algorithme qui demande un nombre  $N$ , puis affiche un décompte commençant par  $N$  et terminant à 0. Par exemple pour  $N = 5$ , l'algorithme va afficher :

5  
4  
3  
2  
1  
0

**Bonus** : Écrire en plus un algorithme ayant le même but mais qui affiche « FIN » au lieu de 0.