

Epreuve de mathématiques

Responsables : Alain VESIN (IA-IPR Mathématiques) et Françoise GIRARD (CPC-Loiret)

1. Présentation générale de l'épreuve session 2009 dans ses différentes composantes

Le candidat devait résoudre trois exercices, et répondre à deux questions complémentaires sur la mise en œuvre en situation d'enseignement d'une ou plusieurs notions abordées dans l'énoncé. (extrait du BOEN n°21 du 26 mai 2005).

○ **Exercice 1 :** *sur 4 points*

◆ Présentation de l'exercice :

L'exercice consistait en trois questions indépendantes relatives à des notions d'arithmétique.

◆ Questions posées :

- 1) Déterminer le nombre qui n'est pas premier parmi 7, 13, 57 et 61.
- 2) Étude d'un cas particulier. Démontrer que tout nombre de la forme \overline{abab} n'est pas premier.
- 3) Démontrer que la somme $\overline{abc} + \overline{abb} + \overline{acc}$ est toujours divisible par 3, suivie d'une question ouverte.

◆ Attentes du jury :

- 1) Justification et utilisation d'un vocabulaire précis.
- 2) Étude de l'exemple 3737 puis généralisation. Utilisation de la définition de la numération décimale.
- 3) Utilisation de la numération décimale ou de la règle sur la somme des chiffres. Généralisation de la démarche.

◆ Analyse des productions des candidats

Les candidats ont plutôt bien réussi la première question, même si le vocabulaire attendu n'a pas toujours été utilisé. Certains candidats maîtrisent mal les notations du type \overline{abab} et leur signification. La partie mathématique de certaines copies est très insuffisante. Assez fréquemment des exemples servent à démontrer des propriétés générales.

○ **Question complémentaire :** *sur 3 points*

◆ Questions posées

Les candidats devaient :

- 1) Étudier les procédures utilisées par des élèves dans un exercice d'échange de monnaie. Repérer les erreurs des élèves.
- 2) Expliquer l'utilisation d'un autre exercice par le maître.
- 3) Donner des avantages et des inconvénients à l'utilisation de certaines valeurs numériques.

◆ Attentes du jury :

- 1) Analyse précise des différentes procédures. Repérage des erreurs et argumentation cohérente.
- 2) Repérage des intentions du maître pour une situation de remédiation.
- 3) Analyse critique des valeurs choisies.

◆ Analyse des productions des candidats :

La première question est globalement assez bien traitée, mais les suivantes demandant plus de finesse et d'analyse didactique font apparaître des réponses souvent confuses. On peut regretter que dans les questions complémentaires, certains candidats masquent leurs insuffisances par l'utilisation d'un vocabulaire pédagogique qui n'est pas maîtrisé. Le jury attend dans ces questions, une analyse pertinente des situations et des conclusions simples et concrètes.

○ **Exercice 2 :** *sur 4 points*

◆ Présentation de l'exercice

Il s'agissait d'un problème faisant intervenir les notions de pourcentage et d'aire.

◆ Questions posées :

- 1) Calcul du volume d'un pot de peinture hors promotion (+20% gratuit en promotion).
- 2) Calcul du prix d'un litre de peinture hors promotion.
- 3) Calcul du pourcentage de baisse de prix lors de la promotion.
- 4) Calcul d'une aire et de l'économie réalisée.

◆ Attentes du jury :

Savoir utiliser et calculer un pourcentage de hausse ou de baisse, savoir calculer une aire.

◆ Analyse des productions des candidats

De nombreux candidats ont rencontré des difficultés dès la première question en raison d'une mauvaise compréhension du texte et/ou une mauvaise maîtrise de la notion de pourcentage. Certaines copies sont presque vides de tout résultat exact.

○ **Exercice 3 :** *sur 4 points*

◆ Présentation de l'exercice

Il s'agissait d'un problème de géométrie plane faisant intervenir les notions de médiatrice, de triangle rectangle et de mesure des angles.

◆ Questions posées :

- 1) Démonstration de l'alignement de trois points.
- 2) Utilisation de la notion de médiatrice. Méthode de construction.
- 3) Raisonnement sur des triangles isocèles puis sur des angles.
- 4) Preuve qu'un triangle est équilatéral.

◆ Attentes du jury

Clarté de l'expression et solidité du raisonnement déductif. Rigueur des propriétés utilisées.

◆ Analyse des productions des candidats

Les candidats ont souvent eu du mal construire un raisonnement concis, rigoureux et utilisant une argumentation pertinente. Trop de copies se limitent à des constatations. La rigueur du vocabulaire et des notations laisse parfois à désirer.

○ **Question complémentaire** *5 points*

▪ Présentation de l'exercice

Il s'agissait d'analyser des productions d'élèves sur des exercices de construction et de reconnaissance de figures.

▪ Questions posées

Comparaison des productions d'élèves de CE2 et de CM2 (programme de construction)

Construction à main levée, analyse didactique.

▪ Attentes du Jury

Analyse fine des tâches proposées et de la construction des savoirs.

◆ Analyse des productions des candidats

Globalement les questions 1 et 4 est assez bien traitées. On peut regretter que beaucoup de copies manquent de concision et que les arguments pertinents sont dispersés dans une rédaction manquant de structure.

2. Notation

- Moyenne générale

Concours externe :

La moyenne des notes des 1596 copies se situe à 10,05 / 20.

Les notes s'échelonnent de 0,75 à 18,75.

Second concours interne :

La moyenne des notes des 77 copies s'établit à 9,19 / 20.

Les notes s'échelonnent de 2,5 à 18,25.

Troisième concours :

La moyenne des notes des 139 copies s'établit à 9,66 / 20.

