

*Le sujet comporte 4 pages.*

*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.*

*Sauf précision contraire dans le texte, toutes les réponses doivent être justifiées.*

### Exercice 1

On effectue la division euclidienne d'un nombre entier  $N$  non nul par 5.

Le quotient de cette division est le triple du reste.

Déterminer  $N$  (si plusieurs valeurs sont possibles pour  $N$ , on les donnera toutes).

On divise un nombre entier  $P$  non nul et inférieur à 10000 par 333.

Le quotient de cette division euclidienne est le triple du reste.

On sait de plus que  $P$  est multiple de 6.

Déterminer  $P$  (si plusieurs valeurs sont possibles pour  $P$ , on les donnera toutes).

### Questions complémentaires.

Dans une classe de CE2, avant l'étude de la technique de la division euclidienne, le maître a proposé le problème suivant :

*3 enfants ont trouvé un gros sac qui contient 216 billes.*

*Ils veulent se les partager équitablement : chacun doit avoir autant de billes.*

*Combien de billes aura chaque enfant ?*

- Discuter l'intérêt de proposer un tel problème, qui relève de la division euclidienne, avant que la technique de cette opération ne soit enseignée.
- Décrire les procédures des deux élèves dont les productions vous sont fournies en mettant en évidence ce qui est correct et le cas échéant ce qui est erroné.
- Montrer en quoi une bonne connaissance de l'écriture des nombres dans le système décimal permettrait d'obtenir le résultat correct rapidement à l'aide d'une procédure proche de celle de l'élève B.

élève A

chaque enfant aura 98.

50	50	50	→	216
40	40	40		-150
8	8	8		746
				-120
				26

élève B

$3 + 7 = 21$

et des disques

$3 \times 5 = 15$

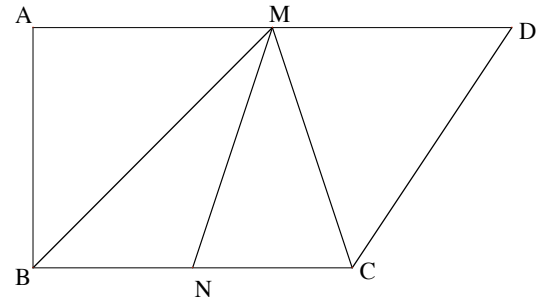
Une part est 75 billes

## Exercice 2

ABCD est un quadrilatère tel que (AD) et (BC) sont parallèles, (AD) est perpendiculaire à (AB).  
 On partage de six façons différentes le quadrilatère ABCD en quatre parties.  
 Indiquez les partages pour lesquels les quatre parties ont des aires égales.  
 Quand les aires des quatre parties ne sont pas égales, aucune justification n'est demandée.

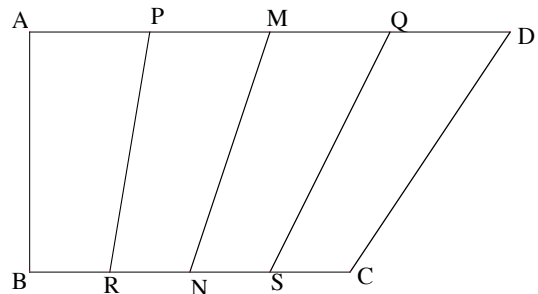
### Partage numéro 1

M est le milieu de [AD]  
 N est le milieu de [BC]



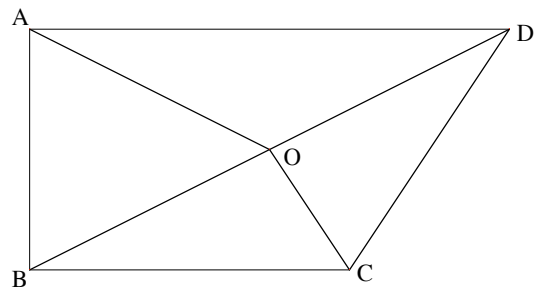
### Partage numéro 2

M est le milieu de [AD]  
 N est le milieu de [BC]  
 P, Q, R et S sont les milieux respectifs de [AM], [MD], [BN] et [NC].



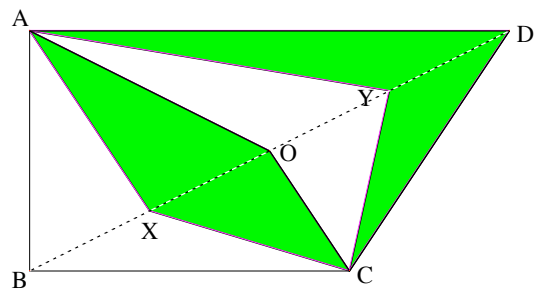
### Partage numéro 3

O est le milieu de [BD]



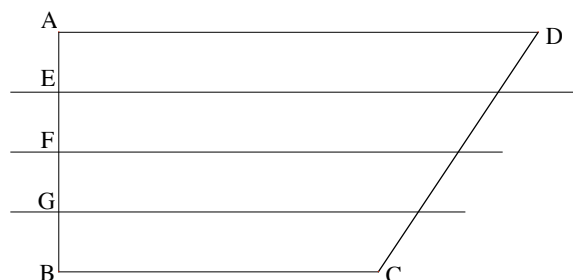
### Partage numéro 4

O est le milieu de [BD]  
 X est le milieu de [OB]  
 Y est le milieu de [OD]  
 Les quatre parties correspondent aux zones blanches et grisées.



