



## CONCOURS BLANC n° 2 IUFM d'Alsace

Mars 2008

### SUJET DE MATHÉMATIQUES

- La calculatrice est autorisée pour cette épreuve.
- Il sera tenu compte, à hauteur de 3 points maximum, des qualités orthographiques, grammaticales, rédactionnelles et du soin.
- Durée de l'épreuve : 3 h

*Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1 à 3 et deux Annexes (Annexe A et annexe B)*

## Exercice 1 (4 points)

Les données de cet exercice sont issues de la « Note d'Information » du Ministère de l'Éducation Nationale (Direction de la programmation et du développement) de mars 2003.

Les évaluations en lecture dans le cadre de la Journée  
d'Appel de Préparation à la Défense (JAPD)  
Année 2001-2002

| Pourcentage de lecteurs en grave difficulté selon le niveau de scolarité (en %) |  |                                  |  |   |          |
|---|--|----------------------------------|--|---|----------|
|   | Niveaux de scolarité                       |                                  |  |   | Ensemble |
|   | 1<br>Etudes n'ayant pas dépassé le collège | 2<br>Etudes de niveau CAP ou BEP | 3<br>Etudes professionnelles et techniques supérieures au BEP* | 4<br>Etudes générales à partir du lycée |          |
| Garçons   | 27,6                                       | 12,9                             | 3,6  | 1,6                                     | 8,0      |
| Filles  | 20,1                                       | 8,4                              | 2,8  | 1,2                                     | 3,9      |
| Garçons et filles   | 25,3                                       | 11,1                             | 3,2  | 1,4                                     | 6,0      |
| Répartition de l'ensemble par niveaux   | 6,7  | 29,1                             | 11,7   | 52,5                                    | 100,0    |

### Lecture

- 27,6 % des garçons de niveau scolaire 1 sont en grave difficulté de lecture. Ce Taux est de 8% sur l'ensemble des garçons dont les résultats à la JAPD 2001-2002 sont connus.
- 6,7 % de l'ensemble de la population présente à la JAPD n'ont pas dépassé le collège.

\* Pour avoir une définition complète du niveau 3 de scolarité, il faut ajouter « et allant jusqu'au bac professionnel ou au brevet de technicien »

1°) Pour les lecteurs en grave difficulté, les pourcentages des différentes catégories parmi les filles sont-ils proportionnels aux pourcentages des catégories correspondantes parmi les garçons ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

2°) a) 522 148 jeunes ont participé à la JAPD en 2001-2002. Calculer le nombre de jeunes qui avaient une scolarité de niveau 1 ; puis, parmi cette population dont la scolarité est de niveau 1, calculer le nombre de jeunes (filles et garçons confondus) en grave difficulté. Faire de même pour les niveaux 2, 3 et 4.

b) Calculer le pourcentage de jeunes (garçons et filles confondus) en grave difficulté par rapport à la population totale, pour chaque niveau de scolarité.

3°) En appelant  $x$  le nombre de garçons de niveau 1 et  $y$  le nombre de filles de niveau 1, donner deux relations qui lient  $x$  et  $y$ . Calculer ensuite les valeurs de  $x$  et  $y$ .

## Questions complémentaires de l'exercice 1 (4 points)

Les annexes A et B présentent un problème résolu par des élèves de Cours Moyen (CM1 et CM2).

*Remarque concernant cette annexe : les élèves doivent compléter les graphiques représentant les ventes du jeudi, du vendredi et du samedi (pour ces trois journées le niveau des ventes n'est pas indiqué dans le document fourni aux élèves).*

- 1) Quelle est la principale notion mathématique abordée dans ce problème ?
- 2) Analyser les productions de chaque élève ;
  - a) procédures mises en œuvre (description, raisonnement utilisé, pertinence) ;
  - b) réponses aux questions posées.
- 3) Pour chaque question du problème, proposer une procédure autres que celles que l'on a repérées à la question 2. Ces trois procédures devront être de types différents.

---

## Exercice 2 (4 points)

Deux joueurs font la "course à 10 par pas de 2" : le joueur qui commence dit soit « 1 » soit « 2 » puis chacun des joueurs, à tour de rôle, ajoute soit 1 soit 2 au résultat de son adversaire. Le gagnant est celui qui annonce 10 le premier.

