

### 3. COMMENTAIRES

#### 2.1 Épreuves écrites

##### Première épreuve

Le sujet comportait deux exercices :

- l'exercice 1 était un VRAI/FAUX avec justification couvrant une grande partie du programme des connaissances disciplinaires du concours ; il portait sur des notions d'analyse, d'algèbre, de géométrie et d'algorithmique.
- l'exercice 2 était centré sur les probabilités discrètes et en particulier la loi géométrique ; aucune connaissance sur la loi géométrique n'était exigée, ses propriétés étaient à redémontrer au fil de l'énoncé.

La plupart des candidats a abordé les deux exercices.

De façon générale les copies sont plutôt bien présentées mais la rédaction manque souvent de rigueur.

##### Exercice 1

Dans l'énoncé il est bien précisé que le candidat doit justifier soigneusement sa réponse (démonstration, contre-exemple). Ainsi une réponse non justifiée ou une justification fautive à une affirmation correcte ne rapporte aucun point.

Cet exercice permettait d'évaluer plus particulièrement les compétences suivantes :

- chercher un contre-exemple (questions 2, 9) ;
- modéliser pour justifier l'arrêt de l'algorithme (question 3) ;
- représenter (questions 7, 8) ;
- raisonner par récurrence (question 1) ;
- calculer (questions 6 et 7) ;
- communiquer.

Moins de la moitié des candidats a traité correctement la première question qui est un résultat classique d'analyse. Le raisonnement par récurrence, lorsqu'il a été utilisé, est plutôt bien rédigé.

Dans les questions 4 et 5, le jury a pu constater que les connaissances sur les nombres complexes sont approximatives pour beaucoup de candidats.

Des erreurs dans les calculs élémentaires (questions 1, 4, 6) sont à déplorer et témoignent d'un manque de maîtrise sur ce plan.

Une partie des candidats n'a pas abordé les questions 7 et 8 de géométrie et rares sont ceux qui les ont traitées correctement.

La question 7 est un exercice classique de géométrie dans l'espace de terminale scientifique. Il était attendu des candidats qu'ils élaborent au moins une démarche amenant à répondre à la question.

Seulement 56 % des candidats a abordé la question 8 et parmi eux presque la moitié confond centre du cercle inscrit avec centre de gravité, pour la plupart des autres la question reste inaboutie.

Très peu de candidats ont su donner un contre-exemple adapté pour répondre correctement à la question 9.

De même seulement 15 % des candidats ont répondu correctement à la question 11. Les candidats ayant proposé une véritable démonstration l'ont bien rédigée dans l'ensemble.

La question 10 a été souvent abordée mais rarement traitée de façon rigoureuse.

Moins de 10 % des candidats a traité correctement la question 12 portant sur l'arithmétique.

Le jury rappelle qu'un exemple ou une figure peut constituer une illustration, mais ne permet pas de démontrer si une affirmation est vraie.

## Exercice 2

Les quatre parties ont été en général abordées par les candidats même si la plupart du temps elles n'ont pas été traitées dans leur intégralité.

Certaines questions étaient des VRAI / FAUX à justifier. Le jury attend dans ce cas une réponse complète : dire si l'affirmation est vraie ou fausse et justifier la réponse. Plusieurs candidats, après avoir proposé une justification, n'ont pas précisé sur la copie s'ils considéraient que l'affirmation était vraie ou fausse.

Seulement la moitié des candidats a complété correctement l'algorithme élémentaire de la question 2 de la partie A.

Très peu de candidats ont utilisé les rappels justifiant l'échange entre limite et probabilité pour répondre à la question 4) b) de la partie B.

Le jury déplore le manque de rigueur et les approximations dans les calculs de probabilités ou de sommes. Les candidats confondent  $(Y > k)$  et  $(Y \geq k)$ ,  $\sum_{k=0}^n x^k$  et  $\sum_{k=1}^n x^k$  ou écrivent que l'événement contraire de  $(Y \geq k)$  est  $(Y \leq k)$  pour une loi discrète.

