CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGÉ

➔ PREMIER VOLET - Première épreuve

Questions	Réponses	Points	Commentaires

Exercice 1 — *1,5 pt*

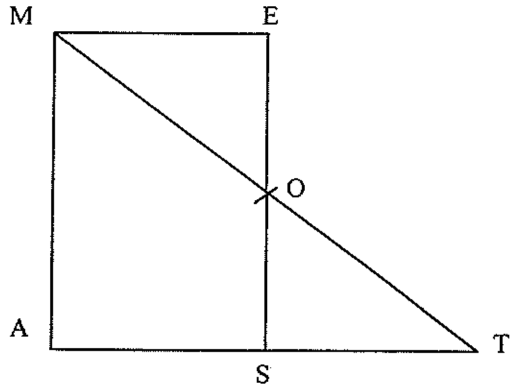
1)

Nombre d'enfants n	Nombre d'élèves	Pourcentage d'élèves dont la famille comporte n enfants
1	5	19,2 ☒
2	10	38,5 ☒
3	6 ☒	23,1 ☒
4	5	19,2 ☒
5 ou plus	0	0

2) réponse : 11.

3) Voir le tableau ci-dessus.

Exercice 2 — *2,5 pts*



a) $p = \dfrac{4{,}2+5{,}6+7}{2} = 8{,}4$

aire de MAT $= \sqrt{8{,}4\times(8{,}4-4{,}2)\times(8{,}4-5{,}6)\times(8{,}4-7)}$

$= \sqrt{8{,}4\times4{,}2\times2{,}8\times1{,}4} = \sqrt{138{,}2976} = 11{,}76$.

L'aire de MAT est 11,76 cm².

b) Pour avoir une autre façon de calculer l'aire de MAT, il faut démontrer que MAT est rectangle en A.
$MT^2 = 7^2 = 49$
$MA^2 + AT^2 = 4{,}2^2 + 5{,}6^2 = 17{,}64 + 31{,}36 = 49$
d'où $MT^2 = MA^2 + AT^2$
D'après la réciproque de la propriété de Pythagore, le triangle MAT est rectangle en A.

Aire de MAT $= \dfrac{MA\times AT}{2} = \dfrac{4{,}2\times5{,}6}{2} = 11{,}76$.

L'aire de MAT est 11,76 cm².

	c) Les dimensions de TOS sont 2 fois plus petites que celles de MAT donc l'aire de TOS est 4 fois plus petite que celle de MAT soit $\frac{11,76}{4}$ cm² ou 2,94 cm².		Cette question peut aussi être résolue en calculant OS et en montrant que TOS est rectangle en S.
	d) O est le milieu de [MT] donc M est le symétrique de T par rapport à O. Comme E est le symétrique de S par rapport à O alors le triangle MEO est le symétrique de TSO par rapport à O. La symétrie centrale conserve les aires donc MEO et TOS ont même aire et par conséquent l'aire de MASE est égale à celle de MAT. L'aire MASE est 17,76 cm².		Autre démarche possible : montrer que MASE est un rectangle.
	e) Le périmètre de MAT est MA + AT + MT soit 16,8 cm. Dans MAT, (OS) passe par le milieu de deux côtés donc elle est parallèle au 3^{ème} côté soit (MA). Comme (MA) est perpendiculaire à (AT) et (OS) parallèle à (MA) alors (OS) est perpendiculaire à (AT). MEO étant le symétrique de TOS qui est rectangle en S, MEO est rectangle en E. En conclusion, MASE a trois angles droits, c'est un rectangle , ses côtés opposés ont la même longueur. Périmètre de MASE = 4,2 +2,8 + 4,2 + 2,8 = 14. Le périmètre de MASE est de 14 cm. MASE et MAT ont la même aire mais n'ont pas le même périmètre.		
Exercice 3		*4 pts*	
	I - 1) Dessin en vraie grandeur avec OB = 5 cm et CH = DE. Voir calque. **II - Calculs :** **1) a)** OA = OD et [OA] perpendiculaire à [OD] donc OAD est rectangle et isocèle en D. AD = $5\sqrt{2}$ soit par l'énoncé de Pythagore, soit par la diagonale d'un carré. La longueur de [AE] est 10 cm, rayon du cercle de centre A passant par B et E. DE = AE – AD = $10 - 5\sqrt{2}$. **b)** HOJ rectangle en O et HJ = HC rayons du cercle de centre H passant par C. CH = DE = $10 - 5\sqrt{2}$. OH = OC – CH = $5\sqrt{2} - 5$. Sin OJH = $\frac{OH}{HJ} = \frac{5\sqrt{2}-5}{10-5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. On obtient : $\widehat{OJH} = 45°$, or $\widehat{IJH} = \widehat{OJH}$ d'où $\widehat{IJH} = 45°$. **c)** OJH est un triangle rectangle et isocèle en O d'où OJ = OH = $5\sqrt{2} - 5$. On a donc : JB = CH = DE.		Autre démarche possible : on peut comparer $\frac{OH}{OD}$ et $\frac{HJ}{AD}$, la réciproque de Thalès permet de justifier le parallélisme de (HJ) et (AD), le triangle DAO est rectangle isocèle donc : $\widehat{DAO} = 45°$ et $\widehat{DAO}$ et $\widehat{IJH}$ étant alterne-internes sont égaux.

