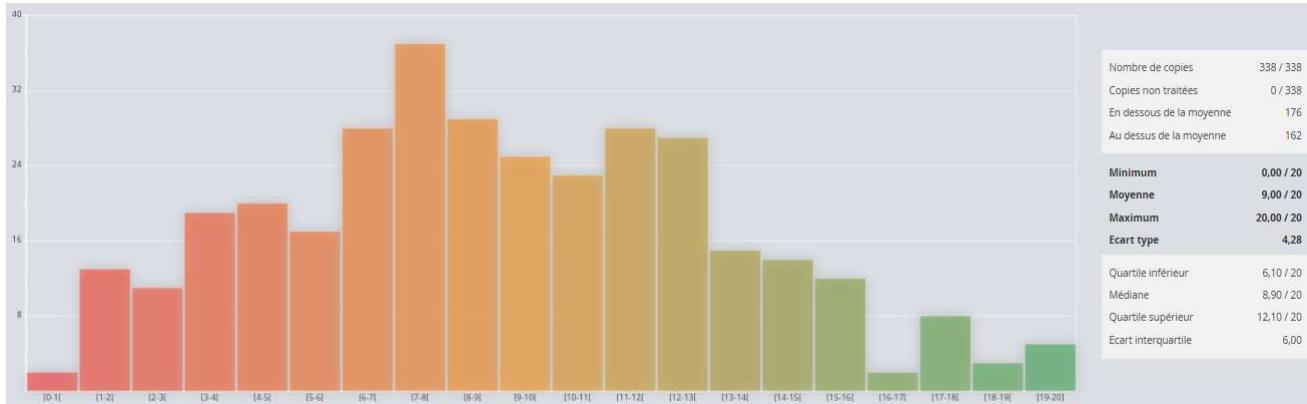


Effectifs et note de l'épreuve de mathématiques du concours C, session 2021

Commentaires sur l'épreuve de mathématiques

Le sujet de cette session, dans un souci de proposer des situations non stéréotypées, a dérouté une partie des candidats. Les questions étaient d'un niveau de difficulté volontairement assez varié, parfois originales par rapport aux années précédentes présentant beaucoup de notations et un contexte théorique avec lesquels il fallait se familiariser. Néanmoins, un certain nombre de questions restaient accessibles, avec le même souci que les années précédentes à ce qu'elles soient assez souvent indépendantes dans une même partie ou avec un libellé permettant de s'appuyer sur le(s) résultat(s) pour poursuivre. Pour autant, les candidats n'ont pas toujours réussi à les localiser. Une attention particulière sera portée sur les sujets à venir pour tenir compte de l'ensemble de ces constats. Le jury a pris en compte cet écueil dans la construction du barème afin que cette épreuve contribue, comme les autres, au classement des candidats.

Le sujet comporte deux problèmes indépendants. Le premier problème a pour objectif de déterminer, sous certaines conditions, la « pseudo-solution » d'un système linéaire ne possédant pas de solution. Ainsi, cela permet d'établir les paramètres d'une régression linéaire et ainsi déterminer un modèle d'évolution du nombre de bactéries dans une boîte de Petri. Les deux premières parties du premier problème sont situées dans un cadre simple, le plan (dimension 2), afin de s'approprier le contexte. La partie C était consacrée à de l'algèbre linéaire, avec des outils théoriques qui préparent la détermination de la « pseudo-solution ». Les deux dernières parties étaient consacrées à des applications. Là encore, pour les questions un peu techniques (11.a) par exemple), l'évaluation de ce type de question se veut progressive avec une répartition de points sur les différentes étapes de raisonnement. Par ailleurs, à défaut de résoudre certaines questions, leur libellé permet de résoudre les suivantes. Il faut encourager les candidats en ce sens car une majorité l'ont mis à profit.

Le second problème a pour but de déterminer, à l'aide d'un modèle probabiliste, la pertinence des conclusions d'un contrôle qualité. C'est essentiellement la première moitié de ce problème (jusqu'à la question 6) qui a été traitée.

Quelques remarques globales:

Les copies ont été en grande majorité bien présentées. En revanche, il conviendrait que les candidats soient un peu plus vigilants à l'orthographe.

Presque tous les candidats ont abordé les deux problèmes et cela de manière assez équivalente.

Un certain nombre de candidats ont parfois tendance à paraphraser l'énoncé plutôt que répondre à la question. Les candidats maîtrisent parfois mal l'usage des connecteurs logiques (équivalent, implication). Il est alors conseillé dans ce cas de ne pas les utiliser, et de les remplacer par des mots de liaison (donc, car, . . .).

Sur le premier problème

Les parties A et B ont été plutôt globalement bien abordées jusqu'à la question 4.

Les figures sont soignées. Quelques confusions entre la projection orthogonale et d'autres transformations géométriques.

La dimension trop théorique de la partie C explique sans doute qu'elle n'a pas été beaucoup traitée.

Une majorité de copies invoque la non nullité de A pour prouver $AX = 0 \Rightarrow X = 0$ et plus globalement on ne peut pas, en toute généralité, "simplifier" par une matrice dans une équation.

Des difficultés dans la partie D face un nombre important de notations.

Pour la partie E, le recours à la calculatrice pour la question 12 a permis de déterminer les paramètres de la régression linéaire, ce qui a été pris en compte dans la notation.

Un certain nombre d'erreurs de résolution de l'équation différentielle, même si une majorité l'ont réussie.

Sur le second problème

Pour la 1.a), lorsqu'il est demandé de « montrer que », l'argument « d'après la formule du cours » ne peut être retenu.

La structuration de la démonstration par récurrence, lorsqu'elle est réalisée, est plutôt bien réussie. On note des progrès depuis plusieurs sessions.

La question 2 est assez mal justifiée, notamment la 2c) où de nombreux candidats évoquent un système complet d'événements sans le justifier.

L'usage de la calculatrice en 3a) n'a pas été aussi réussi qu'attendu.

L'utilisation de paramètres dans les fonctions a été une difficulté pour une majorité de candidats au-delà de la question 6a)