Seulement 42% des candidats a abordé la question 5a, un grand classique de probabilité conditionnelle, et finalement 18 % des candidats l'a traité correctement.

32 % des candidats a traité le début de la partie D, mais peu ont abordé les dernières questions.

## Deuxième épreuve

Le sujet comportait deux thèmes. Le premier, sur les configurations du plan, prenait appui sur des notions de géométrie plane et de trigonométrie. Le second, sur les phénomènes continus, mettait en jeu des notions classiques d'analyse : étude de fonctions, équations différentielles, bijections, construction d'une réciproque.

En général, les candidats ont plutôt choisi de traiter de manière approfondie l'un des thèmes, l'autre étant alors assez peu abordé. De plus, dans un grand nombre de copies, un manque de rapidité et d'efficacité a été remarqué : trop peu de questions ont été traitées pendant les 5 heures de l'épreuve. Cela est d'autant plus dommage que dans une majorité de ces copies, le travail était correct.

Quelques excellentes copies ont quasiment traité le sujet en totalité.

La présentation des copies a été globalement correcte. On rappelle que le soin, la clarté de la présentation et de la rédaction sont prises en compte dans l'appréciation de la copie.

Quelques-unes présentent une rédaction très rigoureuse mais dans la majorité des cas cet aspect doit être amélioré. On fera notamment attention à la nature des objets mathématiques utilisés : par exemple un point ne peut pas être égal à un nombre ou à une mesure d'angle.

N'ayant pas de matériel de géométrie, un nombre non négligeable de candidats a fait les schémas demandés à main levée.

## **Thème 1**

### **Partie A**

Les premières questions ont été plutôt bien traitées, les connaissances du cycle 4 étant globalement connues, mais la rédaction doit être améliorée.

Cette partie traitait de relations angulaires dans un triangle qui sont visiblement mal connues. Seulement 12 % des candidats pensent à utiliser le théorème de l'angle inscrit pour la question 4a. Enfin trop de candidats appliquent des relations trigonométriques sans vérifier si le triangle est rectangle ou non.

### **Partie B**

Cette partie faisait intervenir les angles orientés et les positions relatives de deux droites.

La première question a été traitée correctement par l'ensemble des candidats.

La démonstration de la question 3 est bien maîtrisée.

Beaucoup de candidats ne connaissent pas la signification de « position relative ».

À la question 5, l'écriture de l'ensemble des solutions a posé beaucoup de problèmes : confusions entre point, coordonnées, angle et écriture d'ensemble.

Trop de candidats n'ont pas, ou mal, utilisé les mesures algébriques et n'ont pas tenu compte du signe éventuellement négatif de  $\cos x$  et  $\sin x$ , les angles étant orientés dans cette partie.

### **Partie C**

Un nombre plus faible de candidats que dans les autres parties a abordé toutes les questions.

On relève encore beaucoup de confusions entre triangles semblables et isométriques.

## **Thème 2**

### **Partie A**

Cette partie mettait en jeu des équations différentielles.

La question 1a a été correctement traitée mais seulement 10 % des candidats s'assurent de la dérivabilité des fonctions avant de les dériver.

Dans la question 1b, c'est très souvent la réciproque de la question posée qui a été démontrée, de sorte que peu de réponses correctes et complètes ont été apportées à cette question.

La question 2a était calculatoire ; 40 % des candidats déterminent correctement la dérivée seconde, alors que la capacité pour un futur enseignant à maîtriser des calculs longs est essentielle.

### **Partie B**

Cette partie consistait à étudier fonction cosécante.

Le plan d'étude est mal connu et mal mis en œuvre en général. L'ensemble de définition est trop souvent passé sous silence alors que le domaine d'étude est correctement fait. En cas d'utilisation de la dérivée, trop peu de candidats justifient la dérivabilité. Seulement un tiers trace la courbe représentative. Cette question longue mais facile ne devait pas être bâclée ni