IREM de GRENOBLE

Mathématiques
Activités de Soutien

Fichier n° 2

Activités géométriques

Bernard CAPPONI - Philippe CLAROU

cppn - cpa
Formation de base
Remise à niveau

6^{e} - 5^{e}

SOMMAIRE

REPRODUCTION

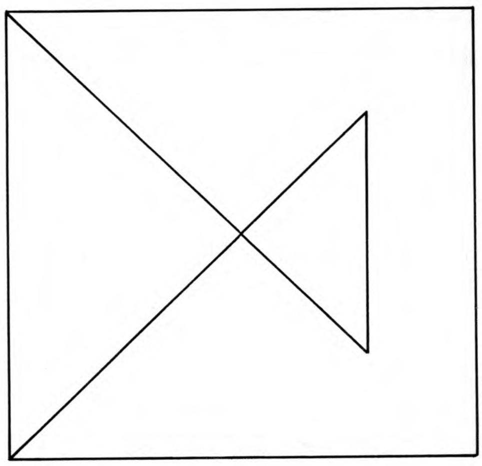


Figure 1

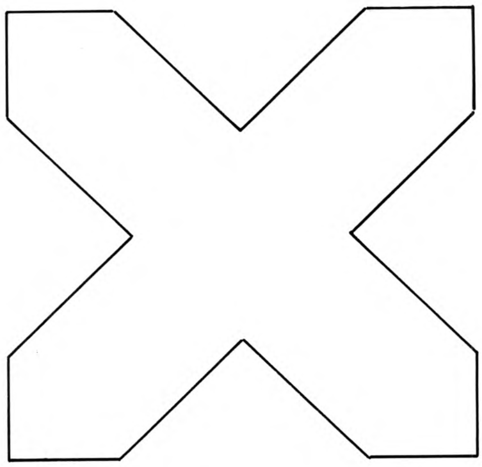


Figure 2

1 Ces figures ont des particularités permettant de les reproduire facilement. En particulier sur du papier quadrillé.

Observe la figure 1, compare en particulier les longueurs de segments, les alignements etc...

Note tes observations. ______________________________

____

____

____

____

____

____

____

____

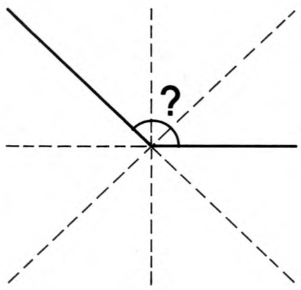
2 *Reproduis la figure 1 sur du papier quadrillé.*

3 *Fais le même travail avec la figure 2.*

Il existe 35 autres figures à reproduire dans le livret du professeur de cette série, ainsi que des commentaires sur les différentes approches de ces reproductions.

ANGLES 1

1



Le tour complet est partagé en huit.
Chaque fraction est désignée par un huitième ($\frac{1}{8}$)

a) A quelle fraction de tour correspond l'angle marqué ?

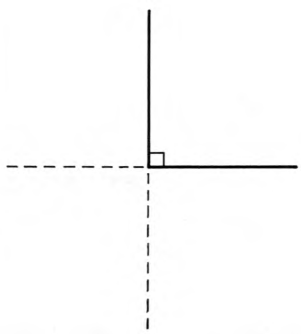
____

____

b) Quelle est la mesure en degré de cet angle ? ______

____

2



Voici un angle droit.

a) Quelle fraction de tour cela représente-t-il ? ______

____

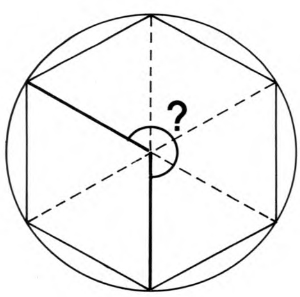
b) Quelle est sa mesure en degré ? ______

____

c) Représente un angle de $\frac{3}{4}$ de tour. Quelle est sa mesure en degré.? ______

____

3



a) En combien de parties égales le tour complet est-il partagé ? ______

____

b) Quelle fraction de tour est représentée ici ? ______

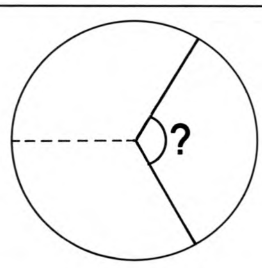
____

c) Quelle est la mesure en degré de l'angle représenté ?

____

____

4



a) A quelle fraction de tour correspond l'angle représenté ? ______

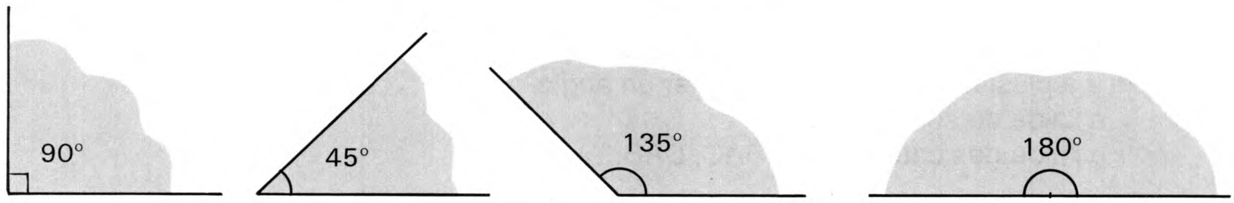
____

b) Quelle est sa mesure en degré ? ______

____

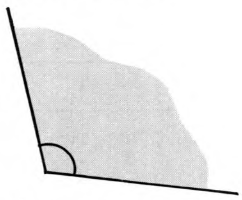
ANGLES 2

Pour évaluer un angle, tu le compares à des angles particuliers.



1

Evalue l'angle suivant.



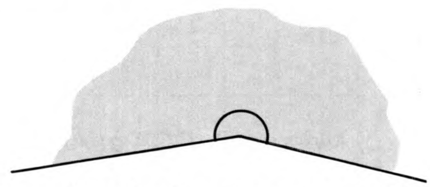
A quel angle le compares-tu ? ______

______

Est-il supérieur ou inférieur à l'angle choisi ? ______

2

Evalue l'angle suivant.

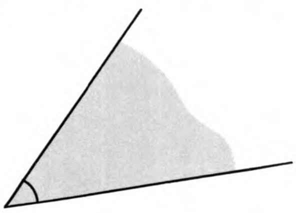


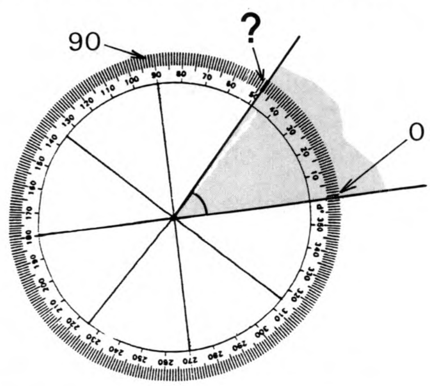
A quel angle le compares-tu ? ______

______

Est-il supérieur ou inférieur à l'angle choisi ? ______

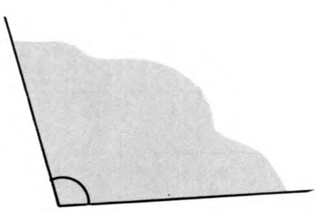
Pour mesurer un angle tu peux utiliser un rapporteur circulaire transparent ou sur un papier calque.