2) L'aire du secteur de disque AEB vaut en cm^2 :

$$\frac{1}{8}\ \pi\ (10^2) = 25\ \frac{\pi}{2}.$$

L'aire du triangle DAB vaut cm^2 :

$$\frac{10 \times 5}{2} = 25.$$

L'aire de la pièce DEB vaut en cm^2 :

$$25\ \frac{\pi}{2} - 25$$

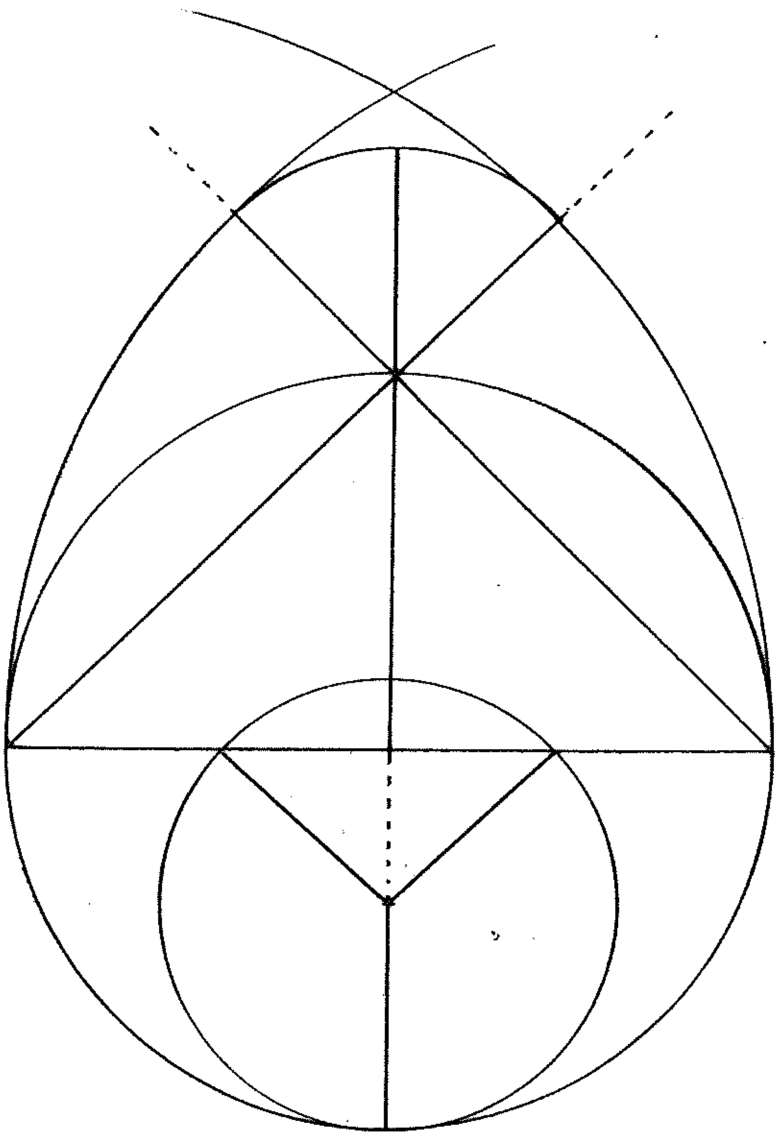
soit 14,27 cm^2 arrondi au centième de cm^2 près.