Par exemple, dans la première partie, le joueur A commence et dit : « 1 » ; le joueur B dit : « 1 + 2 = 3 » ; A dit : « 3 + 2 = 5 » ; B dit : « 5 + 1 = 6 » ; A dit : « 6 + 2 = 8 » ; B dit : « 8 + 2 = 10 » et gagne.

- 1°) Dans la deuxième partie, le joueur A arrive à 7 et dit à B : « J'ai gagné ! ». Est-ce vrai ? Pourquoi ?
- 2°) Dans la troisième partie, le joueur B commence, dit un nombre puis annonce : « J'ai gagné ! ». Existe-t-il un nombre qui permet d'être aussi affirmatif ? Lequel et pourquoi ?
- 3°) Le pas devient 3 : le joueur qui commence dit soit « 1 » soit « 2 » soit « 3 » puis chacun des joueurs, à tour de rôle, ajoute soit 1 soit 2 soit 3 au résultat de son adversaire. On suppose que le joueur qui commence connaît la stratégie gagnante. Quel nombre doit-il annoncer pour être sûr de gagner ?
- 4°) Dans la quatrième partie, le joueur A dit : « Faisons maintenant la course à 12, toujours par pas de 3, et c'est toi qui commences ». Expliquer pourquoi A met toutes les chances de son côté pour gagner.
- 5°) Dans la "course à n par pas de 3", quelle(s) condition(s) doivent respecter les nombres n ( $n > 3$ ) pour que le joueur qui commence ait la certitude de gagner s'il joue bien ?

### Exercice 3 (4 points)

Une figure est à réaliser en utilisant la règle graduée, l'équerre et le compas.

Soit ABC un triangle isocèle et rectangle en A tel que  $AB = 4 \text{ cm}$ .

On considère le point D tel que C est le milieu du segment [AD].

1°) Tracer la figure, qui sera complétée au fur et à mesure des questions.

2°) Soit I le milieu du segment [BD].

Prouver que les droites (CI) et (AB) sont parallèles.

3°) Prouver que les points A, B et D appartiennent à un même cercle (C) dont on précisera le centre et le rayon.

4°) Soit E le symétrique de A par rapport à I.

Prouver que E appartient au cercle (C).

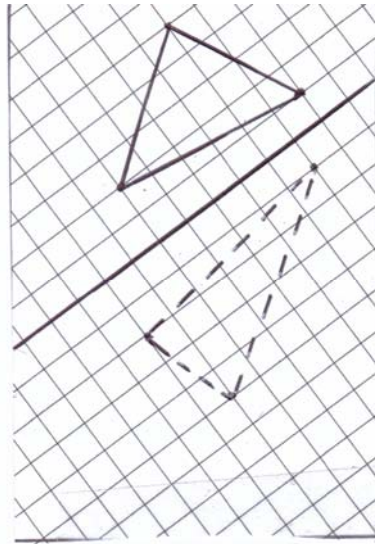
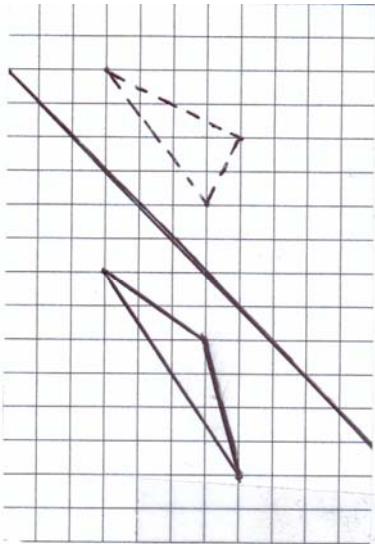
Quelle est la nature du quadrilatère ABED ? Justifier la réponse.

5°) Soit J le symétrique de I par rapport à C.

Quelle est la nature du quadrilatère AIDJ ? Justifier la réponse.

### Questions complémentaires de l'exercice 3 (4 points)

Lors de la construction d'une figure symétrique un élève fait les erreurs suivantes :



1°) Quel est le niveau de la classe concernée ?

