

3. Commentaires sur les épreuves écrites

3.1 Première épreuve

Le sujet est téléchargeable en suivant le lien ci-contre : [doc-3.pdf \(agriculture.gouv.fr\)](http://doc-3.pdf (agriculture.gouv.fr))

Remarques générales

Cette épreuve de culture disciplinaire a pour objectif d'évaluer le niveau de connaissances et la rigueur mathématiques des candidats sur des notions en lien avec l'enseignement des mathématiques dans le secondaire. La longueur du sujet a permis aux candidats de traiter l'épreuve dans son ensemble. La qualité des réponses apportées faisant intervenir des savoirs et des raisonnements au cœur de l'enseignement des mathématiques au lycée ainsi que la qualité de la rédaction ont fait l'objet d'une attention particulière de la part du jury. La présentation, l'orthographe et la rigueur du langage mathématique ont été valorisées dans le barème. L'attention des futurs candidats est attirée sur la nécessité de veiller à soigner particulièrement la numérotation, la présentation et la rédaction de leur copie. L'importante dispersion des notes atteste d'une discrimination satisfaisante des candidats.

Détails par exercice

Exercice 1

Cet exercice a permis d'évaluer des champs de domaines mathématiques complémentaires à ceux abordés dans les autres exercices.

Quelques points particuliers :

- Le jury a été étonné de voir à plusieurs reprises des erreurs dans les formules d'aires et de périmètres de figures usuelles ;
- De nombreuses confusions dans les démonstrations par équivalence ou par double implication ;
- Trop de candidats négligent les justifications dans les opérations sur les égalités et les inégalités ;
- La rédaction des raisonnements par récurrence est trop souvent mal traitée, certains candidats ayant même du mal à expliciter la proposition qu'ils souhaitent démontrer ;
- La proposition 3 a donné lieu à des choix variés et pertinents de contre-exemples ;
- Dans l'ensemble, des connaissances assez satisfaisantes sur les suites, les fonctions et les probabilités ;
- Dans la proposition 8, trop de candidats n'ont pas fait le lien entre la condition d'arrêt de l'algorithme et la convergence de la série ;
- La proposition 10 a été peu traitée et a donné lieu à des confusions entre les notions de droites orthogonales et de droites perpendiculaires.

Exercice 2

Cet exercice a été largement traité dans sa globalité mais les candidats ont trop souvent manqué de rigueur dans la manipulation des objets mathématiques : intégrales improches, équations différentielles, limites... Par ailleurs certaines définitions ne sont pas maîtrisées : continuité, dérivabilité, point d'inflexion.

Quelques points particuliers :

- De manière générale, sauf mention contraire, ce sont les valeurs exactes des nombres qui sont attendues et non leurs valeurs approchées.
- Les tableaux de variations et la justification du signe de la dérivée sont trop souvent traités de manière superficielle. Le jury attend pourtant rigueur et clarté de la part de futurs enseignants dans ce type de questions récurrentes au lycée.
- Les notions de continuité et de dérivable ne sont pas maîtrisées par une grande majorité des candidats.
- Le point d'inflexion a souvent été confondu avec extrémum ou point fixe. L'annulation de la dérivée seconde ne suffit pas à justifier l'existence d'un point d'inflexion.
- La question A3 a été bien traitée.
- Les connaissances concernant la résolution des équations différentielles sont trop approximatives et donnent lieu à des résultats faux ou à des démonstrations mal justifiées. Par exemple, il est indispensable de préciser la nature (linéaire) de l'équation différentielle étudiée pour justifier la forme des solutions et de comprendre la différence entre l'existence et l'unicité d'une solution.

Exercice 3

Si cet exercice a été largement traité par les candidats, la justification de la loi binomiale reste souvent incomplète et mal rédigée. La terminologie des probabilités doit être maîtrisée et utilisée par les candidats : épreuve de Bernoulli, succès, échec, schéma de Bernoulli, épreuves indépendantes, événements, variables aléatoires...

La formule des probabilités totales est trop souvent absente ou erronée.

Le jury a constaté dans les formulations des réponses un manque de maîtrise de la langue.

3.2 Deuxième épreuve

Le sujet est téléchargeable en suivant le lien ci-contre : [sujet2021_v11.pdf \(agriculture.gouv.fr\)](https://www.agriculture.gouv.fr)

Le sujet était composé d'une étude de thème dont l'objectif était d'étudier le mouvement d'un solide plongé dans un fluide visqueux. Un préambule étudiait des problèmes numériques divers qui servaient d'appui aux deux parties reposant sur l'étude d'équations différentielles.

En général, les candidats ont plutôt traité de manière approfondie le préambule même si 40% des copies n'ont pas répondu à la question 2.g alors qu'il s'agissait de considérations pédagogiques et d'interprétations de textes officiels pour lesquelles un candidat à un poste de professeur devrait avoir une réflexion certainement en construction mais déjà avancée. Les copies proposant des axes de proposition pertinents ont pourtant été fortement valorisées. La partie I, lorsqu'elle a été abordée, a trop souvent été traitée de façon imparfaite alors que les équations différentielles étaient à coefficients constants et les questions reprenaient des éléments du préambule. On relève une bonne proportion d'éléments de réponse jusqu'à la question 5.b.i. Par ailleurs, seuls 20% des candidats produisent un algorithme acceptable en langage Python alors qu'il est enseigné en lycée. La partie II n'a été que très peu examinée et souvent de façon très partielle.

Le jury a remarqué un manque de rigueur pour des questions classiques de mathématiques comme lors de la démonstration d'une équivalence et un manque de recul sur les outils mathématiques avec une utilisation parfois fausse ou très maladroite. On pourra citer l'utilisation de racine carrée pour un nombre complexe (non réel positif) dont on discute alors du signe, ou d'un calcul de discriminant dans des cas de factorisation évidente. Enfin, il faut souligner l'importance de la lecture des consignes : en effet, certaines réponses, en particulier dans la partie pédagogique, étaient intéressantes mais sans rapport avec la question posée. Par exemple, une liste ressemblant à un catalogue d'idées très générales ne peut évidemment pas s'appliquer dans le cas particulier du problème posé. Plus généralement, le jury ne peut que conseiller de se présenter avec une connaissance approfondie des programmes du lycée.