3

Utilise un rapporteur circulaire pour mesurer cet angle représenté.



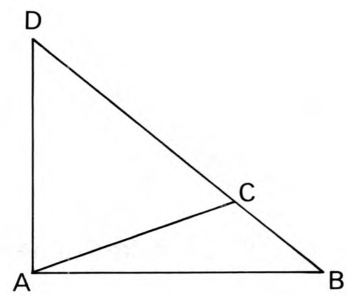
4

Construis une représentation d'un angle de 37°.

ANGLES 3

1

Observe cette figure.
Il y a trois triangles : ABC, ACD, ABD.
Il y a plusieurs façons de désigner un angle :
- à l'aide du sommet : $\widehat{D}$, $\widehat{B}$
- à l'aide des cotés : $\widehat{CAB}$, $\widehat{BAC}$, $\widehat{DAB}$.



a) Construis une figure semblable avec les mesures suivantes :
AB = 6 cm ; $\widehat{CAB} = 20°$; $\widehat{B} = 40°$ et $\widehat{DAB} = 90°$.

b) Calcule $\widehat{DAC}$. Vérifie avec un rapporteur.
$\widehat{DAC}$ = ____________________

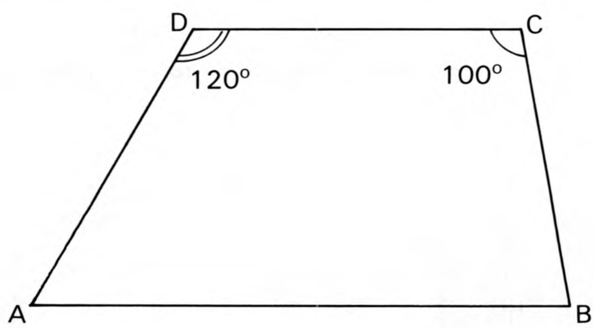
____

c) Mesure $\widehat{D}$, $\widehat{DCA}$ et $\widehat{ACB}$.
$\widehat{D}$ = ________ $\widehat{DCA}$ = ________ $\widehat{ACB}$ = ________ ____________

____

2

Observe cette figure.
Tu peux vérifier que AD // BC.
On dit que ABCD est un trapèze de côtés parallèles AD et BC



a) Construis un trapèze ABCD de côtés parallèles AD et BC tel que
BC = 6 cm ; $\widehat{B} = 120°$; $\widehat{C} = 100°$ et CD = 4 cm.

b) Mesure $\widehat{A}$ et $\widehat{D}$.
$\widehat{A}$ = ______ $\widehat{D}$ = ______

c) Vérifie que
$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} = 360°$.

3

a) Construis un triangle ABC tel que :
AB = 5 cm ; $\widehat{A} = 60°$; $\widehat{B} = 30°$.
Y a-t-il plusieurs dimensions possibles pour ce triangle ? ____________

____

b) Vérifie que ce triangle est rectangle en C. ____________

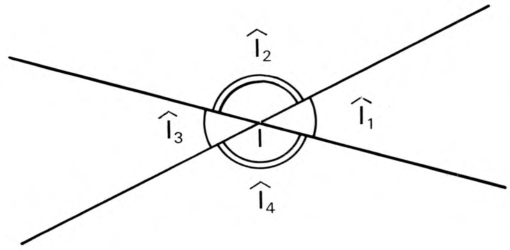
____

____

2 SITUATIONS

1

Situation 1 : Deux droites sécantes.
Deux droites sécantes déterminent 4 secteurs angulaires.
Nous avons appelé I le sommet et $\widehat{I}_1$ $\widehat{I}_2$ $\widehat{I}_3$ $\widehat{I}_4$ les angles marqués.
Sans mesurer les angles, complète



a) $\widehat{I}_1 + \widehat{I}_2 + \widehat{I}_3 + \widehat{I}_4 =$ ____________________

b) $\widehat{I}_1 + \widehat{I}_2 =$ ____________________

On dit que $\widehat{I}_1$ et $\widehat{I}_2$ sont supplémentaires.

c) $\widehat{I}_3$ et $\widehat{I}_4 =$ __ ; $\widehat{I}_2 + \widehat{I}_3 =$ __ ; $\widehat{I}_1 + \widehat{I}_4 =$ __

d) Vérifie que $\widehat{I}_1 = \widehat{I}_3$. *On dit que ces deux angles sont opposés par le sommet (leurs côtés sont dans le prolongement l'un de l'autre).*

e) Vérifie que $\widehat{I}_2 = \widehat{I}_4$ ____________________

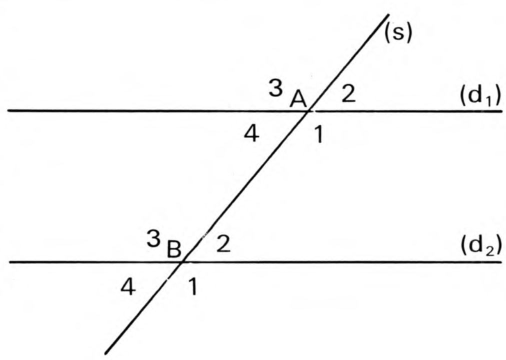
f) Calcule $\widehat{I}_2$, $\widehat{I}_3$ et $\widehat{I}_4$ *sachant que* $\widehat{I}_1 = 30°$. ____________________

____

____

2

Situation 2 : Deux droites parallèles et une sécante.
Voici deux droites parallèles (d1) et (d2).
Une droite (s) est sécante à ces droites.
Elles déterminent 4 angles représentés en A et 4 angles représentés en B.
Les droites (d1) et (d2) ayant la même direction, certains angles sont égaux ; d'autres sont supplémentaires.



a) Note toutes les égalités possibles.
Exemple $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_3$; $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1$ ____________________

____

____

b) Désigne les angles supplémentaires.
Exemple $\widehat{A}_2$ et $\widehat{B}_1$ ____________________

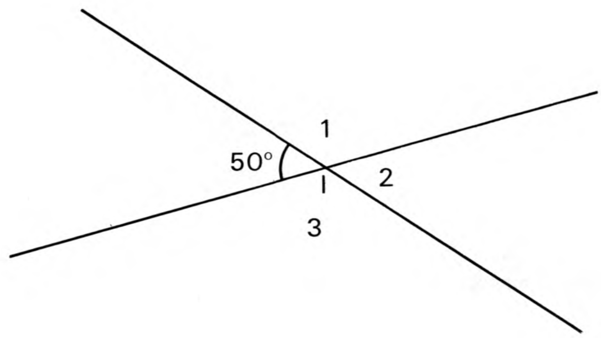
____

____

c) Sachant que $\widehat{A}_2 = 40°$ *complète :* $\widehat{A}_1 =$ __ $\widehat{A}_3 =$ __ $\widehat{A}_4 =$ __ $\widehat{B}_1 =$ __ $\widehat{B}_2 =$ __ $\widehat{B}_3 =$ __ $\widehat{B}_4 =$ __

