

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les feuilles numérotées 4 et 5 sont à rendre avec votre copie.

➤ **EXERCICE 1 (4 points)**

ABCD est un carré de centre O et de côté 12 cm avec les points A, B, C et D disposés dans cet ordre et dans le sens des aiguilles d'une montre.

E et F sont deux points du segment [AB] tels que : $AE = EF = FB = 4$ cm.

M est le milieu de [EF] et P un point du segment [OM] tel que $MP = 2$ cm.

Les constructions demandées dans cet exercice seront réalisées à la règle graduée et au compas sur la feuille blanche numérotée 5. Les traits de construction devront rester apparents.

1) Faire une figure. Tracer le triangle EFP.

2) Construire l'image du triangle EFP par la rotation r de centre O, d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.

On nomme G, Q, H les images respectives des points E, P et F par cette rotation.

3) Construire les points I, R et J images respectives des points G, Q, H par la rotation r .

Construire, de même, les points K, S et L images respectives des points I, R et J par cette rotation.

4) Quelle est l'image du segment [FG] par la rotation r ? Justifier.

5) Donner, en les caractérisant, deux transformations par lesquelles le triangle EFP a pour image le triangle IJR. Aucune justification n'est demandée.

6) Calculer l'aire du polygone EPFGQHIRJKSL.

Questions complémentaires (4 points)

On étudie le document en « Annexe 1 », extrait de « Maths CMI » (éditions SED 2003).

1) Quel est l'objectif spécifique de chacun des trois exercices ?

2) Citer quatre variables didactiques¹ pour les exercices de l'annexe 1.

3) On considère le deuxième exercice (marqué par un carreau).

a) Décrire la procédure de construction induite par le « coup de pouce ».

b) Décrire une autre procédure de construction pour cette tâche.

4) On considère le troisième exercice (marqué par un cœur).

a) Tracer sur les figures même les axes de symétrie (**la feuille « Annexe 1 » est à rendre avec votre copie**).

b) Citer deux difficultés que pourraient avoir les élèves pour résoudre correctement cet exercice ?

Rappel

¹ *Les variables didactiques sont les éléments de l'activité que l'enseignant peut faire varier et dont les modifications peuvent entraîner des changements de procédures chez les élèves.*

➤ **EXERCICE 2 (5 points)**

Le matin au réveil, le nez de Pinocchio a 5 cm de long. Quand, au cours de la journée, Pinocchio dit un mensonge, la Fée aux cheveux bleus l'allonge de 3 cm, mais quand il dit la vérité, la Fée le raccourcit de 2 cm.

1) A la fin de la journée, Pinocchio a dit 7 mensonges et son nez a 20 cm de long.
On cherche combien de fois Pinocchio a dit la vérité à la Fée au cours de la journée.

a) On désigne par x le nombre de fois que Pinocchio dit la vérité.

Résoudre algébriquement le problème.

b) Donner une solution arithmétique accessible à un élève de cycle III d'école primaire (c'est à dire n'utilisant pas de mise en équation).

2) En fin de journée, le nez de Pinocchio mesure 5 cm. Pourtant, au cours de la journée, il a dit des mensonges et des vérités.

Sachant que, dans une journée, Pinocchio dit entre 1 et 15 mensonges et entre 1 et 15 vérités, donner toutes les possibilités de nombres de mensonges et de nombres de vérités permettant de revenir à un nez d'une longueur de 5 cm.

3) Ci-dessous, on a reproduit une feuille de calcul réalisé à l'aide d'un tableur. Elle permet de connaître la taille du nez de Pinocchio en fonction du nombre de mensonges et du nombre de vérités qu'il a dites au cours de la journée.

La valeur de la cellule C3 est fixée à 5, longueur du nez à son réveil.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2																		
3			5															
4	1			6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
5	2			4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46
6	3			2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44
7	4			0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
8	5			-2	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40
9	6			-4	-1	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38
10	7			-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
11	8			-8	-5	-2	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34
12	9			-10	-7	-4	-1	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32
13	10			-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
14	11			-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28
15	12			-16	-13	-10	-7	-4	-1	2	5	8	11	14	17	20	23	26
16	13			-18	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24
17	14			-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7	10	13	16	19	22
18	15			-22	-19	-16	-13	-10	-7	-4	-1	2	5	8	11	14	17	20
19																		
20																		

a) Que représentent les nombres écrits en gras de la ligne 1 de ce tableau ?
Que représentent les nombres écrits en gras de la colonne A ?

b) Dans quelle cellule trouve-t-on la réponse à la question n°1 ?

c) Décrire dans le tableau un *chemin* pour passer d'une cellule ayant une valeur N à une autre cellule ayant cette même valeur N. Expliquer pourquoi un tel *chemin* relie deux cellules de même valeur.

