Université de la Polynésie Française

IUFM
Institut Universitaire de Formation des Maitres

L'ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES AU CRPE DU CORPS D'ÉTAT CRÉE POUR LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

David Rolland, coordonnateur de la filière PE

IL S'AGIT DE LA DEUXIÈME ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ QUI SE DÉROULERA EN AVRIL 2011.

I/ Définition de l'épreuve

- **Référence : arrêté du 10 mai 2005** fixant les modalités du CRPE.

- **Deuxième épreuve d'admissibilité :**

« *Le candidat doit résoudre 3 ou 4 exercices, puis répondre à une ou deux questions complémentaires sur la mise en œuvre en situation d'enseignement d'une ou plusieurs notions abordées dans l'énoncé* »

Durée de l'épreuve : 3 heures ; coefficient : 3.

L'épreuve est notée sur 20 : 12 points sont attribués à la résolution d'exercices et 8 points aux questions complémentaires.

Toute note égale ou inférieure à 5 sur 20 est **éliminatoire**.

« Dans chaque épreuve écrite, il est tenu compte, à hauteur de 3 points maximum, de la qualité orthographique de la production des candidats. »

II/ Programme de l'épreuve

- Référence : note de service n°2005-083 du 16 mai 2005 relative au programmes permanents des CRPE (B.O.E.N. n°21 du 26 mai 2005).

- Le « programme est commun à l'ensemble des concours d'avant 2010 ».

- « *Les candidats doivent maîtriser les notions permettant d'enseigner les programmes de l'école primaire et en ce sens celles inscrites au programme du concours sur lesquelles prendront appui les épreuves.*

  La lecture des documents d'accompagnement et d'application des programmes est conseillée aux candidats. »

Le programme de mathématiques

- Le nombre et les nombres (entiers, décimaux, rationnels, réels) et les relations entre les diverses représentations.
- Opérations sur les nombres.
- Représentations des relations entre les nombres : égalité, ordre, approximation.
- Notions de proportionnalité.
- Mesures en relation avec les sciences expérimentales.
- Eléments simples de géométrie plane et de géométrie dans l'espace.
- Eléments sur l'utilisation des calculatrices et d'outils informatiques simples.
- Représentation et interprétation simple de données.

III/ Note de commentaires

- **Référence : note du 16 mai 2005 de commentaires des épreuves du CRPE** (B.O.E.N. n°21 du 16 mai 2005).

- Cette note vise à apporter des précisions sur les objectifs et les modalités d'évaluations des différentes épreuves ainsi que certaines modalités d'organisation.

- « L'épreuve permet de mettre en évidence chez le candidat, d'une part, la **maîtrise des savoirs disciplinaires** nécessaires à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et la **qualité du raisonnement logique**, ainsi que **l'aptitude à utiliser les mathématiques**, à interpréter des résultats dans les domaines numérique et géométrique et à formuler avec rigueur sa pensée par différents modes d'expression et de représentation, d'autre part, **la connaissance des objectifs, des programmes** et des principaux documents d'accompagnements de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, ainsi qu'une bonne aptitude à les mettre en relation avec la pratique de la classe.

Les questions complémentaires trouvent obligatoirement leur origine dans les exercices proposés.

Elles peuvent porter sur :

- **la place et le niveau de traitement d'une notion dans les programmes** en vigueur de l'enseignement du 1er degré;

- **la conception et la mise en œuvre d'une séquence d'apprentissage**;

- **l'identification des sources possibles d'erreurs** repérées dans des travaux d'élèves;

- **des scénarios possibles** pour des séances faisant appel aux **T.I.C.E**.

IV/ Elément de cadrage.

- L'épreuve se présentera sous la forme de 3 ou 4 exercices suivis d'une ou deux questions complémentaires qui s'appuieront sur un ensemble de documents, par exemple des travaux d'élèves, extraits de manuel ou autres outils pour la classe…

- Les exercices porteront sur des points différents du programme du concours et seront indépendants les uns des autres.

- Dans les questions complémentaires, il sera demandé au candidat de développer une réflexion sur une situation d'enseignement. On n'attend pas que cette réflexion soit totalement aboutie au moment du concours.

  Néanmoins, le candidat devra monter sa capacité à :

- identifier des objectifs d'apprentissages pour les élèves,
- analyser un scénario pédagogique pour une séquence,
- analyser des productions d'élèves (procédures et erreurs),

Les questions peuvent concerner n'importe lequel des 3 cycles de l'école primaire voire l'approche longitudinale d'une notion.

Elles peuvent intégrer une perspective transversale, liant les mathématiques à un autre champ disciplinaire ou domaine d'activités.