Longueur $\overset{\frown}{EB}$ en centimètre : $\frac{1}{8} \times 2\pi \times 10 = 2{,}5 \times \pi$.

Périmètre de la pièce DEB en centimètre : $10 - 5\sqrt{2} + 5\sqrt{2} + 2{,}5\ \pi$

soit 17,85 cm arrondi au centième de cm près.

CORRIGÉ



CORRIGÉ

➔ Deuxième épreuve (4 points)

a) Compétences évaluées :

- savoir lire des consignes
- savoir la technique de calcul de l'addition et de la soustraction
- connaître le sens de l'addition et de la soustraction
- savoir enchaîner des calculs pour résoudre un problème.

b) Difficultés :

- se représenter la situation
- comprendre la formulation de la consigne de l'exercice
- problème à deux étapes
- des nombres sont écrits en chiffres et d'autres en lettres
- les techniques opératoires avec la prégnance de l'addition.
- savoir quel nombre écrire en premier
- soustraction avec retenue.

c) Stratégies des élèves :

Elève A : Il calcule le prix des deux livres puis il effectue une soustraction en écrivant le nombre le plus petit en premier. Il la calcule en mettant sa retenue qu'il interprète mal ensuite (il la transforme en chiffre des centaines). puis il commence à écrire sa conclusion qu'il raye (il perçoit peut-être l'impossibilité du résultat). Ensuite, il a sans doute rayé son calcul pour effectuer la soustraction dans le bon sens.

Elève B : Il commence en ôtant le prix d'un seul stylo et il conclut. Il refait deux autres fois la même soustraction puis ensuite il ajoute deux fois le résultat trouvé qu'il raye, peut-être a-t-il comparé 32 et 25 ? Il ajoute alors le prix des deux livres. Ensuite, il pose la soustraction comme l'élève A, la raye pour finir correctement le calcul et conclure.

Elève C: Pour calculer le prix des deux livres, il utilise une multiplication, il maîtrise la procédure experte correspondante. Il considère que le stylo coûte 25 € (« ... et un stylo à plume pour 25 € »). Il ajoute les deux résultats comme s'il cherchait le prix total, il peut avoir une intuition d'opération ce qui explique qu'il la raye il ébauche l'opération pour mettre en première ligne le plus grand nombre (qu'il raye car il a mal positionné le début du deuxième nombre) mais il persiste dans son erreur de signe.

Elève D: Soit il ne prend qu'un livre, soit il pense que les deux livres coûtent 9 € car au départ, il a écrit 25 – 18 qu'il a ensuite rayé. Il donne le bon résultat, le 1 rayé est peut-être la retenue. Une relecture incomplète a peut-être entraîné une confusion sur le nombre de livres achetés, il est capable de vérifier un calcul.

Elève E : .Le texte n'est pas pris en compte. Les nombres utilisés sont ceux écrits en chiffres. Du fait qu'il les ajoute, on peut penser à la prégnance de l'addition.

d) Stratégies possibles :

On pourrait mimer la situation :
- objets réels avec étiquettes – prix,
- manipuler uniquement de la monnaie.

On pourrait demander à l'élève de dessiner ce qui se passe.
On pourrait aussi demander à l'élève E de raconter le problème à un camarade.