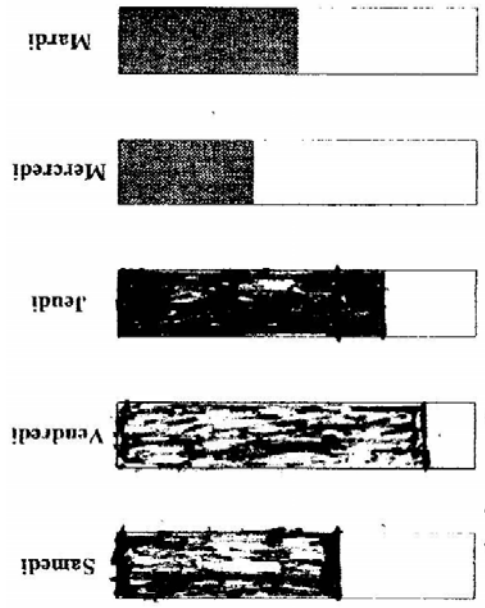
2°) Quelles compétences disciplinaires sont évaluées ?

3°) Après avoir analysé la situation pédagogique proposée vous expliquerez les procédures que l'élève semble avoir utilisées.

4°) Quelles activités le maître peut-il proposer à l'élève pour l'aider ?

Yann CM2

Un libraire représente par un graphique ses ventes de livres pour chaque jour de la semaine.



Le mardi, il a vendu 60 livres.  
 Le mercredi, il en a vendu 45.  
 Le jeudi, il en a vendu 90.  
 Le vendredi, il en a vendu 105.  
 Enfin, le samedi, il n'en a vendu que 75.

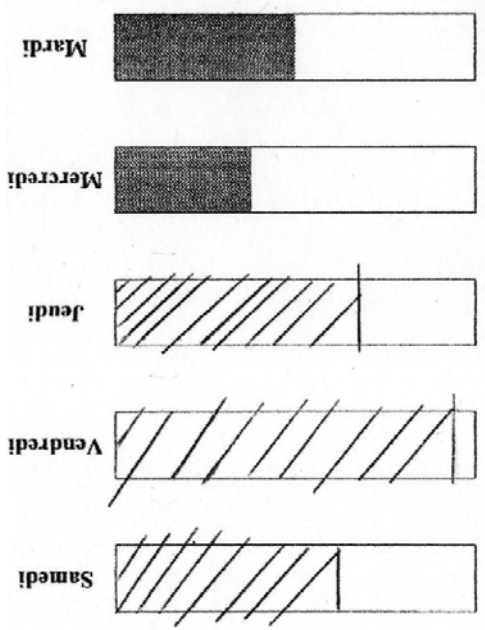
Complète le graphique pour représenter les ventes du jeudi et explique ta méthode :  
 J'ai vu que le mardi il avait vendu 60 livres et je l'ai divisé par 2 car le jeudi est le double du mardi. Donc 60 x 2 = 120. Mais attend, le mardi est 60, le jeudi est 90. Ah oui, il y a 15 livres de différence entre le mardi et le jeudi, donc 60 + 30 = 90.

Complète le graphique pour représenter les ventes du vendredi et explique ta méthode :  
 J'ai vu que le mardi il avait vendu 60 livres et je l'ai multiplié par 1,5 car le vendredi est 15% de plus que le mardi. Donc 60 x 1,5 = 90. Non, le vendredi est 105. Ah oui, il y a 45 livres de plus que le mardi, donc 60 + 45 = 105.

Complète le graphique pour représenter les ventes du samedi et explique ta méthode :  
 J'ai vu que le mardi il avait vendu 60 livres et je l'ai divisé par 0,8 car le samedi est 20% de moins que le mardi. Donc 60 x 0,8 = 48. Non, le samedi est 75. Ah oui, il y a 15 livres de plus que le mardi, donc 60 + 15 = 75.

Blaise CM1

Un libraire représente par un graphique ses ventes de livres pour chaque jour de la semaine.



Le mardi, il a vendu 60 livres.  
 Le mercredi, il en a vendu 45.  
 Le jeudi, il en a vendu 90.  
 Le vendredi, il en a vendu 105.  
 Enfin, le samedi, il n'en a vendu que 75.