EXEMPLE : SUJET 2009

Ministère de l'éducation nationale

Session 2009

MAT-09-PG6

Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Mardi 28 avril 2009 - de 7h 00 à 10h 00
Deuxième épreuve d'admissibilité

MATHÉMATIQUES	**Durée : 3 heures** **Coefficient : 3** **Note éliminatoire 5/20**

EXERCICE 1 (4 points)

1) a) Déterminer les restes des divisions euclidiennes par 7 de 1, de 10 puis de 100. Ecrire les trois égalités caractéristiques correspondantes.

b) En utilisant l'égalité $10^3 = 10 \times 10^2$, montrer que le reste de la division euclidienne de 10^3 par 7 se déduit, sans poser de divisions, des résultats précédents.

c) Soit r_n le reste de la division euclidienne de 10^n par 7 et r_{n+1} le reste de la division euclidienne de 10^{n+1} par 7. Donner une méthode permettant d'obtenir r_{n+1} à partir de r_n.

d) Reproduire et compléter alors le tableau ci-dessous.

10^n	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9
Reste de la division euclidienne de 10^n par 7										

2) Déterminer à l'aide du tableau de la question 1)d) si le nombre 6 000 000 006 est divisible par 7. Indiquer les étapes de votre raisonnement.

Question complémentaire (4 points)

Un maître souhaite donner à ses élèves le problème suivant :

Ecris tous les nombres entiers ligne par ligne, comme ci-dessous jusqu'à 50.

0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
7	*8*	*9*	...			

1) Dans quelle colonne se trouve le nombre 50 ?
2) Peux-tu dire, sans écrire tous les nombres, dans quelle colonne se trouvera le nombre 163 ? Justifie ta réponse.
3) Dans quelle colonne se trouvera le nombre 1 000 ? Ecris les calculs que tu fais.

Les questions qui suivent se rapportent à ce problème.

1) Quelle est la notion mathématique sous-jacente ?

2) a) Indiquer deux procédures qui pourraient être trouvées par les élèves pour répondre à la question *2)* du problème que le maître souhaite donner aux élèves.

b) Quelle synthèse peut-on proposer à la suite de la résolution de la question *3)* du problème que le maître souhaite donner aux élèves ?

3) a) Citer un objectif que peut viser l'enseignant en proposant ce problème à ses élèves ?

b) Est-il pertinent d'autoriser l'usage de la calculatrice ? Justifier la réponse.

EXERCICE 2 (4 points)

Toutes les réponses devront être justifiées.

Soit le problème suivant :

Quel(s) nombre(s) se cache(nt) derrière ces informations ?
Un entier naturel N est composé de trois chiffres dont le produit est 120 et la somme 16.

1) Montrer que N ne contient ni 0, ni 1, ni 2.
2) N peut-il contenir le chiffre 7 ? le chiffre 9 ?
3) Déterminer un nombre N solution du problème ci-dessus en explicitant votre procédure. Peut-on en déduire d'autres solutions ? Si oui, lesquelles ?
4) Déterminer tous les nombres N solutions de ce problème.

EXERCICE 3 (4 points)

On considère le trapèze rectangle ABCD, de hauteur [AD] tel que AD = 8 cm et de bases [AB] et [CD] de longueurs respectives 4 cm et 10 cm.

1) Calculer l'aire du trapèze ABCD.
2) Donner, en justifiant, la nature du triangle BCD.
3) La hauteur issue de C dans le triangle BCD coupe la droite (AD) en K. Montrer que les triangles KBC et KDC ont la même aire.
4) Soit M un point mobile sur le segment [AD]. On note x la mesure de la longueur AM, l'unité choisie étant le cm.
   a) Donner, en fonction de x, l'aire du triangle BCM.
   b) Pour quelle position de M, l'aire du triangle BCM est-elle la moitié de celle du trapèze ABCD ?

Question complémentaire (4 points)

Vous trouverez dans l'**annexe 1**, le plan d'une séquence d'enseignement prévue pour une classe de cycle 3. Seules les différentes étapes et les consignes ont été données.