2 SITUATIONS : APPLICATION

1



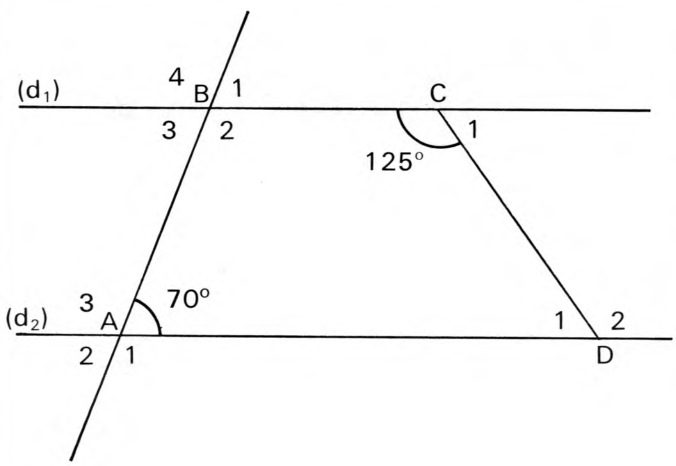
Donne la valeur des angles sans les mesurer.

$\widehat{I}_1 =$ ____________________

$\widehat{I}_2 =$ ____________________

$\widehat{I}_3 =$ ____________________

2



Donne la valeur des angles sans les mesurer (d1)//(d2).

$\widehat{A}_1 =$ _____ $\widehat{A}_2 =$ _____

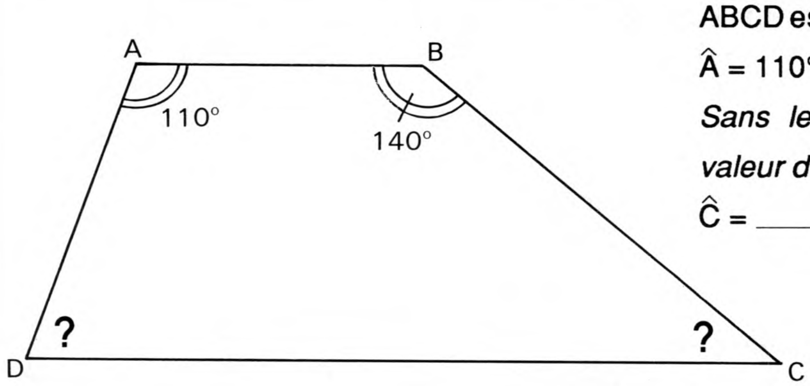
$\widehat{A}_3 =$ _____ $\widehat{B}_1 =$ _____

$\widehat{B}_2 =$ _____ $\widehat{B}_3 =$ _____

$\widehat{B}_4 =$ _____ $\widehat{C}_1 =$ _____

$\widehat{D}_1 =$ _____ $\widehat{D}_2 =$ _____

3



ABCD est un trapèze (AB//DC)

$\widehat{A} = 110°$ $\widehat{B} = 140°$

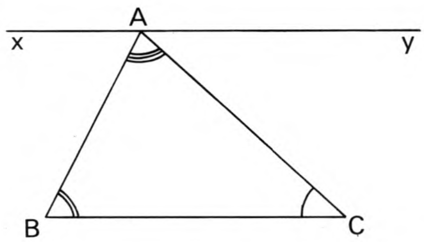
Sans les mesurer donne la valeur de $\widehat{C}$ et de $\widehat{D}$.

$\widehat{C} =$ _____ $\widehat{D} =$ _____

SOMME

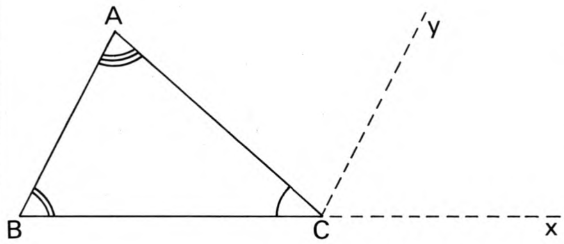
Somme des angles d'un triangle. 4 façons de voir le même résultat.

1



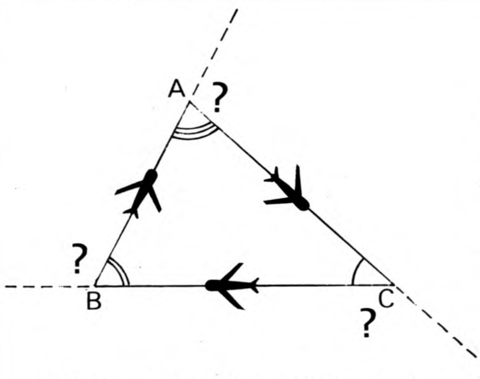
Observe la figure. Nous avons marqué les angles du triangle ABC. Les droites (xAy) et (BC) sont parallèles.
a) Marque sur la figure les angles égaux.
b) Tu peux faire apparaître côte à côte, avec pour sommet A, les trois angles du triangle. Donne la valeur de $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}$.

2



Cette fois, nous avons prolongé le côté BC et nous avons tracé la parallèle au côté AB passant par C.
a) Marque sur la figure les angles égaux.
b) Tu peux faire apparaître côte à côte, avec pour sommet A, les trois angles du triangle. Donne la valeur de $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}$.

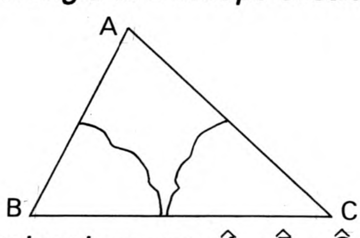
3

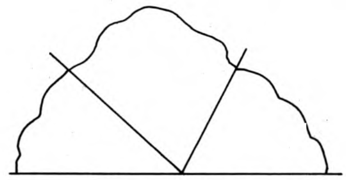


Imagine un avion placé en A dans la direction de C. Il parcourt AC. Arrivé en C, il tourne en direction de B. Il parcourt ensuite CB. Arrivé en B, il tourne en direction de A. Il parcourt enfin BA. Arrivé en A, il se replace en direction de C. L'avion a tourné de 360°.
a) De quel angle a-t-il tourné en C ? Donne la valeur à l'aide de $\widehat{C}$.
b) De quel angle a-t-il tourné en B ? Donne la valeur à l'aide de $\widehat{B}$.
c) De quel angle a-t-il tourné en A ? Donne la valeur à l'aide de $\widehat{A}$.
d) En faisant la somme tu dois trouver 360°. Évalue $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}$.

