

4.2 Seconde épreuve écrite

La nouvelle épreuve intitulée « Épreuve disciplinaire appliquée » permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances et compétences mathématiques et didactiques dans une perspective professionnelle.

Le sujet était composé de deux parties :

- un dossier de ressources variées : extraits de textes officiels, extraits de manuels, productions d'élèves ;
- des questions posées aux candidats qui portent sur le dossier de ressources.

Deux thématiques mathématiques étaient abordées : les fractions et la géométrie repérée.

Au sein de chacune de ces thématiques les candidats étaient amenés à :

- analyser des productions d'élèves : identification d'erreurs, annotation de copies, proposition d'aides différenciées ;
- proposer des éléments d'une séquence d'enseignement consistant en l'analyse de différents types de tâches au regard d'objectifs d'apprentissages définis, analyse et proposition de dispositifs pédagogiques ;
- rédiger des corrections de problèmes, des démonstrations telles qu'elles pourraient être présentées à des élèves.

Analyse des copies de candidats

Réflexion didactique

Le jury a apprécié la pertinence de la réflexion didactique de nombreux candidats qui se sont préparés à cette épreuve et ont su exploiter pleinement les ressources et textes institutionnels mis à leur disposition dans le dossier.

Maîtrise des contenus mathématiques

Trop de copies révèlent des fragilités sur les connaissances disciplinaires, en particulier sur les notions et démonstrations abordées au lycée. Il est attendu de futurs enseignants qu'ils soient en capacité de rédiger rigoureusement des démonstrations portant sur des notions mathématiques travaillées dans le secondaire.

Qualité de la rédaction

Le jury a relevé et apprécié des copies soignées et aérées dans lesquels les candidats ont proposé des réponses sous forme de phrases courtes mais bien construites, où les arguments principaux sont clairement mis en valeur. Trop de candidats ont produit des copies manquant de concision et présentant une mauvaise maîtrise de la langue française (syntaxe, conjugaison et orthographe).

Partie 1 : fractions

I- Analyse d'erreur

Lorsqu'elles sont commentées, les procédures des élèves sont globalement bien repérées et analysées. Les propositions pour amener l'élève à corriger son erreur sont souvent pertinentes. Les réponses incorrectes révèlent une absence d'analyse des erreurs. La rédaction de la correction de l'exercice n'est pas la réponse attendue à ce type de question.

Le vocabulaire élémentaire (dénominateur, numérateur, somme) fait défaut dans certaines justifications de candidats.

II- Éléments d'une séquence pédagogique

Dans cette partie, les candidats devaient formuler les questions d'un exercice répondant à des objectifs d'apprentissages précis en s'appuyant sur la droite graduée donnée dans le sujet. Le jury déplore qu'un nombre conséquent de candidats proposent des questions sans lien avec la droite graduée. Certains d'entre eux sous-entendent qu'un nombre décimal a une écriture fractionnaire unique, d'autres encore confondent l'abscisse du point et le point.

La question de l'illustration du produit de deux fractions n'a pas été bien réussie. Des schémas ont été proposés mais ils illustraient, dans une grande majorité de copies, la fraction d'une fraction.

Des candidats ont su exploiter correctement la définition du quotient pour démontrer l'égalité sur le produit de fractions. Le jury relève que les propriétés de commutativité et l'associativité sont rarement énoncées.

Les difficultés que pourrait susciter la définition du quotient du document ressources chez des élèves n'ont globalement pas été identifiées par les candidats. Très peu de représentations convaincantes ont été proposées pour éclairer le propos.

L'approche historique n'a pas toujours été identifiée. Bon nombre de candidats n'ont pas établi le lien entre la situation et la numération de position. L'importance du zéro dans cette numération de position est très peu évoquée. Le jury déplore la faible connaissance du vocabulaire des nombres décimaux (dixièmes, dix-millièmes ainsi que l'orthographe de ces mots) de même que la distinction entre chiffre et nombre.

III- Exercice à prise d'initiative

La première question appelant à modifier l'énoncé du problème à prise d'initiative est globalement bien réussie, contrairement à la résolution du problème. Cette résolution a mis en difficulté beaucoup de candidats qui n'ont pas réussi à modéliser la situation.

