La présentation des copies est satisfaisante pour la quasi-totalité des élèves. Attention pour certains à ne pas souligner ou encadrer à main levée, ce qui fait très brouillon, mais à utiliser une règle.

Ce problème avait pour objectif de faire le tour des résultats et méthodes classiques vues en Algèbre dans ce début d'année, à la fois sur les nombres complexes (partie I) et les calculs de sommes (partie II). La présence de thèmes différents sur des parties indépendantes était un avantage pour les élèves moins à l'aise dans certains domaines, mais il semble que de nombreux élèves ne s'en soient pas emparés, qui découragés par certaines questions plus délicates en fin de partie I et début de partie II, ont sans doute préféré revenir vers le premier problème alors que de très nombreuses questions faciles apparaissaient plus loin dans la partie II. Attention pour ces élèves à mieux gérer la durée de l'épreuve dans les devoirs à venir, en apprenant à passer certaines questions délicates, pour faire le plein des points faciles. Dans les meilleures copies, si de très nombreuses questions sont bien maîtrisées, aucune ne fait entièrement le plein des points dans ce problème, pourtant pas si difficile. Une bonne marge de progrès pour beaucoup donc, en continuant à gagner en rigueur et esprit critique, et en apprenant à gérer la fatigue de 4h de devoir.

Dans le détail :

Partie I

- Q1a. Question très facile, presque toujours bien faite.
- Q1b. Idem, mais quelques (rares) copies se mélangent les idées dans des transitivités mal à propos.
- Q1c. Très souvent bien fait, mais pas mal de copies redémontrent laborieusement que le module du produit est égal au produit des modules, alors que c'est un résultat du cours. D'autre part, la disparition du conjugué dans la formule est rarement justifiée clairement (attention à bien détailler, en particulier ces questions faciles de début de problème).
- Q2a. Généralement bien fait, mais peu pensent à justifier que les nombres sont non nuls avant de diviser, ce qui était attendu.
- Q2b. Très souvent bien fait.
- Q2c. Idem pour z_1 (les copies n'ayant pas trouvé cette question doivent revoir le principe de factorisation par l'angle moitié, utilisé dans de très nombreux sujet où figurent des nombres complexes) ; mais beaucoup de copies manquent de précision pour z_2 en oubliant un signe moins dans les calculs.
- Q2d. Question assez délicate. De nombreuses copies ont presque la bonne décomposition pour x_i et y_i, mais sans les valeurs absolues, et trop affirment alors que $|u+v| = |u| + |v|$ (bien sûr !), ou bien s'embrouillent dans une inégalité triangulaire dans le mauvais sens. Attention à rester rigoureux dans ces questions délicates, quitte à assumer sur la copie que l'on a presque le bon résultat mais pas tout à fait (ce qui peut valoir une partie des points), mais pas donner le sentiment « d'arnaquer » (ce qui fait très mauvais genre).
- Q2e. Idem dans cette question, où il fallait comprendre qu'il y avait à prouver que $|\cos(u)| + |\sin(u)| \geqslant 1$, inégalité qui n'est pas évidente en soi (mais pas très difficile à établir). A noter une erreur grossière vue à plusieurs reprises : $|x| = x$ car x est réel (énorme ! n'est-ce pas : un peu de concentration...).

Partie II

- Q3a. Question simple en fait, si on a compris la signification de la notation un peu abstraite $\sum_{1\leqslant i,j\leqslant n}$, ce qui a été rarement le cas. Là encore, plusieurs copies enchaînent les raisonnement approximatifs pour atteindre le résultat (mais c'est pire que de ne rien répondre...).
- Q3b. Question très facile, en admettant éventuellement la précédente, mais certaines copies ne prennent pas ces points, sans doute découragés par les notations (mais souvent des notations compliquées peuvent masquer un raisonnement très simple).
- Q4a. Comme en Q2d, la décomposition n'était pas si simple à trouver, mais de nombreuses copies y arrivent. Attention à bien justifier la notation $\sqrt{a_p}$ (en précisant que $a_p \in \mathbb{R}^+$). Mais beaucoup de copies se trompent sur la décomposition et croient arriver au résultat en écrivant que $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)}{2}$. Aie !)

- Q4b. Assez délicat car il fallait enchaîner une modification d'écriture et une somme double triangulaire. Mais plusieurs copies le font très bien.
- Q4c. Question facile, que certaines copies ne traitent pas, c'est dommage.
- Q4d. Idem, la somme télescopique était pourtant limpide.
- Q4e. Synthèse très facile de Q4b et Q4d. Encore une fois, il est dommage de ne pas prendre ces points (accessibles même si on n'a pas réussi à traiter Q4b, mais en admettant son résultat).
- Q5a. Très facile, le binôme de Newton étant là aussi transparent. Mais de nombreuses copies ne traitent pas Q5, c'est dommage !
- Q5b. Très classique, bien fait par toutes les copies qui abordent la question.
- Q5c. Très souvent bien fait par celles et ceux qui abordent la question, mais sur certaines copies le changement d'indice à effectuer n'était pas très clair. Attention à ne pas perdre en rigueur sur la fin d'un sujet.
- Q5d. Question assez délicate et calculatoire, qui demandait de recommencer un raisonnement similaire à celui de Q5c. Plusieurs copies le font néanmoins très bien.
- Q5e. Très peu traité. Là aussi la décomposition était assez délicate à trouver.