4

Reproduis un triangle ABC sur une feuille. Colorie en bleu l'angle $\widehat{A}$*, en rouge l'angle* $\widehat{B}$ *et en vert l'angle* $\widehat{C}$*. Découpe ensuite le triangle et place les angles côte à côte.*

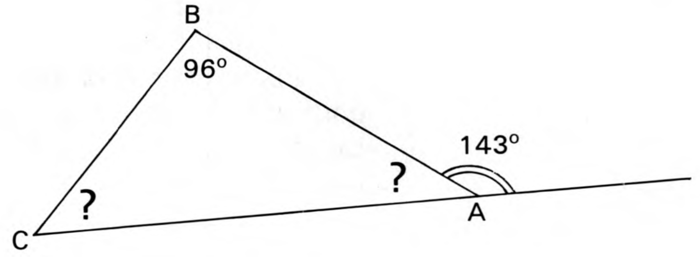




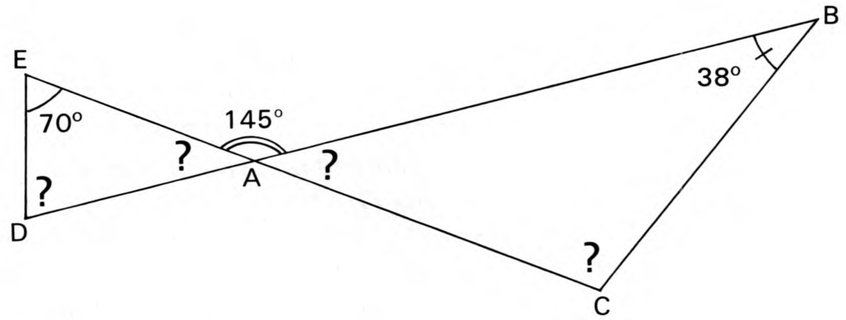
Tu peux évaluer la somme $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}$.

SOMME : APPLICATION

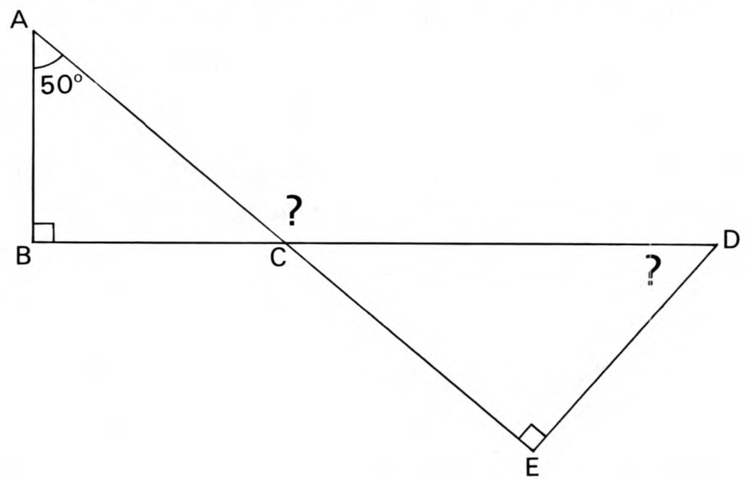
1 *Trouve la valeur des angles marqués d'un ? sans les mesurer.*



2 *Calcule la valeur des angles marqués d'un ? sans les mesurer.*

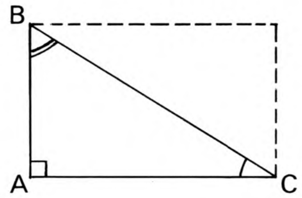


3 Les angles $\hat{B}$ et $\hat{E}$ sont droits ; $\hat{A} = 50°$.
Calcule la valeur des angles marqués d'un ? sans les mesurer.



TRIANGLES RECTANGLE ET ISOCÈLE

1

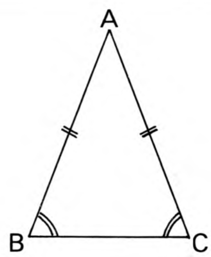


Un triangle rectangle est la moitié d'un rectangle.
Il a un angle droit (90°).

a) Complète : ABC est un triangle : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} =$ ___
$\hat{A}$ est un angle droit : $\hat{B} + \hat{C} =$ ___
On dit que $\hat{B}$ et $\hat{C}$ sont complémentaires.

b) Donne la valeur de $\hat{B}$ *si* $\hat{C} = 25°$: $\hat{B} =$ ___

2



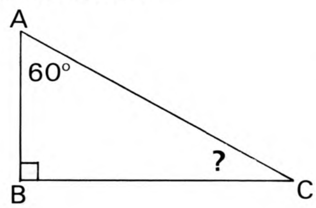
Un triangle isocèle a deux côtés de même longueur. Il a deux angles égaux.
Si AB = AC alors $\hat{B} = \hat{C}$ et $\hat{A}$ s'appelle **sommet principal.**

a) Si $\hat{B} = 40°$, *calcule* $\hat{C}$ *et* $\hat{A}$: $\hat{C} =$ ___ $\hat{A} =$ ___

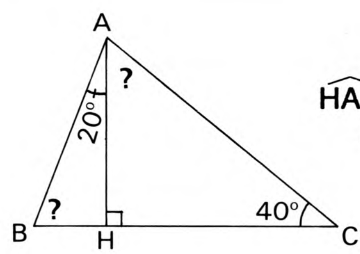
b) Si $\hat{A} = 70°$, *calcule* $\hat{B}$ *et* $\hat{C}$: $\hat{B} =$ ___ $\hat{C} =$ ___

3

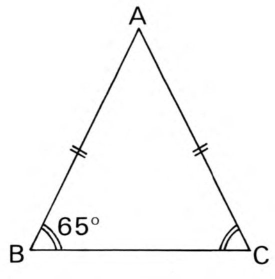
Applications :



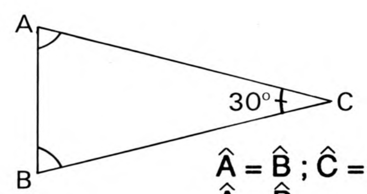
$\hat{C} =$ ___



$\widehat{HAC} =$ ___
$\hat{B} =$ ___

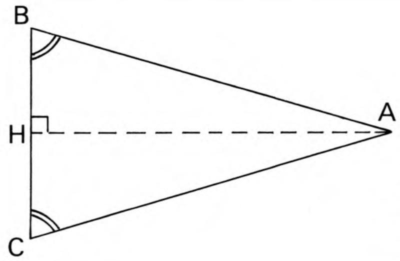


ABC isocèle ; $\hat{B} = \hat{C}$
$\hat{C} =$ ___
$\hat{A} =$ ___



$\hat{A} = \hat{B}$; $\hat{C} = 30°$
$\hat{A} = \hat{B} =$ ___

4

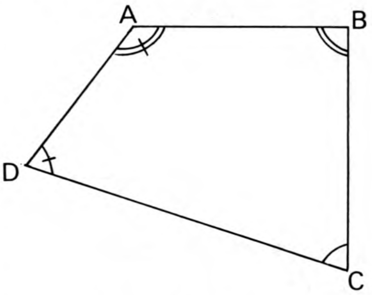


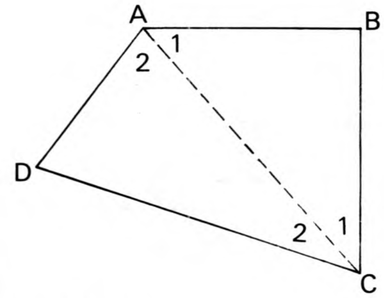
ABC est isocèle. AB = AC et $\hat{B} = \hat{C}$
AH est la hauteur.
Explique pourquoi $\widehat{BAH} = \widehat{HAC}$.
La hauteur est aussi bissectrice.

