

Première partie : questions mathématiques

Exercice 1

Cet exercice est basé sur un jeu qui consiste à choisir au hasard deux étiquettes parmi les dix proposées puis à dessiner un quadrilatère qui possède les deux propriétés indiquées par les étiquettes.

Voici la liste des 10 étiquettes :

Deux angles droits (seulement)

Quatre angles droits

Côtés de même longueur deux à deux

Deux côtés de même longueur (seulement)

Quatre côtés de même longueur

Côtés parallèles deux à deux

Deux côtés parallèles (seulement)

Diagonales de même longueur

Diagonales perpendiculaires

Diagonales se coupant en leur milieu

1) On a sélectionné les deux propriétés suivantes :

Deux angles droits (seulement)

et

Diagonales perpendiculaires

Sachant que, dans un quadrilatère qui a la première propriété, les angles droits sont soit opposés, soit consécutifs, donner un programme de construction pour une figure solution de chacun des deux types.

2) Trouvez toutes les étiquettes incompatibles avec l'étiquette suivante :

Deux côtés parallèles (seulement)

Aucune justification n'est demandée pour cette question..

3) On s'intéresse aux quadrilatères qui ont les deux propriétés suivantes :

Diagonales de même longueur

et

Diagonales perpendiculaires

Soit ABCD un tel quadrilatère, on appelle E, F, G, H les milieux respectifs des côtés [AB], [BC], [CD] et [DA]. Parmi les propriétés indiquées par les étiquettes, quelles sont celles que possède le quadrilatère EFGH ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2

On considère un segment [AB] et un point P situé sur [AB] (distinct de A et de B)

S est un point distinct de P, situé sur la perpendiculaire à [AB] passant par P.

M est le milieu de [PS].

1) Comparer l'aire du quadrilatère AMBS et celle du triangle AMB.

2) Comparer le périmètre du quadrilatère AMBS et celui du triangle AMB.

3) Construire un point R sur la droite (AM) pour que les triangles ASB et ARB aient la même aire. La construction sera justifiée.

Si plusieurs solutions sont possibles, on les donnera toutes.

Exercice 3 Les trois questions sont indépendantes.

- 1) Dans la division euclidienne d'un nombre non nul par 5, on trouve un quotient égal au double du reste. Trouver toutes les valeurs possibles du reste, du quotient et du dividende de cette division.
- 2) On cherche un nombre de trois chiffres, multiple de 9 et dont le quotient dans la division euclidienne par 19 est 22. Déterminer le (ou les) nombres solutions.
- 3) On s'intéresse au quotient et au reste de la division euclidienne de 36768 par 15. Voici quatre résultats, tous erronés :

	quotient	reste
a)	254	3
b)	2451	17
c)	2450	3
d)	2451	0

Sans s'appuyer sur le calcul complet du quotient et du reste de cette division, expliquer pourquoi ces résultats ne sont pas corrects. Pour cela on utilisera un argument de nature différente pour chacun des résultats.

Deuxième partie : questions complémentaires portant sur la didactique.

Exercice 1

Les productions de deux élèves pour une même division euclidienne sont reproduites ci-dessous. Relever et analysez les erreurs commises par ces deux élèves.

Production de Pierre :

$$\begin{array}{r|l} 4318 & 14 \\ -28 & \hline 15 & 2108 \\ -14 & \\ \hline 118 & \\ -102 & \\ \hline 6 & \end{array}$$

Production de Cécile :

$$\begin{array}{r|l} 4318 & 14 \\ -42 & \hline 118 & 38 \\ -112 & \\ \hline 6 & \end{array}$$

Exercice 2

Trois semaines après la rentrée scolaire, un professeur d'école fait jouer ses élèves de cours préparatoire au jeu décrit ci-dessous dans la salle polyvalente de l'école.

Les Palets

Jeu pour quatre joueurs.

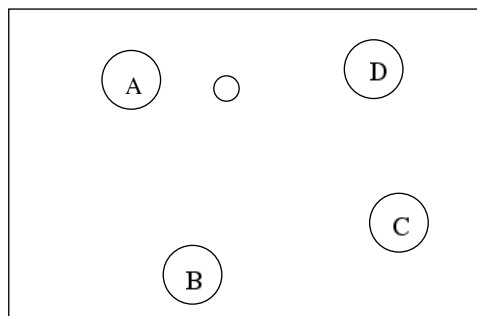
Matériel :

Quatre palets en bois mince, marqués d'une lettre A, B, C ou D. Un cinquième palet de diamètre plus petit, qu'on appelle le petit. Un petit tapis. Des morceaux de ficelle, des bandes de papier, crayons, ciseaux, briques de « Lego » d'un seul modèle, en grand nombre.

Règles du jeu

- Un joueur se place sur le tapis et lance le petit en le faisant glisser sur le sol sans rouler.
- Chaque joueur à tour de rôle se place sur le tapis et lance son palet vers le petit en le faisant glisser sur le sol (on commence par celui qui a lancé le petit).
- Le joueur dont le palet est le plus près du petit marque 4 points, le suivant 3 points, puis 2 points et enfin un point pour celui qui est le plus loin.
- Au coup suivant celui qui a marqué un point joue en premier, suivi de celui qui a marqué 2 ...
- Le premier joueur qui atteint ou dépasse 20 points a gagné.

- Citer deux objectifs que le maître peut viser en proposant ce jeu (on s'intéresse uniquement aux objectifs spécifiques aux mathématiques).
- Explicitez deux avantages de la règle « c » choisie par le maître par rapport à celle ci : « Seul le joueur dont le palet est le plus près du petit marque un point ».
- Analysez l'incidence sur l'activité mathématique des élèves du remplacement des palets de bois par des boules en plastique.
- Une partie a été jouée. L'illustration ci-dessous représente la position des palets à l'échelle 1/10. On s'intéresse aux procédures permettant aux élèves de départager les joueurs B et C.



- Décrire deux procédures différentes utilisant des bandes de papier.
 - Décrire deux procédures différentes utilisant les briques « Lego », l'une relevant de la mesure et l'autre n'en relevant pas.
- 5) Décrire deux procédures par lesquelles les élèves peuvent déterminer qui a gagné.