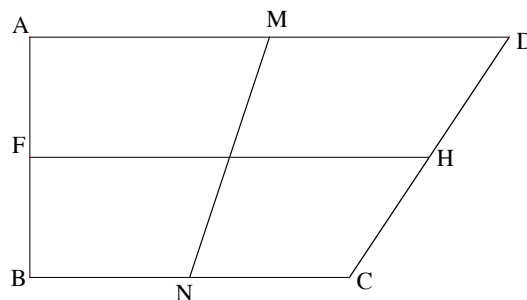
### Partage numéro 5

F est le milieu de [AB]  
 E est le milieu de [AF]  
 G est le milieu de [FB]  
 Les trois droites tracées pour effectuer le découpage sont parallèles à (AD).



### Partage numéro 6

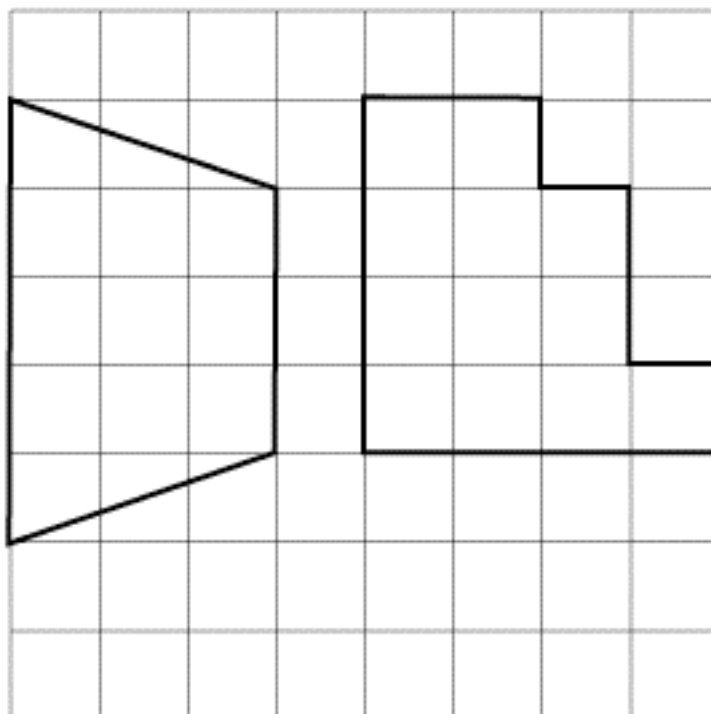
M, N, F et H sont les milieux des côtés du quadrilatère ABCD.



### Questions complémentaires :

a) Un maître de CM2 demande à ses élèves de comparer les aires des deux figures ci-contre.  
Le document qui vous est fourni respecte les dimensions du document fourni aux élèves.

Décrire trois procédures différentes pouvant permettre aux élèves de répondre correctement. Une de vos trois procédures (au moins) ne devra pas utiliser la mesure, vous préciserez clairement pour chaque procédure proposée si elle fait ou non appel à la mesure.



b) On trouve dans les programmes officiels, pour le CM2 les points suivants :

*Connaître et utiliser les unités d'aire usuelles ( $cm^2$ ,  $m^2$  et  $km^2$ ).  
Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.*

Proposer une explication de la conversion de  $230\,000\text{ cm}^2$  en  $m^2$  ne faisant pas appel à un tableau de conversion.

### Exercice 3

On considère un triangle ABC, isocèle en A.

Le cercle de diamètre [AB] coupe [BC] en B et M.

Démontrer que M est le milieu de [BC].

Soit O le milieu de [AB], soit P le symétrique de M par rapport à O.

Démontrer que  $AP = MC$ .

Soit R le symétrique de P par rapport à A.

Démontrer que PBCR est un rectangle.

### Exercice 4

- a) La somme de deux multiples de 7 est-elle toujours, parfois, jamais, un multiple de 7 ?
- b) La somme d'un multiple de 5 et d'un multiple de 2 est-elle toujours, parfois, jamais, un multiple de 7 ?
- c) Sans poser aucune division, indiquer si les nombres suivants sont ou non multiples de 7.

$$A = 1\,000\,000\,000$$

$$B = 560\,000\,350$$

$$C = 699\,999\,996$$

$$D = 146\,307\,840$$

$$E = 4 \times 7\,777\,777\,772 + 5 \times 7\,777\,777\,774.$$