

- 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.

Le jury reconnaît néanmoins les efforts de nombreux candidats pour proposer tout au long du sujet une réponse détaillée et garder une certaine continuité dans son traitement. La présentation des copies a été globalement bonne. On rappelle que le soin, la clarté de la présentation et de la rédaction sont pris en compte dans l'appréciation de la copie. La simple utilisation d'une règle pour souligner ou encadrer un résultat peut ainsi être suggérée.

### Préambule

- Les premières questions ont été plutôt bien traitées jusqu'à la question 2.e incluse, les connaissances de base sur les nombres complexes étant globalement connues même si la notion de forme exponentielle n'est pas maîtrisée par un trop grand nombre de candidats. La rédaction doit parfois être améliorée, par exemple lors d'une recherche d'équivalence.
- À la question 2.g, lorsque la partie a été abordée, on relève parfois le simple recopiage des annexes, qui devaient certes servir de support, mais qui sont alors présentées sans aucune analyse. Les candidats ont également du mal à se projeter dans des séances ou séquences en prévoyant notamment des temps d'étude en classe disproportionnés. Enfin, la compétence « Calculer », bien que possible, n'a pas semblé le choix le plus pertinent pour la question iii. Dans tous les cas, des indicateurs précis et applicables à la situation traitée pour mesurer la compétence choisie auraient été grandement appréciés rendant ainsi opérationnelle l'évaluation du niveau d'acquisition.
- Pour la question 3, seul un candidat sur six maîtrise la résolution complète d'une équation différentielle du premier ordre simple.
- La question 6 a fait apparaître une confusion fréquente entre espace vectoriel et sous-espace vectoriel.  $F \subset \mathbb{R}^3$  et lorsqu'une base était proposée, elle était souvent fausse.
- La question 7, portant sur du calcul matriciel, n'a pas été traitée ou est entièrement fausse pour la moitié des copies. On note une confusion fréquente entre matrice inversible et matrice diagonalisable. Un quart des candidats a en revanche fait un bon travail, la principale erreur provenant de la détermination de  $P$ .

### Partie I :

- La question I.4, pourtant pédagogique, n'a pas été traitée dans 30% des cas. Moins de 10% des candidats proposent une bonne présentation de résolution en classe à la question c.
- À partir de la question 5.c, les réponses pour cette partie sont devenues très rares.

### Partie II :

Pour cette partie, essentiellement les questions 1 et 2 sont abordées de façon satisfaisante lorsque c'est le cas.

## 4. Épreuves orales

Il n'y a eu qu'un candidat qui s'est désisté sur les 9 candidats convoqués aux épreuves orales. Le jury a apprécié que ce candidat prévienne le bureau des concours de son absence. Les candidats présents ont montré un intérêt pour le concours.