1) A propos de la séance 1

Étape 1 a) Quelle est la fonction de cette étape ?
Étape 2 b) Que veut faire émerger le maître en posant les questions de cette étape ?
Étape 3 c) Décrire une procédure permettant aux élèves d'effectuer correctement la tâche demandée. (On suppose que du matériel est disponible)

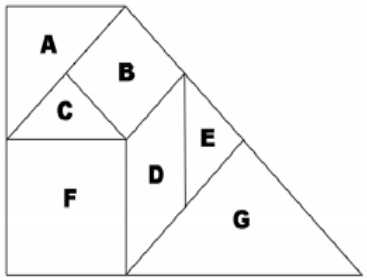
2) A propos de la séance 2

Étape 1 : a) Quelle connaissance ou compétence du programme 2008 parmi celles rappelées dans l'**annexe 2**, l'enseignant vise-t-il principalement au cours de cette étape ?
b) Quelle procédure le maître semble-t-il attendre des élèves ?

Étape 2 : c) Décrire une procédure, permettant de comparer les périmètres et ne reposant ni sur le tâtonnement ni sur l'utilisation des graduations de la règle.
Le choix des pièces A, B, D vous paraît-il judicieux ? Argumenter.

Annexe 1

Les enfants travaillent par groupes de 2 ou 3 élèves lors des deux séances.



Puzzle I

Séance 1

Etape 1 :

On donne à chaque groupe un puzzle témoin reconstitué (puzzle I) et chaque enfant reçoit les pièces nécessaires pour construire le sien.

Le puzzle et les pièces sont sur papier uni.

« Chacun doit vérifier qu'il a reçu toutes les pièces pour reconstruire le modèle, même nombre, même taille et même forme ».

Etape 2 :

« Chacun va fabriquer un nouveau modèle avec les pièces qu'il a reçues.

- Les pièces ne doivent pas se chevaucher et vous devez les utiliser toutes.
- Dans votre équipe, toutes les formes trouvées doivent être différentes et en un seul morceau.
- Chaque forme trouvée sera collée sur une feuille puis le contour sera décalqué sur une feuille blanche. Vous obtenez ainsi une nouvelle figure.»

Chaque équipe dispose alors d'un lot de figures différentes (puzzle témoin compris) dessinées sur papier uni.

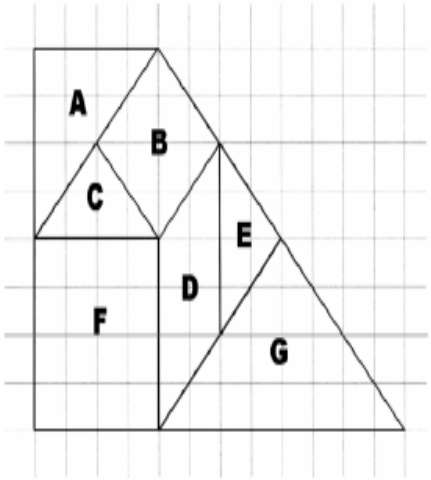
« Selon vous, les figures que vous avez occupent-elles autant de place ? Plus de place ? Moins de place ? Qu'est-ce qui change d'une figure à l'autre ? Qu'est-ce qui ne change pas ? »

Etape 3 :

« Rangez les pièces du puzzle, de celle qui occupe le plus de place à celle qui en occupe le moins ».

Séance 2

NB : Pour la suite de la séquence, un puzzle dessiné sur papier quadrillé (puzzle II) est donné aux élèves. Ils vérifient que ce puzzle est superposable, pièce par pièce, à celui déjà utilisé.



Puzzle II

Etape 1 :

« Le puzzle a été reproduit sur papier quadrillé. Utilisez le quadrillage pour vérifier le rangement des pièces que nous avions obtenu à la fin de la séance précédente. »

Etape 2 :

« Intéressons-nous aux pièces A, B, D. Que savez-vous de leur aire ? Que pensez-vous de leur périmètre ?

- Comparez d'abord les périmètres des pièces A et D. Que constatez-vous ?
- Comparez maintenant les périmètres des pièces A et D avec celui de la pièce B. Que constatez-vous ? »

Annexe 2

Programmes de l'école 2008 : BOEN Hors série n°3 du 19 juin 2008 (extraits)

	Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
Grandeurs et mesure	- Connaître les unités de mesure suivantes et les relations qui les lient : Longueur : le mètre, le kilomètre, le centimètre, le millimètre ; Masse : le kilogramme, le gramme ; Capacité : le litre, le centilitre ; Monnaie : l'euro et le centime ; Temps : l'heure, la minute, la seconde, le mois, l'année. - Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, des masses, des capacités, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers. - Vérifier qu'un angle est droit en utilisant l'équerre ou un gabarit. - Calculer le périmètre d'un polygone. - Lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique les grandeurs ci-dessus.	- Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure des durées, ainsi que les unités du système métrique pour les longueurs, les masses et les contenances, et leurs relations. - Reporter des longueurs à l'aide du compas. - Formules du périmètre du carré et du rectangle. Aires - Mesurer ou estimer l'aire d'une surface grâce à un pavage effectif à l'aide d'une surface de référence ou grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé. - Classer et ranger des surfaces selon leur aire. Angles - Comparer les angles d'une figure en utilisant un gabarit. - Estimer et vérifier en utilisant l'équerre, qu'un angle est droit, aigu ou obtus. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique éventuellement des conversions.	- Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final. - Formule de la longueur d'un cercle. - Formule du volume du pavé droit (initiation à l'utilisation d'unités métriques de volume). Aires - Calculer l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle en utilisant la formule appropriée. - Connaître et utiliser les unités d'aire usuelles (cm^2, m^2 et km^2). Angles - Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions. - Résoudre des problèmes dont la résolution implique simultanément des unités différentes de mesure.