FIGURES À PLUSIEURS CÔTÉS

1

La somme des angles d'un triangle vaut 180°. Il est possible d'évaluer la somme des angles d'un quadrilatère (4 côtés).





$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = ?$

Complète

$\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1 = \underline{\qquad}$

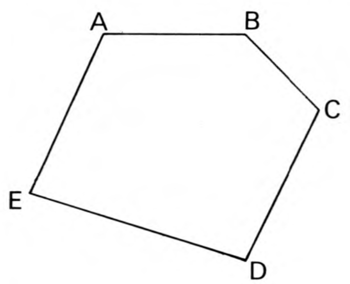
$\hat{A}_2 + \hat{D} + \hat{C}_2 = \underline{\qquad}$

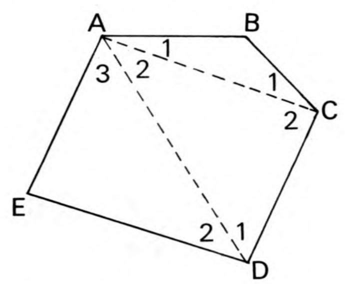
$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 + \hat{D} = \underline{\qquad}$

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = \underline{\qquad}$

2

De la même façon, il est possible d'évaluer la somme des angles d'un **pentagone** (figure à 5 côtés) et d'un **hexagone** (figure à 6 côtés).





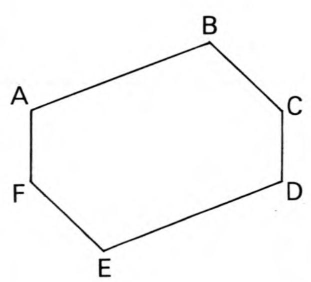
$\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1 = \underline{\qquad}$

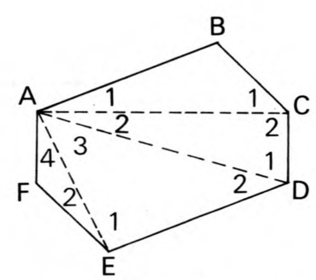
$\hat{A}_2 + \hat{C}_2 + \hat{D}_1 = \underline{\qquad}$

$\hat{A}_3 + \hat{D}_2 + \hat{E} = \underline{\qquad}$

$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 + \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 + \hat{D}_1 + \hat{D}_2 + \hat{E} = \underline{\qquad}$

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = \underline{\qquad}$





$\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1 = \underline{\qquad}$

$\hat{A}_2 + \hat{C}_2 + \hat{D}_1 = \underline{\qquad}$

$\hat{A}_3 + \hat{D}_2 + \hat{E}_1 = \underline{\qquad}$

$\hat{A}_4 + \hat{E}_2 + \hat{F} = \underline{\qquad}$

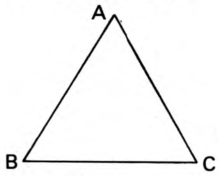
$\hat{A}_4 + \hat{A}_3 + \hat{A}_2 + \hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 + \hat{D}_1 + \hat{D}_2 + \hat{E}_1 + \hat{E}_2 + \hat{F} = \underline{\qquad}$

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} + \hat{F} = \underline{\qquad}$

FIGURES RÉGULIÈRES

1

Un triangle qui a ses 3 côtés de même longueur et ses angles égaux est dit régulier. Il s'appelle **triangle équilatéral**.



AB = AC = BC $\qquad \hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$

a) Est-il possible d'avoir $\hat{A} = 50°$ *? Pourquoi ?* ______________________

____

b) Il y a une seule valeur possible pour $\hat{A}$*. Laquelle ?* $\hat{A} =$ ______

2

Un quadrilatère "régulier" a ses 4 côtés de même longueur et ses 4 angles égaux.
$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D}$

a) Complète : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = \ldots$

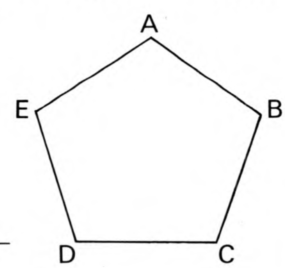
b) Il y a une seule valeur possible pour $\hat{A}$*. Laquelle ?* $\hat{A} =$ ______

c) Comment s'appelle un tel quadrilatère ? ______________________

____

3

Un pentagone qui a ses 5 côtés de même longueur et ses 5 angles égaux est appelé **pentagone régulier**.
$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = \hat{E}$.



a) Complète : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} =$ ______

b) Quelle est la seule valeur possible pour $\hat{A}$ *?* $\hat{A} =$ ______

c) Évalue $\widehat{ACB}$*.* $\qquad \widehat{ACB} =$ ______

4

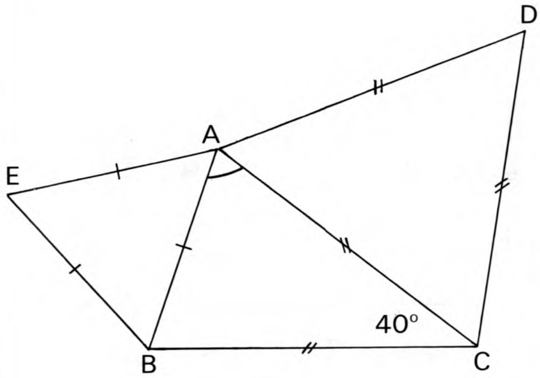
Un hexagone qui a ses 6 côtés de même longueur et ses 6 angles égaux est appelé **hexagone régulier**. Il est facile d'en construire un dont les sommets sont sur un cercle. Il suffit de porter 6 fois le rayon du cercle.

Fais-le. Donne la valeur de chaque angle. ______________________

____

APPLICATIONS

1



Observe la figure.

ABC est isocèle ; CA = CB ; $\hat{A} = \hat{B}$
ABE est équilatéral ainsi que ADC.
On donne $\hat{C} = 40°$.

