APPEL?!!

```
ACADEMIE DE NANCY-METZ
ENTREE EN CLASSE DE PREMIERE S,F ou H
MATHEMATIQUES
DUREE : 3 HEURES
```

Ce sujet a été proposé à l'examen d'appel (entrée en classe de première) en juin 1986. L'ensemble du sujet est loin de correspondre à ce qui, d'après le programme, est exigible d'un élève de seconde.

Il est cependant concevable qu'un professeur puisse faire faire, en classe, à titre d'approfondissement, ce genre de travail. Mais à condition que d'autres activités soient proposées à ceux qui ne sont pas encore, en seconde, au niveau de la 1e S ou de la terminale, et à condition surtout que ce travail ne soit pas un élément prépondérant de l'orientation.

Nous aimerions d'ailleurs savoir quel peut être le temps mis, question par question, par un élève MOYEN de seconde pour faire ces quatre exercices (si quelqu'un veut essayer dans sa classe...).
Certes, il n'y aura plus cette année d'examen d'appel ; mais si un tel sujet a été proposé c'est qu'il reflète bien ce que des professeurs pensent devoir être acquis en fin de seconde.
Nous n'oserions croire, en effet, que le sujet a été construit dans le but délibéré de "couler" les élèves faisant appel de la décision du conseil de classe ; pour ceux-ci - sauf injustice flagrante que cet examen devrait justement révéler - un sujet "normal" aurait suffi pour révéler leur niveau insuffisant.

Nous présentons ci-dessous, en encadré, le texte des quatre exercices du sujet, avec nos remarques et commentaires.

Le programme indique ce qui est exigible en fin de seconde :

> De nombreuses situations conduisent à des inéquations. Leur résolution doit être abordée très progressivement, en prenant appui sur des interprétations graphiques. L'étude d'exemples tels que $2 \leq x^2 \leq 4$, $x^2 \leq 2x$, $|2x+1| \leq 1$ constitue un objectif raisonnable. En revanche *il convient d'éviter les exemples artificiels ou trop techniques*.

TEXTE DU SUJET :

EXERCICE 1
Résoudre dans **R** :

$|2x + 4| + |-2x + 7| = 8$

$|(x - 3)(x - 5)| > x - 3$

Ces deux exercices sont purement artificiels, donc hors programme.

EXERCICE 2
Soit l'expression $E = 4x^2(4x^2 - 1) - 12x^2 + 3$

1) Factoriser E.
2) Développer E.
3) En déduire la résolution de l'équation suivante dans **R** :
$16\cos^4 x - 16\cos^2 x + 3 = 0$
(on posera $\cos x = X$).

> (…) les formules d'addition ne sont pas au programme, **de même que la résolution des équations trigonométriques**.

Dans les thèmes (à titre indicatif et donc non-exigible) on peut utiliser les variations d'une fonction pour résoudre une équation du type $f(x) = a$
On est loin de l'exercice proposé !

EXERCICE III

Dans le plan P rapporté au repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les deux points A(-2 , 1) et B(3 , -2) et les deux vecteurs $\vec{u}(1, 2)$ et $\vec{t}(3, 2)$.

On considère la droite D passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.

1) Soit D' l'image de D par la translation de vecteur $\vec{t}$. Donner une représentation paramétrique de D', puis une équation cartésienne de D'.

2) Soit Δ la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{v}(2, 4)$.

On appelle Δ' l'image de Δ par l'homothétie h de centre B et de rapport -3/4. Donner une représentation paramétrique, puis une équation cartésienne de Δ'.

3) A coupe D' en C. Calculer les coordonnées du point G, puis celles de son image G' par l'homothétie h. Vérifier que G' est élément de Δ'.

4) La droite (AB) coupe D' en E. Calculer les coordonnées de E. Il existe une homothétie de centre B telle que D ait pour image D'. Justifier et calculer le rapport de cette homothétie.

On ne peut pas dire que cet exercice ne corresponde pas au programme.
Mais traiter les transformations géométriques uniquement sous l'aspect analytique (trouver la représentation paramétrique des droites) ne nous semble pas conforme à l'esprit du chapitre géométrie.

1. Homothétie : lien avec la multiplication d'un vecteur par un nombre réel. Les élèves doivent connaître l'effet d'une homothétie sur les distances et les aires et savoir construire l'image d'une droite ou d'un cercle.

Aux transformations déjà étudiées au collège s'ajoute l'homothétie. L'objectif est que les élèves connaissent de façon solide un petit nombre de propriétés essentielles de ces transformations et sachent les mettre en œuvre sur des configurations (effet sur l'alignement, le parallélisme, les distances, les aires,...).

EXERCICE IV

Soient A, B, C trois points non alignés du plan P, et G le barycentre du système {(A, 2), (B, 4), (C,-2)}.

l) Construire le point G.

2) Soit f l'application qui à tout point M du plan associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$. Simplifier l'écriture de $\overrightarrow{MM'}$.

Construire les images des points A, B, C, G. Quelle est l'application f ? (justifier).

3) Exprimer plus simplement le vecteur $\vec{V} = -2\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$, M étant un point quelconque du plan.

4) On se place dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$. Quelles sont les coordonnées de G dans ce repère?

5) Montrer que G est barycentre du système {(A',a),(B',b),(V',c)) en déterminant les coefficients a, b et c .

La définition de l'application f telle qu'elle est donnée ici n'est pas exigible en seconde.

Que signifient « simplifier » (l'écriture la plus simple pour $\overrightarrow{MM'}$ est ... $\overrightarrow{MM'}$!) et « quelle est l'application f » ?
Il aurait fallu demander, par exemple : « Exprimer $\overrightarrow{MM'}$ à l'aide du vecteur $\overrightarrow{MG}$; montrer que f est une homothétie de centre G ; quel est son rapport ? ».
Là encore, que signifie « exprimer plus simplement le vecteur $\vec{V}$? ».