Les notes s'échelonnent de 0,5 à 19.

3. Conseils aux candidats

Remarque préalable : L'épreuve de mathématiques doit être représentative des qualités dont les futurs professeurs des écoles devront faire preuve devant leurs élèves. Ils doivent témoigner d'une pensée claire, posséder des concepts mathématiques élémentaires mais indispensables et être capable de les transcrire lisiblement sur leur copie en utilisant une syntaxe correcte.

- Dans le cadre de la préparation :
 - ◆ L'épreuve suppose une étude approfondie de la partie *Mathématiques* des « Programmes de l'Ecole Primaire », et la connaissance du fonctionnement de l'école primaire par cycle. De même, la lecture des trois documents d'accompagnement des programmes : « Mathématiques », cycle 2, cycle 3 et Ecole primaire est souhaitable. La connaissance des compétences travaillées à l'école primaire, par cycle doivent être maîtrisées par les candidats.
 - ◆ Le sens du vocabulaire pédagogique employé doit être maîtrisé. Les candidats doivent être capables de différencier une 'compétence' d'un 'objectif', et plus finement de distinguer les compétences transversales des compétences disciplinaires. Mieux vaut utiliser des termes simples que des expressions complexes et inadéquates.
 - ◆ D'autre part, les candidats doivent avoir des connaissances pédagogiques : à savoir par exemple, ce qu'est une phase de découverte, de recherche, qu'est-ce que différencier les apprentissages, qu'est-ce qu'une remédiation, en quoi peut-elle consister, pourquoi effectuer un travail par groupes... ?
- Dans le cadre de l'épreuve
 - ◆ Gestion du temps

Elle est important de surveiller le temps qui passe :

- il ne faut pas privilégier les exercices mathématiques au détriment des questions complémentaires et vice versa.
- Les diverses questions gagnent à être traitées tout d'abord au brouillon cela vaut tout particulièrement pour les questions pédagogiques afin que le propos rendu sur la copie témoigne de l'organisation dont il a fait l'objet avant d'être écrit et soumis à l'appréciation des correcteurs.

- il est indispensable de se réserver un temps de relecture de la copie afin de corriger les erreurs orthographiques qui ont pu être commises.

◆ Lecture attentive des questions et qualité des réponses

La lecture et la compréhension des consignes sont fondamentales :

- Les consignes doivent être lues attentivement de façon à déterminer précisément ce qui est demandé au travers de celles-ci, notamment au sein de la partie pédagogique.
- L'angle selon lequel la question est posée doit être dégagé : le questionnement porte-t-il sur le travail de l'élève, sur la posture de l'enseignant, sur l'apprentissage qu'il met en œuvre ?
- S'agit-il de cerner les compétences sous-jacentes, de décrire l'activité de l'élève, de l'analyser, de définir les difficultés éprouvées par les élèves, d'y remédier ? Autant de questions qu'il convient de se poser lors de la lecture des consignes des différents exercices de l'épreuve.
- La qualité des réponses est capitale :
 - des réponses claires et concises sont à privilégier, les exposés longs et laborieux sont à éviter,
 - des phrases syntaxiquement et orthographiquement correctes sont nécessaires lorsque l'on veut entrer dans le corps de professeurs des écoles et apprendre la langue française à des élèves.
- Rigueur, qualité de la présentation et de l'orthographe :
La présentation des copies est importante :
 - lorsque les exercices ne sont pas traités dans l'ordre indiqué par l'énoncé, il convient de le préciser dans un sommaire afin de faciliter la tâche du correcteur.
 - dans la partie mathématique proprement dite, les résultats obtenus doivent être soulignés.
 - une organisation en paragraphes, le saut de lignes, permettent d'aérer et de structurer une copie dont l'écriture doit être lisible.

- ◆ L'orthographe est sanctionnée lors de la correction des copies, il peut être retiré un maximum de 3 points, modulables en fonction de la qualité orthographique de la copie.

○ Exigence mathématique

- ◆ Le concours est basé sur une maîtrise du programme de mathématiques de 3^e. Ainsi le candidat doit savoir manipuler des pourcentages, construire des légendes, représenter des solides... de manière assurée et doit avoir revu de façon approfondie la géométrie plane (théorèmes de Thalès, théorèmes de Pythagore, propriétés des figures géométriques...). La pratique du raisonnement déductif doit être particulièrement travaillée.
- ◆ Connaître et énoncer les théorèmes mathématiques ne suffit pas. Il est nécessaire de savoir les appliquer, donc s'y exercer avant l'épreuve est indispensable. Les candidats doivent pouvoir conduire un raisonnement jusqu'au bout, avec rigueur. Une démonstration mathématique n'est pas un enchaînement de phrases sans lien mais une démarche déductive aux étapes clairement justifiées. La concision est souvent préférable à un discours long et peu structuré qui laisse à penser au correcteur que le candidat masque ses insuffisances en mathématiques avec une rédaction trop prolixe.

- ◆ Les résultats obtenus dans la partie proprement mathématique doivent toujours être précédés d'un calcul ou d'une démonstration. Les réponses sans justification ne sont pas valorisées dans le barème.

En résumé, pour réussir l'épreuve de mathématiques du Concours de Recrutement de Professeur des Ecoles, il convient de s'y préparer minutieusement. S'il faut réviser les notions mathématiques et s'exercer à résoudre des situations en tant que candidat, il faut aussi soigneusement étudier les paramètres de son enseignement à l'école primaire tant du point de vue des contenus mathématiques que de la pédagogie dont un professeur des écoles devra faire preuve pour mener des apprentissages dans sa classe.