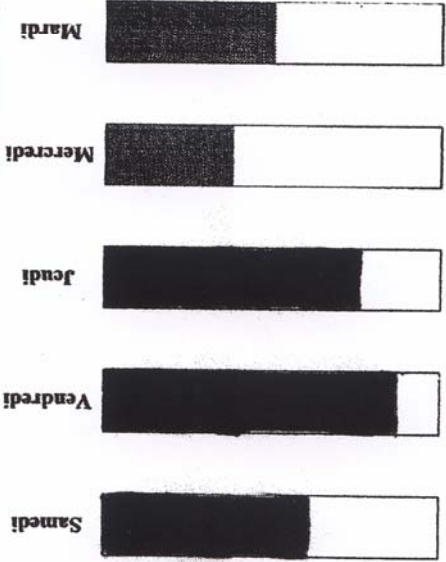
Complète le graphique pour représenter les ventes du jeudi et explique ta méthode :  
 J'ai regardé le mardi comme il y en avait 60, au jeudi j'ai vu que c'était le double, donc 60 x 2 = 120. Mais attend, le jeudi est 90. Ah oui, il y a 30 livres de plus que le mardi, donc 60 + 30 = 90.

Complète le graphique pour représenter les ventes du vendredi et explique ta méthode :  
 J'ai regardé que le mardi il y en avait 60, au vendredi j'ai vu que c'était plus haut, j'ai ajouté 45 unités, donc 60 + 45 = 105.

Complète le graphique pour représenter les ventes du samedi et explique ta méthode :  
 J'ai regardé le mardi il y en avait 60, au samedi j'ai vu que c'était plus bas, j'ai enlevé 15 unités, donc 60 - 15 = 45. Non, le samedi est 75. Ah oui, il y a 15 livres de plus que le mardi, donc 60 + 15 = 75.

Hélène C11 + 12

Un libraire représente par un graphique ses ventes de livres pour chaque jour de la semaine.



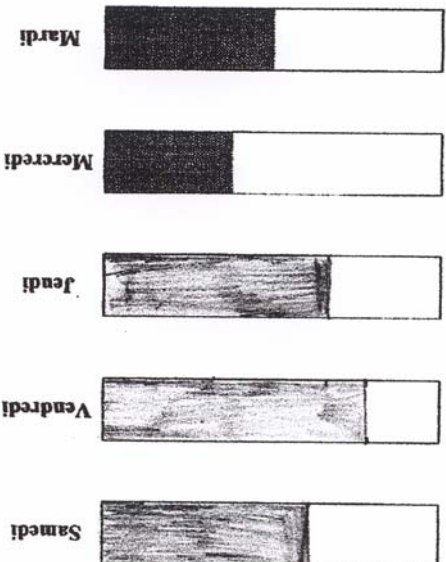
Le mardi, il a vendu 60 livres.  
 Le mercredi, il en a vendu 45.  
 Le jeudi, il en a vendu 90.  
 Le vendredi, il en a vendu 105.  
 Enfin, le samedi, il n'en a vendu que 75.

Complete le graphique pour représenter les ventes du jeudi et explique ta méthode :  
 On sait que le maximum de livre qu'il peut vendre est 120 livres.  
 La moitié de 120 est 60, la moitié de 60 est 30, et  $30 + 90 = 120$ .  
 Après, sur le Mardi on prend la moitié non colorisé et on coupe la moitié en deux, on reporte sur Jeudi et voilà.  
 Complete le graphique pour représenter les ventes du vendredi et explique ta méthode :  
 On sait que  $105 + 15 = 120$ .  $15 + 15 = 30$ . On prend la partie non colorisée de Jeudi et on la coupe en deux et on reporte sur Vendredi.

Complete le graphique pour représenter les ventes du samedi et explique ta méthode :  
 On sait que  $75 + 45 = 120$ . On prend sur Mercredi et on reporte sur Samedi, puis on y fait à l'envers.

Benoît C12

Un libraire représente par un graphique ses ventes de livres pour chaque jour de la semaine.



Le mardi, il a vendu 60 livres.  
 Le mercredi, il en a vendu 45.  
 Le jeudi, il en a vendu 90.  
 Le vendredi, il en a vendu 105.  
 Enfin, le samedi, il n'en a vendu que 75.

Complete le graphique pour représenter les ventes du jeudi et explique ta méthode :  
 J'ai mesuré la moitié de Mardi (ce qui fait 120) puis j'ai additionné le Mardi + plus sa moitié.

Complete le graphique pour représenter les ventes du vendredi et explique ta méthode :  
 J'ai calculé le quart de Mardi (0,6cm) puis je l'ai additionné avec le Jeudi.

Complete le graphique pour représenter les ventes du samedi et explique ta méthode :  
 J'ai additionné le mardi plus son quart.