

# CONCOURS BLANC

*Epreuve de Mathématiques*

*Samedi 19 mars 2005*

*(durée 3 heures)*

La qualité de la rédaction, le soin apporté à la copie seront des éléments d'appréciation.

## **PREMIER VOLET – première épreuve- (8 points)**

### Exercice 1

Le but de cet exercice est de trouver une règle de calcul mental qui permette de calculer le produit de deux nombres entiers naturels strictement inférieurs à 100 tels que :

- leur chiffre des dizaines soit le même
- la somme de leurs chiffres des unités soit 10.

- 1) Effectuer trois produits répondant à ces conditions.
- 2) Conjecturer la règle cherchée et la démontrer.
- 3) Vérifier cette règle sur les trois produits effectués à la question 1)

### Exercice 2

- 1) Le reste de la division euclidienne d'un entier naturel  $n$  par trois est 1. Quel est le reste de la division euclidienne par 3 (les réponses seront justifiées):
  - a) de l'entier précédent  $n$  ?
  - b) de l'entier suivant  $n$  ?
- 2) Démontrer que la somme de trois entiers naturels consécutifs est toujours divisible par trois.
- 3) La somme des carrés de trois entiers naturels consécutifs est-elle divisible par trois ? Justifier la réponse.

### Exercice 3

Soit un cercle  $(C)$  de centre  $O$  et de rayon 4 cm,  $[AB]$  un diamètre de ce cercle et  $C$  un point du cercle tel que  $AC = 4$  cm.

- 1) Quelle est la nature des triangles  $AOC$  et  $ABC$ ? Justifier.
- 2) Soit  $H$  le milieu du segment  $[CB]$ . Démontrer que la droite  $(OH)$  est parallèle à la droite  $(AC)$ .
- 3) Le point  $I$  désignant le milieu de du segment  $[AO]$ , la droite  $(CI)$  recoupe le cercle  $(C)$  en  $D$ . démontrer que le quadrilatère  $CADO$  est un losange, puis que les points  $D$ ,  $H$  et  $O$  sont alignés.
- 4) Démontrer que la droite  $(CO)$  est perpendiculaire à la droite  $(BD)$ .

**PREMIER VOLET - deuxième épreuve - (8 points)**

Voici des travaux produits par cinq élèves d'une classe de CM2 en fin d'année scolaire. Les consignes, données oralement puis par écrit, ainsi que les cinq productions figurent ci-dessous en Annexe 1.

- 1) Quelles compétences peuvent être évaluées grâce à cet exercice ? Est-ce que ce sont toutes des compétences exigibles en fin de cycle 3 ?
- 2) Pour chaque élève :
  - a) Préciser, parmi les compétences données à la question précédente, celles qui sont maîtrisées et celles qui ne le sont pas.
  - b) Analyser avec précision les erreurs commises.

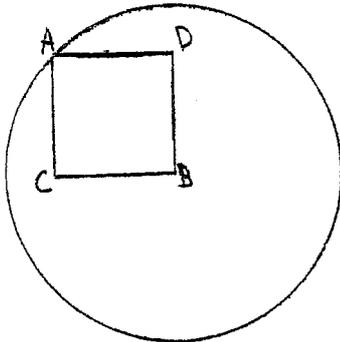
**Annexe 1**

Consignes :

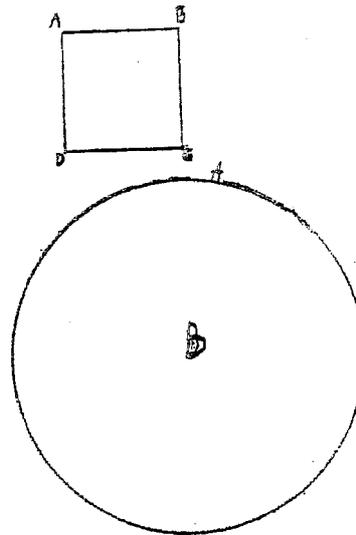
Trace le carré AB CD de côté 2 cm.

Trace le cercle de centre B passant par A.

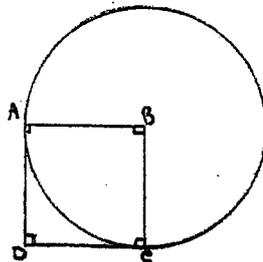
Thomas



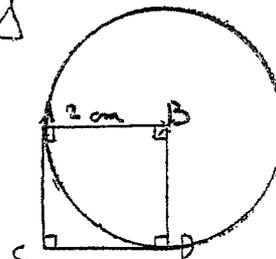
Maxime



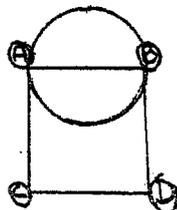
Lucie



Nils



Joan



## **DEUXIEME VOLET (8 points)**

Les problèmes donnés en annexe 2 sont extraits du manuel « Place aux maths », Editions Bordas, Cycle 3, CE2.

### **Question 1**

- a) Dans le domaine de la résolution de problèmes, citer deux compétences communes nécessaires pour résoudre les cinq problèmes de l'annexe 2.
- b) Dans le domaine de la résolution de problèmes, pour chaque problème de l'annexe 2, indiquer une compétence nécessaire supplémentaire non mentionnée dans la question précédente.

### **Question 2**

**Cette question concerne le problème 4**

- a) Citer deux erreurs, de types différents, pouvant être commises par des élèves de CE2.
- b) Face à un élève qui ne donne aucune réponse au problème, le maître envisage deux aides possibles. Pour chaque aide, analyser les effets possibles sur l'élève concerné.

**Aide 1** : il donne à l'élève un calendrier présentant tous les mois sur une même page en lui disant que cela devrait l'aider.

**Aide 2** : il demande à l'élève si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

- On te demande combien vont coûter les timbres.	OUI – NON
- La classe envoie 26 lettres en un mois.	OUI – NON
- Un élève envoie deux lettres par an.	OUI - NON

- c) Dans l'aide 2, un élève a répondu :

La classe envoie 26 lettres en un mois. OUI –  NON

Il justifie sa réponse en affirmant que la classe n'envoie qu'une seule lettre par mois.  
Comment reformuleriez-vous l'énoncé du problème 4 pour en éviter cette interprétation ?

### **Question 3**

**Cette question concerne le problème 5**

- a) Comment peut-on traduire l'énoncé sous forme mathématique ?
- b) Comment un élève de début de cycle 3 peut-il résoudre ce problème ?
- c) Indiquer la difficulté spécifique de ce problème par rapport aux quatre autres.
- d) En s'inspirant de l'aide 2 de la question 2 b), construire une aide pour ce problème.
- e) Construire, pour des élèves en difficulté, un problème relevant du même modèle, leur permettant une manipulation.