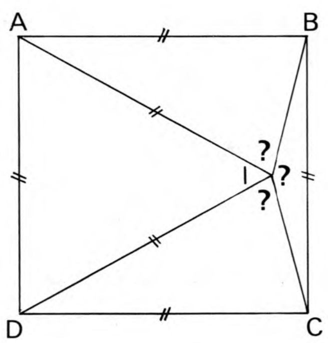
Calcule la valeur de $\widehat{EAD}$. ______________

____

____

____

2



Observe la figure.
ABCD est un carré.
AID est un triangle équilatéral.

a) Evalue les angles marqués d'un ? sans les mesurer et en justifiant tes réponses. ______________

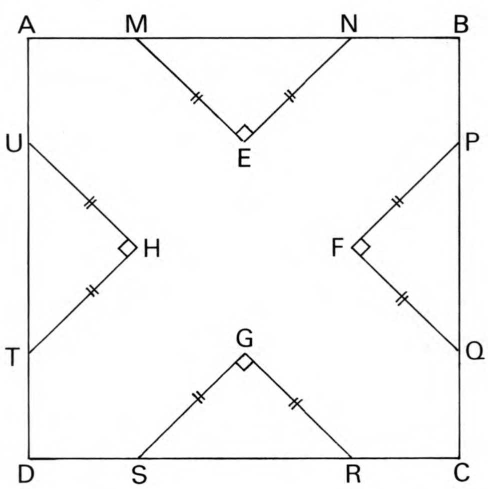
____

____

b) Sans mesurer, peux-tu prouver que le triangle IBC est isocèle ? ______________

____

3



ABCD est un carré.
$\hat{E} = \hat{F} = \hat{G} = \hat{H} = 90°$

MNE, FPQ, SGR, UHT sont des triangles isocèles.

Evalue les angles sans les mesurer en justifiant les réponses. ______________

____

____

____

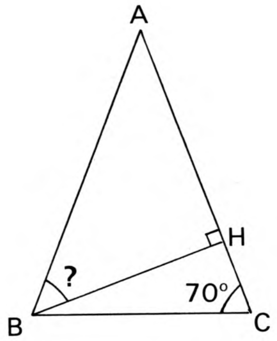
____

____

____

APPLICATIONS SUITE

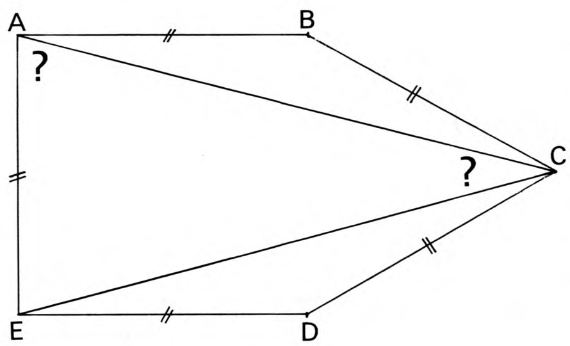
4



Sans le mesurer, calcule l'angle marqué d'un ?

$\widehat{ABH}$ = ______________________________

5



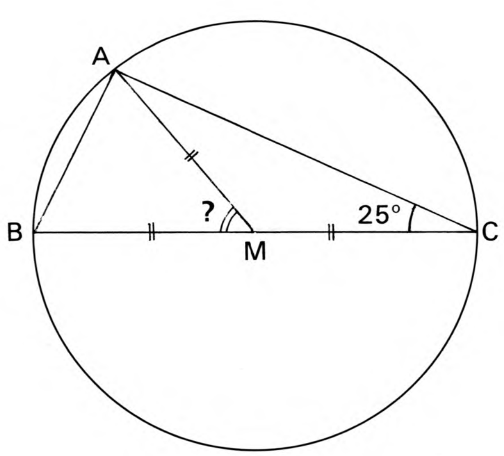
ABDE est un carré.

AB = BC = CD

Sans les mesurer, calcule les angles marqués d'un ?

$\widehat{EAC}$ = ______ $\widehat{ACE}$ = ______

6



Le triangle ABC est rectangle en A.

MA = MB = MC

$\hat{C}$ = 25°

Sans le mesurer, calcule l'angle marqué d'un ?

$\widehat{BMA}$ = ______________________________

CARTE

La page ci-contre reproduit une carte représentant des îles imaginaires. Les points noirs sur la carte indiquent des villages. Cette carte est à l'échelle 1/100 000. Quelle distance réelle représente 1 cm ?

Un hélicoptère part de la ville de CAY et doit livrer des médicaments urgents dans 10 villages de l'archipel.

Le pilote de l'hélicoptère dispose d'un tableau indiquant les différentes étapes numérotées de 0 (le départ) à 11 (l'arrivée). Pour chaque étape la direction à suivre est indiquée par le cap qui est l'angle mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre entre le nord et la direction à prendre. La distance à parcourir est indiquée en kilomètres dans la colonne distance.

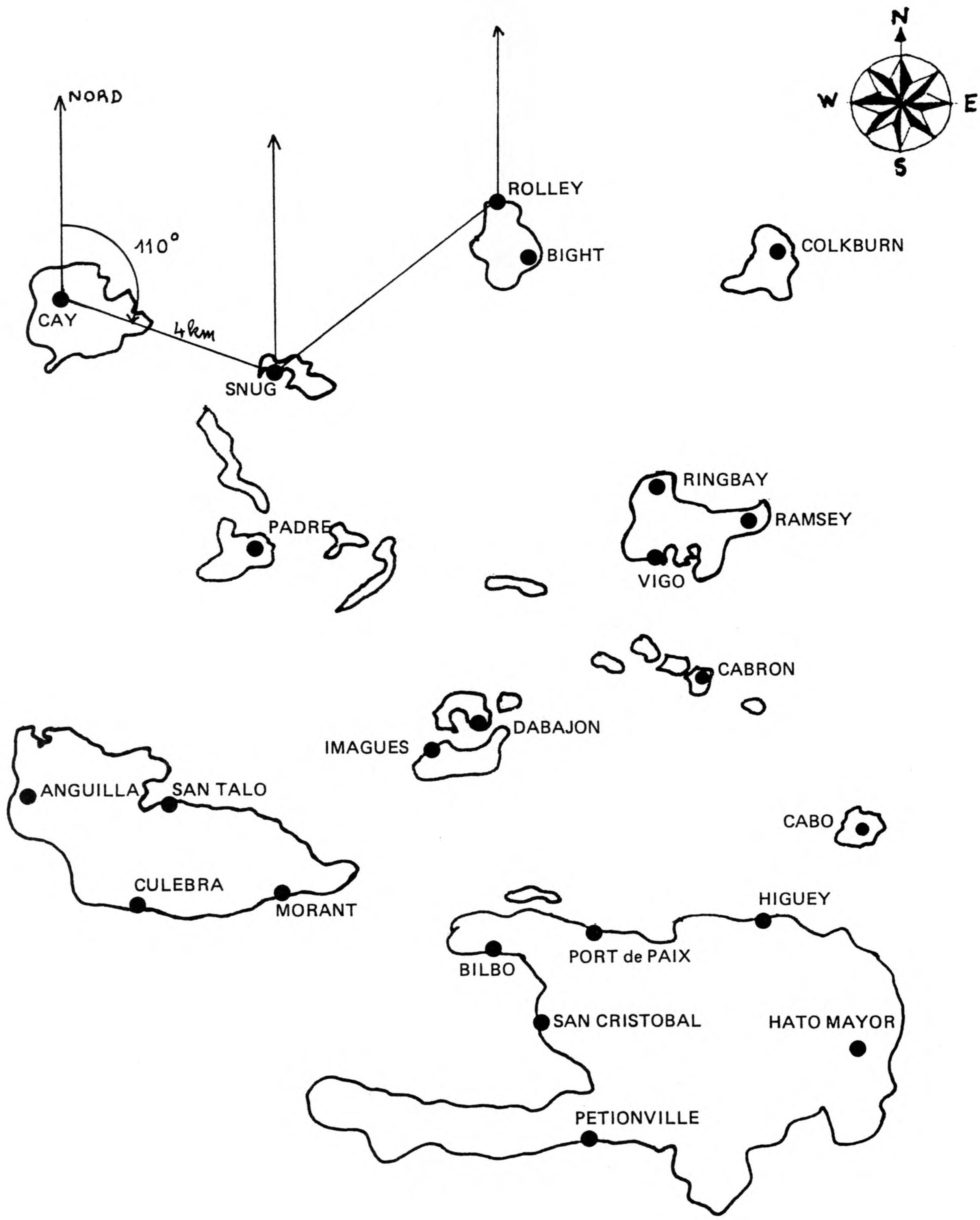
Dessine sur la carte le trajet de l'hélicoptère.
Le dessin est déjà commencé : continue-le. N'oublie pas à chaque étape de dessiner une demi-droite indiquant le nord pour pouvoir reporter le cap. Fais-le avec précision.

