

DM2

EXERCICE 1 (4 points)

Voici un jeu tiré de « Géométrie à l'École » de François Boule, *Savoir dire et savoir-faire*, IREM de Bourgogne. Il est constitué des dix étiquettes suivantes :

<i>Deux angles droits seulement</i>	<i>Quatre angles droits</i>
<i>Côtés égaux deux à deux</i>	<i>Deux côtés égaux seulement</i>
<i>Quatre côtés égaux</i>	<i>Côtés opposés parallèles</i>
<i>Deux côtés parallèles seulement</i>	<i>Diagonales égales</i>
<i>Diagonales perpendiculaires</i>	<i>Diagonales se rencontrant en leur milieu</i>

On choisit au hasard deux étiquettes parmi les dix et on doit essayer de dessiner un quadrilatère qui a ces deux propriétés.

- 1) Avec un tel dispositif, combien de tirages différents est-il possible de réaliser ? Justifier votre réponse.
- 2) Un enfant a sélectionné les deux étiquettes suivantes :

<i>Deux angles droits seulement</i>	et	<i>Diagonales perpendiculaires</i>
-------------------------------------	----	------------------------------------

- a. En se limitant à la première propriété « deux angles droits seulement », tracer à main levée les deux configurations possibles.
 - b. En prenant en compte les deux propriétés, construire à l'aide des outils usuels de géométrie (règle, équerre, compas) une figure correspondant à chacune des deux configurations possibles. Rédiger leur programme de construction.
- 3) On choisit l'étiquette :

<i>Deux côtés parallèles seulement</i>
--

Trouver toutes les étiquettes incompatibles avec elle. Justifier les réponses.

- 4) On s'intéresse aux quadrilatères qui possèdent les deux propriétés :

<i>Diagonales perpendiculaires</i>	et	<i>Diagonales égales</i>
------------------------------------	----	--------------------------

Soit ABCD un tel quadrilatère, on appelle E, F, G, H les milieux respectifs des côtés [AB], [BC], [CD] et [DA].
Quelle est la nature du quadrilatère EFGH ? Justifier.

Question complémentaire (4 points)

- Dans quel cycle de l'école primaire l'activité pédagogique décrite dans l'exercice 1 peut-elle être proposée ? Justifier la réponse.
- Donner au moins deux objectifs que peut viser un enseignant qui propose ce jeu à ses élèves.
- Trois élèves A, B et C ont tiré les deux étiquettes suivantes :

Deux angles droits seulement

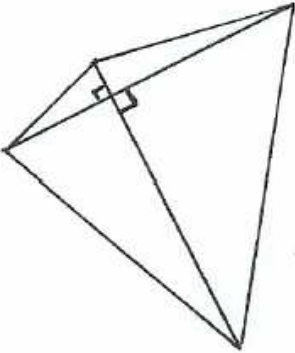
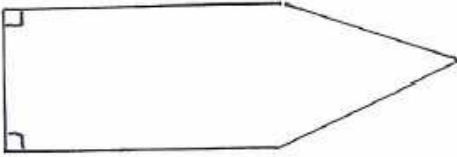
et

Deux côtés égaux seulement

Leurs travaux sont reproduits en annexe.

Décrire les procédures et relever les erreurs éventuelles de chaque production donnée en annexe.

Annexe

Élève A je ne peux pas terminer la construction, car si je relie les 2 points je trouve un rectangle. 	Élève B 
Élève C 	

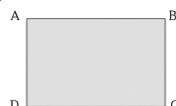
EXERCICE 2 (6 pts)

Chacune des questions de cet exercice peut être traitée de manière indépendante.

Tous les résultats doivent être justifiés de façon précise.

Un pépiniériste souhaite aménager l'espace vert rectangulaire ABCD schématisé ci-dessous.

Il sait que $AB = 444$ m et que $BC = 333$ m.



A. Aménagement du pourtour

Il souhaite planter, sur le pourtour du terrain, des arbustes qu'il veut régulièrement espacer, avec un arbuste à chaque coin A, B, C, D.

a) Démontrer que tout nombre de la forme $\overline{aaa}$ écrit en base dix, (par exemple 444 ou 333) est divisible par 37, et, sans effectuer de division, donner les quotients de 444 et 333 par 37.

b) Quelle distance doit séparer deux arbustes, sachant qu'elle doit dans tous les cas représenter un nombre entier de mètres ? (Indiquer toutes les possibilités).

c) Déterminer le nombre d'arbustes nécessaires pour chacun des projets de plantation possibles.

B. Implantation d'une roseraie

Il délimite ensuite une parcelle rectangulaire EBCF, E et F étant respectivement situés sur [AB]

et [DC] de telle manière que $AE = \frac{5}{12} AB$ et $DF = \frac{5}{12} AB$.

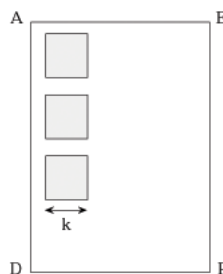
d) calculer la longueur CE.

A l'intérieur de cette parcelle, il souhaite planter des rosiers tous distants de un mètre. Pour cela, il démarre à un mètre des côtés [EF] et [EB], parallèlement à (AB) et plante le dernier pied de rosier de la rangée à un mètre de (BC). Il fait de même pour finir de remplir la parcelle, aucun rosier n'étant planté sur le pourtour.

e) Déterminer (en le justifiant) le nombre total de pieds de rosiers plantés.

C. Sectorisation de la parcelle AEFD

Le pépiniériste souhaite découper la parcelle AEFD en un nombre entier de massifs carrés de côté le plus grand possible, tous séparés par un chemin de un mètre de large, permettant d'en faire le tour (voir figure ci-dessous).



On désigne par k la mesure en mètres du côté de chaque secteur carré et on admettra que k est un nombre entier. On désigne par n et m le nombre de secteurs respectivement sur la longueur et la largeur de la parcelle.

f) Vérifier que les nombres m , n et k vérifient les égalités suivantes :

$$333 = k \times n + n + 1 \text{ et } 185 = k \times m + m + 1.$$

g) Démontrer que le nombre $k + 1$ est le P.G.C.D. de 332 et 184.

h) Déterminer la valeur de k et déduire le nombre de massifs que comprendra cette parcelle AEFD.

Exercice 3 (6 pts)

Résoudre les deux problèmes suivants :

1. Dans une conversation, Madame X dit : "si tu m'en donnes deux, j'en aurai autant que toi." Madame Y répond : "oui mais, si tu m'en donnes deux, j'en aurai deux fois plus que toi." Combien chacune en a-t-elle ?

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">2. Timothée et Flora ont chacun un lot d'images, mais Flora a 11 images de plus que Timothée. Ils comptent leurs images et constatent qu'ils ont 73 images à eux deux. Combien chaque enfant a-t-il d'images? |
|---|

Questions complémentaires

Analyse de travaux d'élèves d'une classe de CE2, travail de groupes (A, B, C), début d'année scolaire. (Les productions des groupes A, B, C figurent en annexe 2)

3. Citez au moins une difficulté que pose cet énoncé à un élève de début de cycle III.
4. Analysez les réponses apportées au problème par chacun des groupes A, B et C (données en annexe 2) : vous décrirez les procédures utilisées en analysant les erreurs lorsque cela est possible.
5. Indiquez une procédure valide qui pourrait être proposée par un élève de fin de cycle III.

[illegible]

Production du groupe C