

# DDF de Mathématiques

## Contrôle Terminal UE44 EC1

### Session 1 Mai 2013

Le sujet est composé de deux exercices. Il comporte trois pages dont une page d'annexe et doit être traité en deux heures.

Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction des réponses, sans oublier l'orthographe.

L'utilisation du matériel dit « usuel » de géométrie plane (compas, règle graduée, équerre, rapporteur, gabarits divers, ...) et des calculatrices dites de « poche », y compris les programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisée. (Il est rappelé que ces calculatrices, strictement personnelles, doivent être autonomes, sans possibilité d'usage d'une imprimante).

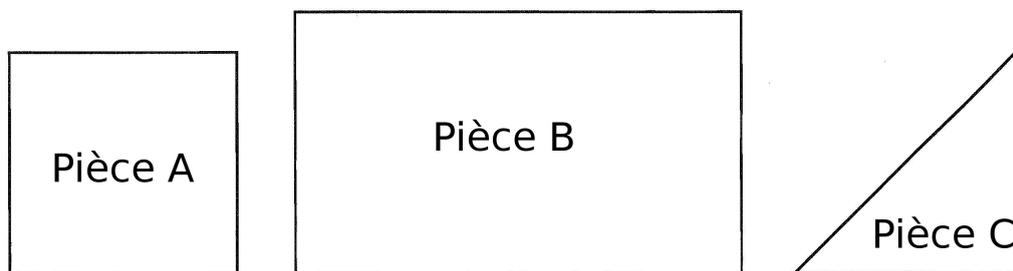
#### Exercice 1 – 10 points.

- a) Donner deux fonctions de l'instrument compas.
- b) Donner deux procédures permettant de comparer deux quantités à la maternelle.
- c) Donner deux procédures permettant à un élève de cycle des approfondissements de vérifier que deux angles sont égaux.
- d) Donner trois procédures pour calculer mentalement  $18 \times 25$ .
- e) Comment un élève du cycle des approfondissements peut-il reconnaître un cercle parmi des figures différentes ? Donner deux procédures s'appuyant sur des conceptions différentes du cercle.
- f) Donner trois fonctions du nombre rencontrées par les élèves dès la maternelle à travers la résolution de problèmes.
- g) Justifier pourquoi l'utilisation exclusive des lignes du papier quadrillé pour tracer des droites parallèles ou perpendiculaires n'est pas suffisante à l'école élémentaire.
- h) L'égalité  $732 = 72 \times 10 + 12$  traduit-elle une division euclidienne ? Justifier.
- i) Voici une règle permettant de comparer deux nombres décimaux ayant même partie entière et n'ayant pas le même nombre de chiffres : « ... il suffit d'ajouter des zéros à la droite d'un des deux nombres afin de ramener les deux parties décimales au même nombre de chiffres. On compare ensuite les nombres formés par les parties décimales ». Donner un point fort et un point faible relatif à l'enseignement de cette règle.
- j) Au problème : « Dans un autocar, il y a 45 passagers, parmi ces passagers 32 sont des adultes. Combien y a-t-il d'enfants ? », un élève répond en faisant le calcul suivant  $32 + 8 = 40 + 5 = 45$  puis  $8 + 5 = 13$ . Cette réponse est-elle correcte ? Analyser la réponse de l'élève.

## Exercice 2 – 10 points.

### PARTIE I – 6 points

Les trois surfaces ci-dessous sont présentées aux élèves sous la forme de pièces cartonnées déplaçables.



Le maître demande aux élèves de comparer ces pièces deux à deux.

- 1) Donner deux grandeurs géométriques possibles pour les comparer.
- 2) Jean place la pièce C sur la pièce B et affirme : « le triangle est plus petit que le rectangle ».
  - a) Quelle est la grandeur qu'il a utilisée ?
  - b) Quel rangement obtiendra-t-il ?
- 3) Paul fait « rouler » les trois pièces sur le bord d'une feuille, en marquant d'un trait « le début » et « la fin ».
  - a) Quelle est la grandeur qu'il met en évidence ?
  - b) Quel rangement obtiendra-t-il ?
- 4) On souhaite que Jean et Paul obtiennent deux rangements différents. Proposer un autre triangle rectangle de sorte que Paul obtienne dans l'ordre croissant : carré, triangle et rectangle sans modifier le rangement de Jean. Donner les dimensions obtenues pour le triangle.

*Indications sur les dimensions des pièces au départ : carré : 3cm, rectangle : 3,5cm et 6cm et petit côté du triangle isocèle rectangle : 3cm.*

- 5) Donner un objectif possible d'une séance mettant en oeuvre les tâches décrites aux questions 2 et 3 ? Préciser le niveau de classe.

### PARTIE II – 4 points

Dans cette deuxième partie, on se propose de ne considérer que le critère de comparaison choisi par Jean. Elle s'appuie sur le document en annexe : un extrait du manuel « Petit Phare », Hachette éducation 2012 pages 122 et 123. Les pages choisies sont les seules traitant de la compétence qu'on va étudier.

- 1) Pour le document reproduit ci-dessous, exercice « Je m'entraîne ».

**Je m'entraîne**

**ORAL**  
1) Range les aires des figures suivantes de la plus grande à la plus petite.

**ORAL**  
2)

On utilise le carreau comme unité d'aire.  
1) Quelle est l'aire de chaque figure ci-dessus ?  
2) Range ces aires dans l'ordre décroissant.