Complète le tableau avec le nom des villes-étapes.
Tu pourras vérifier que la quatrième étape est VIGO.

étape	ville	cap	distance
0	CAY	110°	4 km
1	SNUG	51°	5
2		101°	5
3		201°	6
4	VIGO	271°	7
5		222°	6
6		81°	8
7		106°	7
8		182°	4
9		252°	5
10		328°	18
11		ARRIVÉE	

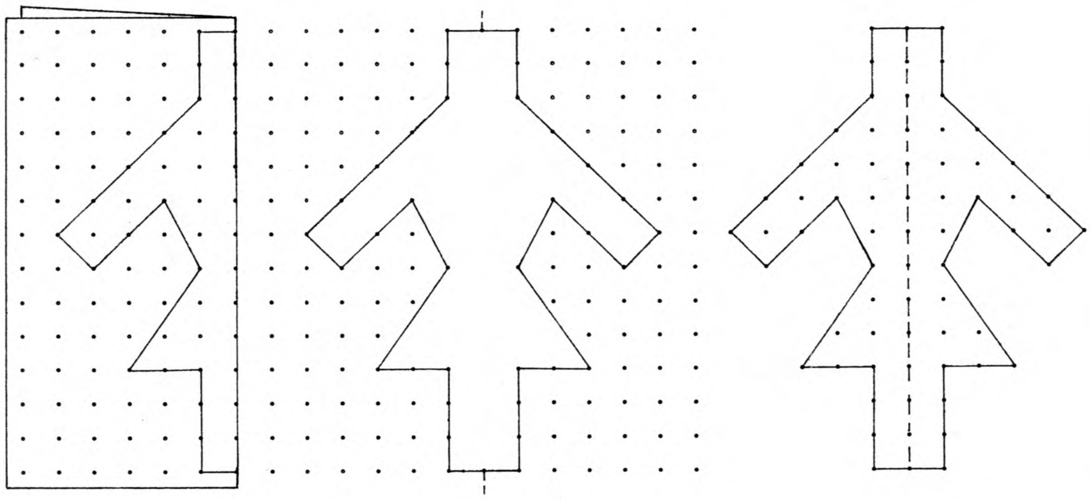
« petit x » n° 6 pp. 46 à 47. 1984

CARTE


N
W
E
S
NORD
110°
4km
CAY
SNUG
ROLLEY
BIGHT
COLKBURN
PADRE
RINGBAY
RAMSEY
VIGO
CABRON
DABAJON
IMAGUES
ANGUILLA
SAN TALO
CULEBRA
MORANT
CABO
HIGUEY
PORT de PAIX
BILBO
SAN CRISTOBAL
HATO MAYOR
PETIONVILLE

DÉCOUPE 1

1

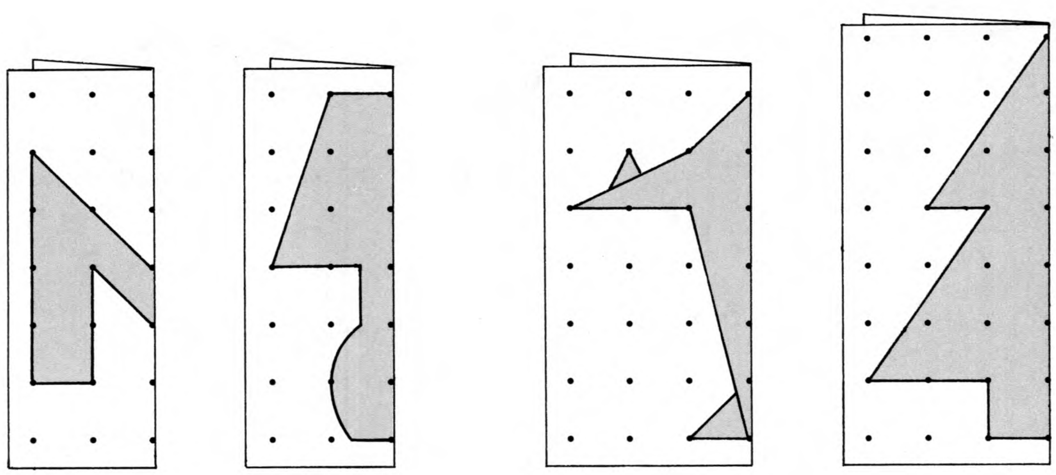


Sur le bord d'une feuille de papier pointée pliée en deux, on a dessiné le contour d'une figure. On a ensuite découpé suivant ce contour. On a obtenu une figure coïncidant par pliage.
Cette figure a un **axe de symétrie**. C'est la droite de pliage.

2

Sur le bord d'une feuille de papier pointée pliée en deux, dessine le contour de chaque figure puis découpe la partie hachurée.

Toutes les figures obtenues "coïncident par pliage".
La droite de pliage est **axe de symétrie**.



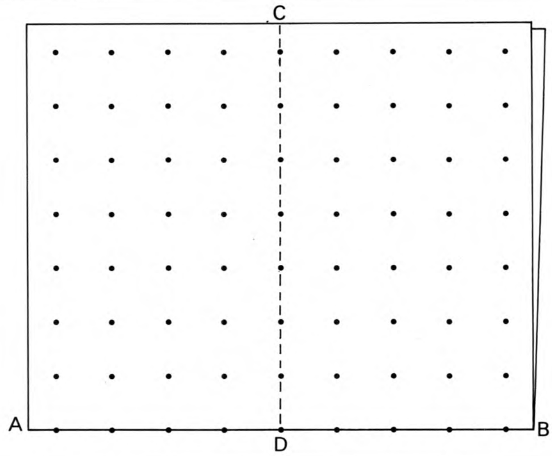
DÉCOUPE 2

3

a) Prends un morceau de feuille de papier pointé.

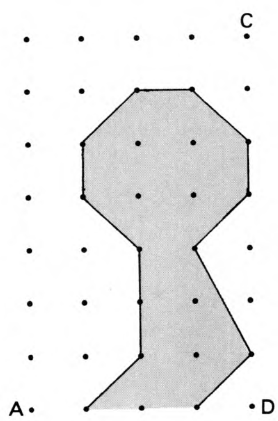
Plie-la en deux suivant (AB), puis encore en deux suivant (CD).