CORRIGÉ

DEUXIEME VOLET (8 POINTS)

I - Document A :

1 - a) Progression des activités :

- Comparaison de surfaces, qui peut être visuelle ou faite par superposition. Rangement de surfaces selon leur aire.

- Comparaison de surfaces à l'aide d'une surface de référence prise comme unité. Premier pas vers la mesure. Construire une surface de même aire qu'une surface donnée.

- Passage à la mesure de l'aire, une unité étant choisie . L'aire est alors vue comme un nombre. Comparaison d'aires et de périmètres de figures dans un tableau.

- Encadrement d'une aire.

- Dénombrements avec une unité qu'il faut retrouver dans les formes.

b) support pédagogique pertinent :

oui :
- démarrage expérimental, avec le calque, superposition des surfaces
- utilisation de quadrillage.
- comparaison d'aires et de périmètres pour des figures simples
- méthodes de comptage abordables par les élèves
- conforme aux programmes, progression intéressante

non :
- passage rapide à l'aire comme nombre, à la mesure.
- indications données sur ce qu'il faut faire laissant peu de place à l'initiative de l'élève.
- pas de possibilité de stratégie de découpage et de recollement de figures pour se ramener soit à une figure connue soit à une figure donnée pour travailler la notion d'aire sans la mesure par des comparaisons.

2 - a) Activité1 : donner une idée de ce qu'est l'aire d'une surface ; la manière de comparer des aires .

modifications possibles :
- mettre des figures ayant des tailles voisines pour que le classement soit moins visuel.
- enlever de la consigne l'utilisation du calque pour laisser aux élèves plus de liberté (ficelle pour entourer les figures, calque, quadrillage), voir les stratégies, les confusions aire – périmètre (si le périmètre est plus grand, l'aire l'est aussi), permettre une discussion sur le sens de « étendu » .
- demander de les classer du plus petit au plus grand sans indiquer la grandeur à considérer (périmètres et encombrement conduisant à des classements différents), discussion.
- donner de vrais objets.
- mettre les figures sur une feuille pour donner la possibilité de les découper.

b) variables didactiques pour l'activité 2 :
- choix de l'unité : triangle ou carré.
- pointillés délimitant les morceaux dessinés ou non.
- quadrillage ou papier blanc.
- forme des figures.

II - Document B.

- après l'exercice 1 : figures ayant des « trous » qu'il faut combler, l'utilisation d'un calque est inopérante d'où découpage et déplacement de certains morceaux pour se rapprocher d' une forme semblable pour toutes les lettres. Voir encore les élèves qui mesurent le tour.
- après l'exercice 2 : la méthode ci-dessus est toujours valable mais certains élèves peuvent penser à dessiner un quadrillage et compter le nombre de carreaux
- après l'exercice 3 : mêmes méthodes plus des questions avec le périmètre.
- après l'exercice 4 : non pertinent.

III –

1 - « J'ai appris » : Pistes possibles :

- ce qu'est l'aire d'une figure
- par deux dessins de formes identiques visualiser l'aire et le périmètre d'une figure par coloriage
- des méthodes pour comparer des aires de figures de formes différentes
- l'aire est une grandeur mesurable avec une unité
- des figures peuvent avoir la même aire mais pas le même périmètre et réciproquement

2 - Obstacles :

- assimilation aire et périmètre
- erreurs de dénombrement ou de comptage, le côté d'un carreau est compté comme la diagonale pour le périmètre, erreur de manipulation dans les recompositions de figures
- les aires et les périmètres varient dans le même sens
- les aires s'ajoutent, les périmètres également
- les formules mal apprises
- passage à l'abstraction, passer de la figure au nombre

3 - Suite à prévoir :

- les unités d'aires cm^2, mm^2 les relations entre elles
- l'aire d'un rectangle dont les côtés sont de dimensions entières
- la construction de figures ayant même aire ou de même périmètre
- la résolution de problèmes faisant intervenir ces deux grandeurs.