

Sujet n°3

Première partie

Exercice 1

Soit N un nombre dont l'écriture en base dix est constituée de trois chiffres identiques (par exemple 333). Montrer que N est divisible par 37.

Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

(C) est un cercle de centre O , de diamètre $[AB]$ tel que $AB=12$.

(C') est le cercle de diamètre $[AO]$.

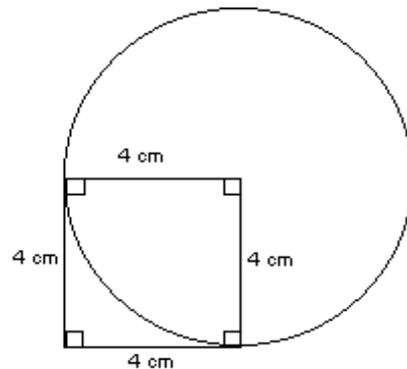
M est un point de (C) tel que $BM=4$ et la droite (AM) recoupe (C') en N .

1. Faire une figure en grandeur réelle.
2. Démontrer que la droite (ON) est la médiatrice du segment $[AM]$. En déduire la longueur du segment $[ON]$.
3. La droite (OM) coupe la droite (BN) en K .
 - (a) Que représente le point K pour le triangle AMB ?
 - (b) En déduire la longueur du segment $[OK]$.
 - (c) Quelle est la nature du triangle OKN ?
4. Calculer l'aire du triangle OMB .
5. On appelle H le projeté orthogonal de M sur la droite (AB). Déduire du calcul précédent la longueur exacte du segment $[MH]$.
6. Calculer l'aire exacte du quadrilatère $BMNO$.

Deuxième partie

L'exercice 41 de l'évaluation à l'entrée en sixième en 1997 était :

"Écris un texte pour permettre à quelqu'un qui ne voit pas la figure ci-contre de la tracer en respectant les dimensions indiquées."



Voici quatre productions d'élèves :

Katell

Trace un carré de 4 cm de côté. Fais un cercle de 4 cm de rayon passant par 2 angles du carré. Les deux angles sont en diagonales.

Jérémy

Tracez un carré de 4 cm de longueur et 4 cm de largeur. Cochez les angles droits. Après avoir fait cette figure, tracez un cercle de 4 cm passant par C et A .

Clémence

Il y a un carré de 16cm autrement dit de 4 cm de côtés, il a quatre angles droits et ses côtés sont égaux. Il y a un cercle qui est incorporé dans le carré et il coupe le carré en diagonale du côté de la droite, il a un sommet du carré au milieu du cercle qui est le centre du cercle et les deux autres côtés qui sont dans le cercle sont ses rayons du cercle.

Stanislas

Tracer un carré de 4 cm sur 4 cm ABCD. (A en haut à gauche, B en bas à gauche, C en haut à droite, D en bas à droite). Tracer un cercle qui a pour centre C et qui passe par A et D.

1. Indiquer les trois principales compétences que l'on veut évaluer dans cet exercice.
2. Montrer que le texte de Jérémy peut aussi bien conduire à une figure correcte qu'à une figure incorrecte. Construire une figure incorrecte d'après ce texte.
3. Relever les erreurs éventuelles de Katell et de Stanislas.
4. Sans ajouter aucun mot, ni changer l'ordre des informations, réécrire la production de Clémence en enlevant les informations mathématiques inutiles.

Troisième partie

Un enseignant de CM1 se propose d'utiliser les supports fournis dans l'annexe 1 pour les deux activités suivantes :

Activité.1 :

Jeu du portrait " à partir des figures données en annexe 1.

Les élèves disposent d'une fiche sur laquelle sont reproduites ces figures (sans les questions a) et b). L'enseignant annonce aux élèves qu'il a choisi une des figures et qu'ils doivent la retrouver en lui posant des questions. Au début, les questions sont libres (sauf celles qui mentionnent la position des figures sur la feuille ou les lettres qui les désignent) ; ensuite les questions mentionnant les noms des figures sont interdites (par exemple, la question " Est-ce un rectangle ? " est maintenant interdite).

Activité 2 :

Exercice écrit : répondre aux questions a) et b) figurant dans l'annexe 1.

1. Analyse de l'activité 1

- (a) Quelles compétences générales et quelles connaissances relatives aux quadrilatères peuvent être mobilisées dans ce "jeu du portrait" ?
- (b) Analyser le choix des caractéristiques des figures de l'annexe 1 en référence aux objectifs que peut viser l'enseignant à travers l'exploitation du "jeu du portrait".
- (c) Après avoir fait jouer au " jeu du portrait ", l'enseignant demande à chaque élève de choisir l'une des figures et de fournir un message écrit comportant des renseignements qui permettraient aux autres élèves de retrouver la figure choisie. Il impose comme contrainte de ne pas citer de nom de figure. Un élève choisit la figure B.

Indiquer en quoi cette activité de production de messages met en jeu des compétences différentes de celles en œuvre dans le " jeu du portrait " .

Proposer trois messages corrects différents que cet élève est susceptible de rédiger pour permettre aux autres élèves de retrouver cette figure.

2. Analyse de l'activité 2

- Répondre aux questions posées dans l'exercice proposé aux élèves.
- Indiquer, en le justifiant, l'ensemble des instruments géométriques que vous donneriez aux élèves pour qu'ils puissent répondre aux questions posées.
- Indiquer quels types de difficultés les élèves peuvent rencontrer pour répondre aux questions posées.

3. Dans le but d'évaluer les acquis des élèves, l'enseignant propose une fiche comportant huit figures de l'annexe 1, en demandant aux élèves de reconnaître les carrés et les rectangles. Cette fiche comporte quatre intrus (ni carrés, ni rectangles).

Indiquer les huit figures que vous proposeriez en précisant les critères qui ont guidé votre choix.

ANNEXE 1

Qui suis-je ?

- Je n'ai que 2 côtés opposés parallèles et je possède 1 axe de symétrie.
- J'ai au moins 2 angles droits et je n'ai que 2 axes de symétrie.