- a) Donner la procédure attendue pour chacun des deux exercices.
  - b) Quel concept mathématique est en jeu dans l'exercice 2 et pas dans l'exercice 1 ?
- 2) La procédure réellement pratiquée par les élèves dans l'exercice 1 est-elle la même que celle décrite par la méthode de la deuxième partie du « Je retiens », page 122 ?
  - 3) Cette même méthode propose comme exemple de comparer les aires d'un carré et d'un disque. Discuter la portée de cette technique.

# 49 Aires (3)

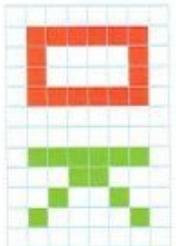
Comparer, ranger des aires

Grandes

Calcul mental  
Range par ordre croissant :  
2,3 | 3,2 | 2,33 | 3,02  
...

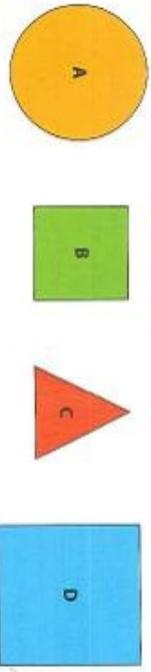
Je découvre comment comparer des aires en utilisant un quadrillage

- On utilise le carreau comme unité d'aire.
  - Quelle est l'aire de la lettre rouge ?
  - Quelle est l'aire de la lettre verte ?
- Quelle lettre a la plus grande aire : la lettre O ou la lettre K ? Explique ta réponse.

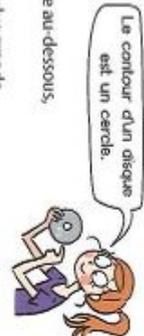


Je découvre comment ranger des aires en les superposant

On veut ranger les aires des surfaces ci-dessous de la plus petite à la plus grande.

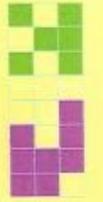


- 1-a) Découpe ces figures.  
b) Découpe-les.
- 2-a) Superpose la figure A avec la figure B. La surface orange s'appelle un disque. Laquelle a la plus grande aire : la figure A ou la figure B ?
- 3- Superpose ces quatre figures : celle ayant la plus grande aire au-dessous, celle ayant la plus petite aire au-dessus.
- 4- Range les aires des figures A, B, C et D de la plus petite à la plus grande.



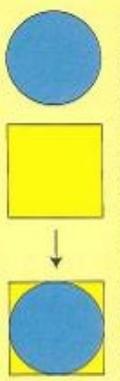
## Je retiens

- Méthode pour ranger des aires en utilisant un quadrillage  
La surface verte a une aire de 6 carreaux. La surface violette a une aire de 8 carreaux. L'aire de la surface violette est supérieure à celle de la surface verte.



## Méthode pour ranger des aires par superposition

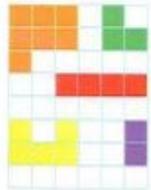
- On découpe les figures, puis on les superpose. Le disque bleu est entièrement contenu dans le carré jaune. L'aire du disque bleu est inférieure à l'aire du carré jaune.



## Je comprends

### Énoncé

Ranger les aires des surfaces colorées ci-contre dans l'ordre croissant.



### Solution

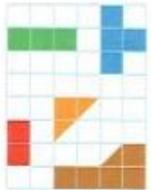
- 2 < 3 < 4 < 5 < 7 < 7

Voici la liste des aires par ordre croissant : aire violette, aire verte, aire rouge, aire jaune, aire orange.



## J'applique

- Compare l'aire de la figure bleue avec celle de la figure verte.
- Compare l'aire de la figure bleue avec celle de la figure marron.
- Quelles figures ont des aires identiques ?
- Range les aires des surfaces colorées ci-dessus dans l'ordre croissant.



## Je m'entraîne

opti.

- 1) Range les aires des figures suivantes de la plus grande à la plus petite.

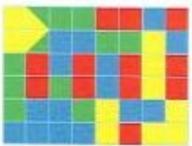


opti.

- 2) On utilise le carreau comme unité d'aire.
  - Quelle est l'aire de chaque figure ci-dessus ?
  - Range ces aires dans l'ordre décroissant.



- 3) 1) Sur une feuille blanche, trace un cercle de rayon 3,5 cm. Colorie en jaune le disque obtenu. 2) Trace en rouge un carré ayant une aire supérieure à celle du disque jaune.
- 4) On utilise le carreau comme unité d'aire.
  - Quelle est l'aire de la surface : a) bleue ? b) jaune ? c) rouge ? d) verte ?
  - Range ces aires dans l'ordre décroissant.



## J'approfondis

- 5) 1) a) Sur une feuille à petits carreaux, trace un carré de côté 5 cm. b) Trace aussi un rectangle de longueur 8 cm et de largeur 3 cm. 2) Laquelle des figures a la plus grande aire ?
- 6) PROBLÈME 1) Sur une feuille à petits carreaux, trace un triangle rectangle BLE rectangle en B tel que EB = BL = 5 cm. 2) Trace un rectangle de largeur 3 cm et de longueur 4 cm. 3) Compare les aires de ces deux figures.

- 2) PROBLÈME 2) Range par ordre croissant les aires des quatre figures suivantes :
  - un carré de côté 3 cm ;
  - un rectangle de largeur 2 cm et de longueur 5 cm ;
  - un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 4 cm chacun ;
  - un disque de rayon 2,5 cm.