La dernière question de cette partie visait à déterminer des critères de réussite. Les propositions des candidats s'appuient essentiellement sur une démarche unique sans prise en compte de la diversité des procédures dans lesquelles les élèves pourraient s'engager. Des critères comme « s'engager dans une recherche » gagneraient à être plus explicites et davantage ancrés dans le contexte de la situation.

Partie 2 : géométrie repérée

IV- Éléments d'une séquence d'enseignement

Il faut veiller à ne pas confondre *décrire les exercices* et *préciser les objectifs visés*. On peut regretter la faible référence au registre graphique dans la première question. L'impact des variables didactiques dans les procédures élèves est mal identifié. Le vocabulaire utilisé manque de rigueur : peu de candidats évoquent des *vecteurs colinéaires* mais écrivent « vecteurs parallèles » ou « vecteurs proportionnels ». Le jury rappelle aux candidats, futurs enseignants, l'importance du langage spécifique des mathématiques en associant correctement noms et adjectifs.

La définition du déterminant est rarement maîtrisée par les candidats et la nature du repère permettant l'utilisation du déterminant est globalement méconnue.

On peut déplorer que trop peu de candidats aient proposé une démonstration rigoureuse de la propriété « deux vecteurs du plan sont colinéaires si et seulement si leur déterminant est nul ». Les quantificateurs sont souvent mal utilisés. Des candidats ayant entrepris une disjonction de cas n'ont pas su distinguer correctement les cas à étudier : certains cas sont redondants et d'autres sont absents.

D'une manière générale l'identification des types de raisonnement mis en œuvre dans la démonstration précédente est correctement réalisée. Cette question aurait pu permettre aux candidats de revenir sur leur démonstration.

La question portant sur une équation de droite du plan a été très peu ou mal traitée. Les productions manquaient de rigueur : considération de deux points distincts ou d'un point et d'un vecteur non nul, référence à un repère du plan, etc.

V- Analyse de ressources

Les candidats qui ont su s'appuyer sur les textes institutionnels proposés dans le dossier ont rédigé des réponses pertinentes aux premières questions de cette partie.

Certains candidats ont su présenter des situations riches et variées faisant ressentir la nécessité de produire une démonstration mathématique. On peut regretter le faible taux de réponse à cette question.

Des candidats ne lisent pas correctement la consigne et proposent une correction du paradoxe de Lewis Carroll qui n'utilise pas l'outil vectoriel. Les corrections proposées révèlent les fragilités de certains candidats dans l'utilisation de la notion de vecteur en géométrie repérée.

On peut regretter les confusions entre « coup de pouce » et « correction ». Peu de candidats évoquent la possibilité d'utiliser un logiciel de géométrie dynamique.

VI- Analyse des productions d'élèves

Le jury relève les difficultés des candidats à entrer dans la consigne, à prendre du recul par rapport à l'exercice de mathématique et à se placer au niveau de l'analyse d'une compétence. Des candidats critiquent la rédaction et le manque de rigueur des élèves (« il manque des connecteurs » « la rédaction mélange le langage mathématique et le français ») mais ne se focalisent pas sur le raisonnement en tant que tel. Un grand nombre de candidats fait une analyse qui va au-delà de la compétence raisonner.

Le mot *annotation* n'est pas toujours compris. Dans cette question, il était attendu que le candidat précise explicitement où il écrit son annotation sur la copie de l'élève. Les annotations proposées sont parfois très longues et s'attachent à des détails. Nous conseillons aux candidats de formuler des questions, d'entourer des résultats d'élèves plutôt que de s'attacher à la structure et au formalisme des démonstrations.

Dans cette dernière question, les candidats étaient invités à proposer deux corrections qui s'appuyaient sur des productions d'élèves. On peut regretter que certains d'entre eux se soient contentés de recopier les copies d'élèves. Il était attendu une correction synthétique et rigoureuse telle que l'on aurait pu la trouver dans un cahier d'élève. Les démonstrations correctes ont été rares et les copies ont révélé, chez certains candidats, une confusion entre le théorème de Thalès et sa réciproque.