

## Devoir surveillé n° 03 - Remarques

### Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 points, total sur 32 points, ramené sur 5 points.
- Problèmes : chaque question sur 4 points, total sur 128 points, ramené sur 15 points.

### Statistiques descriptives.

	Calculs	Problème	Note finale
Note maximale	30	102	20
Note minimale	4	10	5
Moyenne	$\approx 12,33$	$\approx 34,37$	$\approx 10,39$
Écart-type	$\approx 5,14$	$\approx 16,13$	$\approx 3,17$

### Remarques générales.

Il faut introduire toutes les variables que vous utilisez. Vous l'oubliez encore trop souvent. Cela est sanctionné d'un point sur 4 à chaque question.

### Une équation différentielle.

**1. et 2.** Vous ne devez pas utiliser de discriminant pour résoudre  $X^2 + 1 = 0$  ou  $X^2 - 1 = 0$ . Si vous le faites, vous courez le risque de faire des erreurs de cacul pour calculer le discriminant et les racines.

Les notations  $S_H$  et  $S_E$  ne sont pas officielles. Si vous utilisez ces notations, vous devez les introduire, sinon on n'y comprend rien.

Ces deux questions étaient des questions de cours pour ainsi dire. Il y a eu beaucoup trop d'erreurs.

**4.a.** L'identification des parties paires et impaires de deux fonctions égales est un résultat correct, mais hors-programme : vous n'avez pas le droit de l'utiliser sans le démontrer. Il repose sur l'unicité des partie paire et impaire d'une fonction, il faut au grand minimum mentionner cela.

Rappelons ce qu'est une « identification » : lorsqu'un objet  $X$  s'écrit de manière unique comme une somme  $a + b$  où  $a$  et  $b$  ont des propriétés particulières, alors si  $X = a + b = a' + b'$  sont deux telles écritures, on peut les identifier et être sûr que  $a = a'$  et  $b = b'$ . S'il n'y a pas unicité de cette écriture, on ne peut rien identifier du tout. Par exemple, l'écriture d'un entier comme somme de deux entiers n'est pas unique, donc si  $7 = 3 + 4 = 5 + 2$ , on ne peut pas affirmer que  $3 = 5$  et  $4 = 2$ .

- 4.b.** Nous avons ici « il existe  $\alpha, \beta$ , tels que pour tout  $x$ ,  $g(x) = \alpha \cos x + \beta \sin x + \frac{1}{2}x \sin x$  ». Mais nous n'avons aucun autre renseignement sur  $\alpha$  et  $\beta$ . Il est donc tout à fait impossible de prendre ses aises et de dire « je choisis  $\beta = 0$  ». Par exemple, 6 est un entier pair, donc il existe un entier  $k$  tel que  $6 = 2k$ . Allons-y, je pose  $k = 5$ , et donc  $6 = 10$ . Il fallait ici utiliser que  $g$  était paire et en déduire que nécessairement  $\beta = 0$ . Quasiment personne n'y a pensé ...
- 7.** Le concept de synthèse n'est pas encore tout à fait acquis.

## Étude d'une homographie.

- 1.a.** Il ne fallait pas oublier les modulus !
- 3.b.** L'unicité ne prouve pas l'existence. De plus, si vous avez trouvé un complexe  $z$  tel que  $f(z) = z'$ , rien ne garantit que ce  $z$  appartient à  $E$ . Et cela même si vous avez commencé par » Soit  $z, z' \in E$  ». Exemple : soit  $x \in \mathbb{R}$ .  $x^2 = -1$  ssi  $x = \pm i$ . Nous avons donc trouvé deux réels tels que  $x^2 = -1$ .
- Il est dur de trouver trois points qui sont à la fois alignés et cocycliques ! Essayez sur un dessin.
- 4.a. et b.** Ceux qui ont traité cette question ont quasiment tous montré que  $f(\mathbb{R} \setminus \{1\}) \subset \mathbb{U} \cap E$ , mais ont totalement oublié l'inclusion réciproque. Idem pour b.
- 6.a.** Beaucoup de  $\sqrt{6i}$ , j'en frémis encore. Et des fautes de calcul ...