NB : On appelle, ici, *chemin* un déplacement suivant les lignes et colonnes. Par exemple, un chemin possible pour aller de la cellule F5 à la cellule H6 est : « se déplacer de deux colonnes sur la droite et d'une ligne vers le bas ».

d) Donner la formule à entrer dans la cellule D4 de telle sorte que le tableau puisse être construit à partir de cette cellule.

➤ EXERCICE 3 (3 points)

Aucune opération ne doit être posée pour répondre aux questions de cet exercice. Toutes les réponses doivent être justifiées.

1) Montrer, par une décomposition de ses facteurs, que le produit de 4 108 par 36 250 est multiple de 1 000.

2) Sachant que $272 \times 231 = 62\,832$

a) calculer $2,72 \times 23\,100$ et 68×924

b) compléter : $\dots \times 2,31 = 62,832$

c) déterminer le quotient et le reste de la division euclidienne de 62 837 par 136.

3) Donner trois procédures de calcul réfléchi différentes pour calculer le produit $11,25 \times 12$.

On présentera chaque procédure sous la forme d'un calcul par étapes rédigé en ligne.

Questions complémentaires (4 points)

On donne le problème suivant à des élèves de cycle III :

« Pour renouveler du matériel d'éducation physique, un enseignant achète douze dossards. Les dossards coûtent 2,25 euros pièce. Calculer la somme dépensée. »

1) Ce problème constitue la première rencontre des élèves avec le type de tâche « Calculer le produit d'un nombre décimal par un entier ».

Dans quelle année du cycle III ce problème peut-il être posé ? Justifier.

2) Décrire trois procédures nettement différentes pouvant être mises en oeuvre par des élèves de la classe pour résoudre ce problème.

3) Citer trois compétences devant être acquises par les élèves avant qu'on puisse leur proposer de résoudre un tel problème.

4) Deux élèves (A et B) ont posé sur leur cahier de recherches les opérations ci-dessous.

Elève A :

$$\begin{array}{r} 2,25 \\ \times 12 \\ \hline 4,50 \\ 22,5 \\ \hline 27,00 \end{array}$$

Elève B :

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 2,25 \\ \hline 60 \\ 24 \\ \hline 27,00 \end{array}$$

Comparer les productions des élèves A et B.

(Feuille à rendre avec votre copie)

39

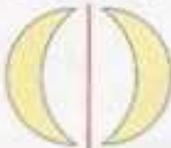
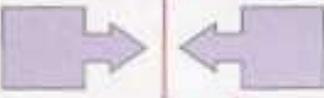
géométrie

La symétrie axiale

Recherche

coup de pouce

✦ Parmi les figures suivantes, indique celles qui sont symétriques par rapport à la droite rouge.

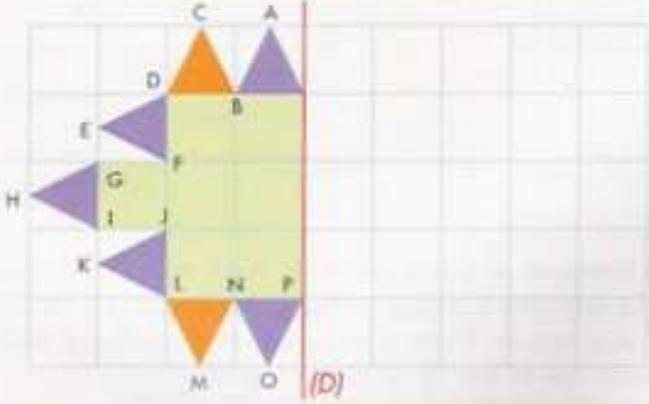




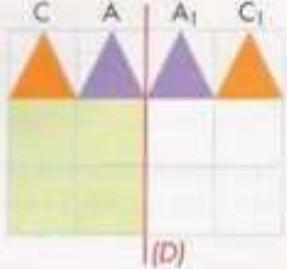
● Découpe chaque figure, Plie-la suivant l'axe rouge.

● Si les deux parties de la figure se superposent exactement, elles sont symétriques.

♦ Trace la figure de droite symétrique de la figure de gauche, par rapport à l'axe rouge (D).



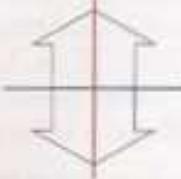
A_1 est symétrique de A et C_1 est symétrique de C par rapport à (D). Repère de même les autres points de la figure.



♥ Découpe ces figures, puis trace leur(s) axe(s) de symétrie.




Chaque axe de symétrie partage la figure en deux parties superposables.



Fiche ressources
La symétrie axiale
page 117

NOM et Prénom :

(feuille à rendre avec votre copie)

CONSTRUCTIONS DE L'EXERCICE 1