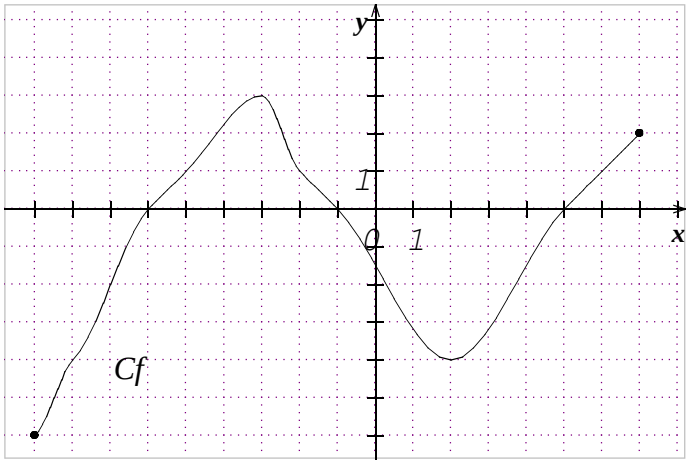
2nde **Devoir surveillé** **15 décembre 2005** **nom :**

Exercice 1 *(4 points)*



Une fonction *f* est définie par la courbe ci-contre

a) Quel sont les extrémums de la fonction *f* ? Ecrire en quels points ils sont atteints.

b) Dresser le tableau de variations de la fonction *f*

b) Quels sont les antécédents de 0 ?

c) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -4$

d) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 1$

e) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 3$

f) Faire le tableau de signes de la fonction *f*

Exercice 2 *(3 points)*

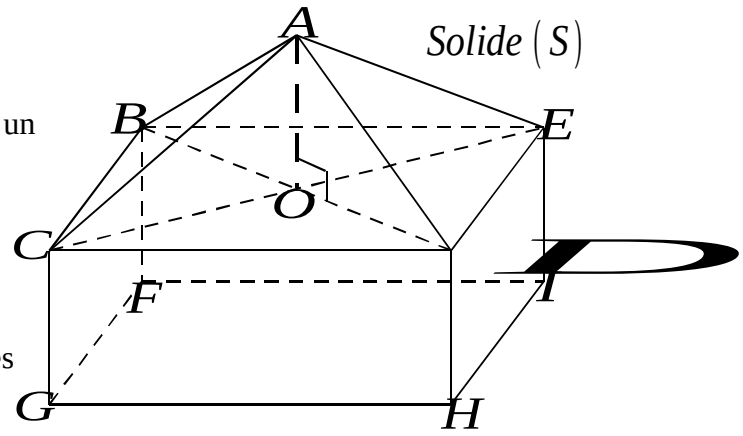
a) Ecrire la définition du minimum d'une fonction *f* atteint en un réel a de l'ensemble de définition de *f*.

b) Soit la fonction *f* définie sur R par $f(x) = x^2 - 14x + 57$
Démontrer que 8 est le minimum de la fonction *f* atteint en 7.

c) Ecrire la définition d'une fonction *f* décroissante sur un intervalle I.

Exercice 3 *(6 points)*

Considérons le solide (S) ci-dessous qui est constitué d'une pyramide $ABCDE$ surmontant un parallélépipède rectangle $BCDEFGHI$.
$[AO]$ est la hauteur de la pyramide associée à la base $BCDE$.



1. Donner les positions relatives des droites et des plans suivants (répondre sur les pointillés, aucune justification n'est demandée, aucune intersection n'est demandée) :

a. Les droites (BC) et (AE) : …….. .

b. La droite (AO) et le plan (FIH) : …….. .

c. Les droites (FG) et (OE) : …….. .

d. Les plans (ABC) et (AED) : …….. .

e. Les droites (BD) et (FH) : …….. .

i. Les droites (BC) et (OD) : …….. .

2. a. Les points C, E, I et G sont-ils coplanaires ? Justifier votre réponse.

b. Démontrer que les droites (CE) et (GI) sont parallèles.

3. Une unité de longueur étant fixé. On connaît les longueurs : $GH = 8$, $HI = 4$, $DH = 3$ et $AD = \sqrt{29}$.

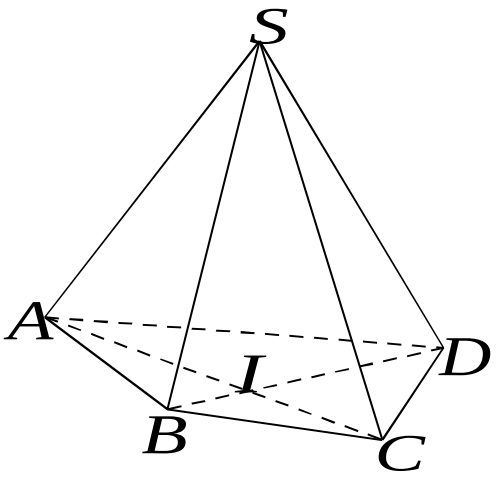
a. Montrer que $OD = 2\sqrt{5}$. En déduire la hauteur AO de la pyramide $ABCDE$.

b. Calculer le volume du solide (S).

Exercice 4 *(3 points)*

1. $SABCD$ est une pyramide de sommet S et de base $ABCD$.

Les droites (AC) et (BD) se coupent en I.



1 Que peut-on dire de l'intersection de deux plans ?

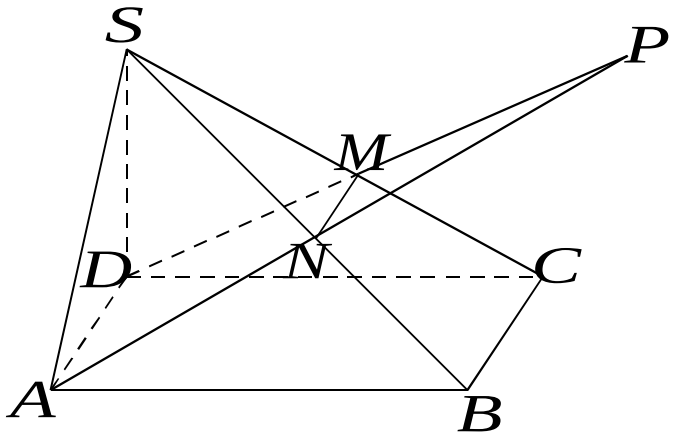
2 Déterminer (en justifiant) l'intersection des plans (SAC) et (SBD).

3 Tracer cette intersection.

Exercice 5 *(4 points)*

$SABCD$ est une pyramide de sommet S.
La base $ABCD$ est un parallélogramme.

M est le milieu de l'arête $[SC]$ et N est le milieu de l'arête $[SB]$.



1. Démontrer que les droites (AD) et (MN) sont parallèles.

2. Dans le plan (DMN), les droites (AN) et (DM) se coupent en un point noté P.

a. Démontrer que le point P appartient à chacun des plans (SAB) et (SDC).

b. Quelle la droite d'intersection des plans (SAB) et (SDC). Pourquoi ?
Dessiner cette droite

c. Démontrer que la droite (SP) est parallèle aux droites (AB) et (CD).