V/ Matériel autorisé lors de l'épreuve.

« *les candidats ne doivent être porteurs d'aucun document ou matériel, hormis ceux qui ont été autorisés et dont la liste a été jointe à leur convocation.*

- Ils ne peuvent avoir aucune communication entre eux ou à l'extérieur.

Ainsi, aucun téléphone ou matériel permettant de recevoir ou d'émettre des messages avec l'extérieur ne doit demeurer en leur possession. Tous objets (porte-document, agenda électronique, portable, etc.) susceptibles de contenir des notes, doivent obligatoirement être remis aux surveillants.

- les candidats doivent uniquement faire usage du papier fourni par l'administration y compris pour les brouillons. »

Les conditions d'utilisation des calculatrices ont été définies dans la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 (B.O.E.N. n°42 du 25/11/1999).

Pour l'épreuve de mathématiques, le sujet précisera si l'utilisation d'une calculatrice est autorisée ou non.

Ou trouver les documents ?

- Site de l'Université de la Polynésie française : http://www.upf.pf
- Modalités d'organisation du concours : http://www.upf.pf/IMG/pdf/IUFM-Arrete-10-05-2005-Modalites_d_organisation_des_concours.pdf
- Programmes des concours : http://www.upf.pf/IMG/pdf/IUFM-Programmes_permanents_des_concours-Note-de-service-16-05-2005.pdf
- Document d'application cycle 2 : http://crpeaixmars.free.fr/programmes/programme%20pdf/doc%20application/doc%20d%27application_math_Ecole_C2.pdf
- Document d'application cycle 3 : http://crpeaixmars.free.fr/programmes/programme%20pdf/doc%20application/math_Ecole_C3.pdf
- Document d'accompagnement en maternelle : http://crpeaixmars.free.fr/programmes/programme%20pdf/doc%20accompagnement/maternelle/vers_les_math.pdf
- L'ensemble des documents d'accompagnement en mathématiques : http://crpeaixmars.free.fr/programmes/programme%20pdf/doc%20accompagnement/maths/Mathematiques_Primaire.pdf
- Document d'accompagnement sur les TICE : http://crpeaixmars.free.fr/programmes/programme%20pdf/doc%20application/le%20b2i.pdf

ORGANISATION DES COURS DE MATHÉMATIQUES EN PE1 :

- **10 cours magistraux de 2 heures** répartis sur l'année scolaire (dans un des amphithéatres de l'Université ou dans la salle de réunion de l'IUFM):
  - **Cours n°1 : les nombres entiers (D. Rolland, PIUFM)**
  - **Cours n°2 : la géométrie plane euclidienne (H. Chastand, PIUFM)**
  - **Cours n°3 : théorèmes de Thalès et de Pythagore (H. Chastand, PIUFM)**
  - **Cours n°4 : Les autres nombres (D. Rolland, PIUFM)**
  - **Cours n°5 : les opérations (D. Rolland, PIUFM)**
  - **Cours n°6 : calculs et équations algébriques (H. Chastand, PIUFM)**
  - **Cours n°7 : la géométrie dans l'espace (H. Chastand, PIUFM)**
  - **Cours n°8 : proportionnalité et gestion de données (D. Rolland, PIUFM)**
  - **Cours n°9 : grandeurs et mesure (D. Rolland, PIUFM)**
  - **Cours n°10 : les transformations du plan (D. Rolland, PIUFM)**

Organisation des cours de mathématiques en PE1 :

- **3 groupes de T.D. : A, B et C.**
- **35 T.D. de 2 heures** répartis sur l'année scolaire et par groupe (salles IUFM)
- **5 heures de révision** en groupe de T.D. (salles IUFM)

FIN DU DIAPORAMA

Diaporama créé le 29 août 2010 par David Rolland, coordonnateur de la filière professorat des écoles.