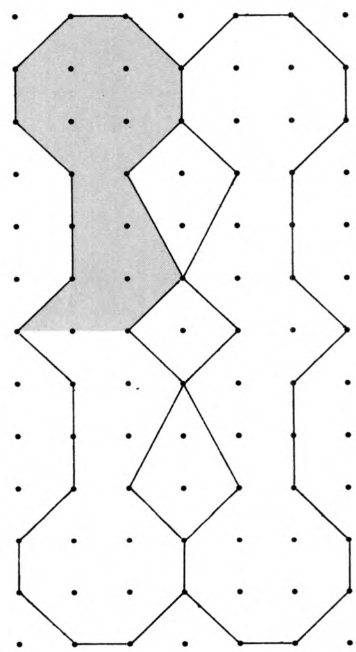
b) Tu remarques que B vient coïncider avec A.



4

Sur les bords (CD) et (AD), dessine le pourtour suivant :

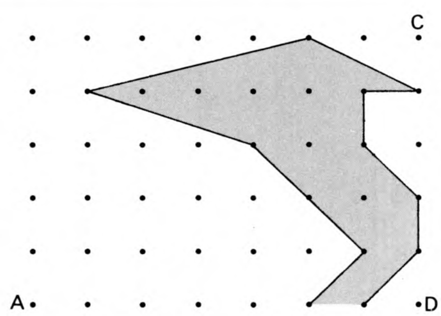




Tu obtiens la figure ci-contre. Cette figure a deux axes de symétrie (CD) et (AD).
Marque ces deux axes de symétrie.

5

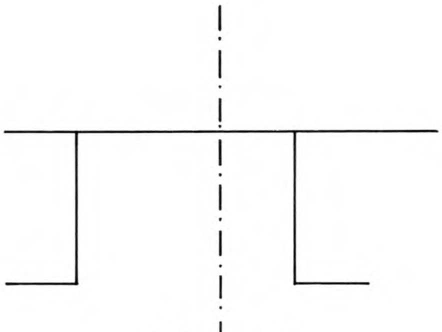
Refais le même travail avec le motif suivant :



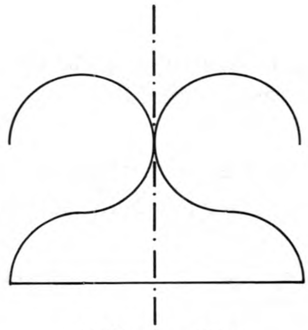
Marque les axes de symétrie.

TRACE 1

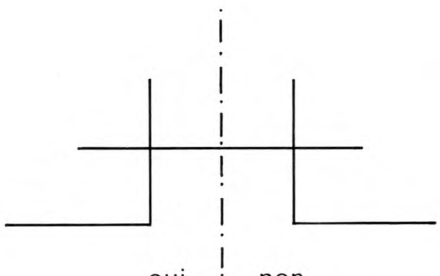
Si tu plies la feuille, le dessin de droite correspond-il à la trace laissée par le dessin de gauche ?



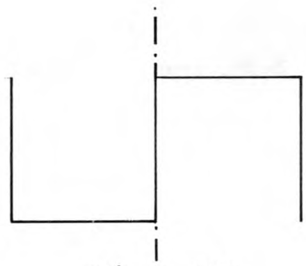
oui non



oui non

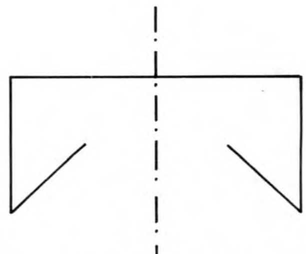


oui non

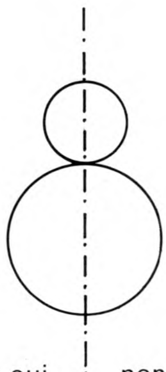


oui non

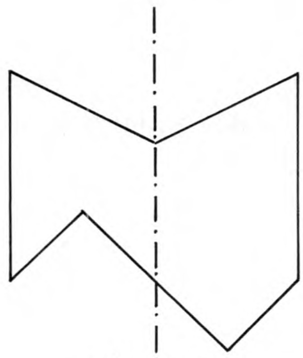
oui non



oui non



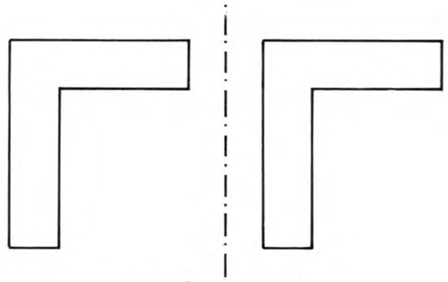
oui non



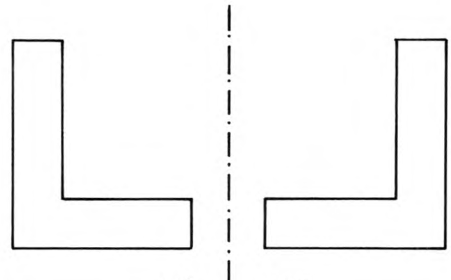
oui non

TRACE 2

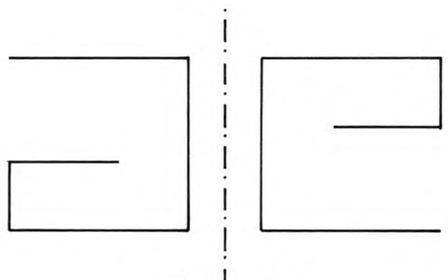
Si tu plies la feuille, le dessin de droite correspond-il à la trace laissée par le dessin de gauche ?



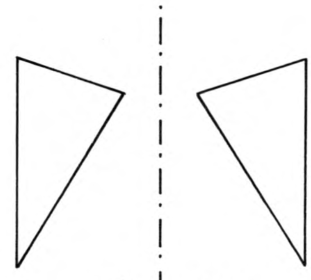
oui non



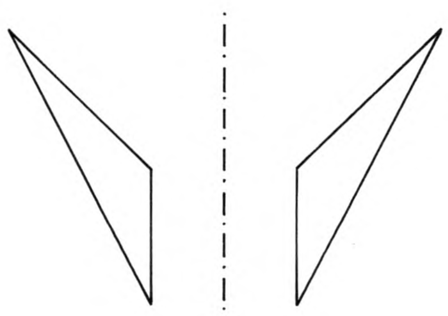
oui non



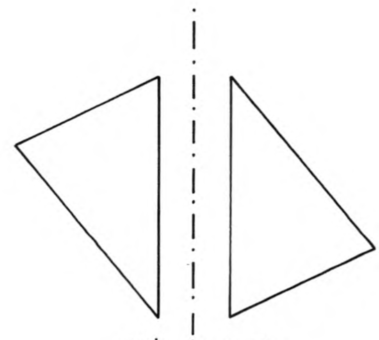
oui non



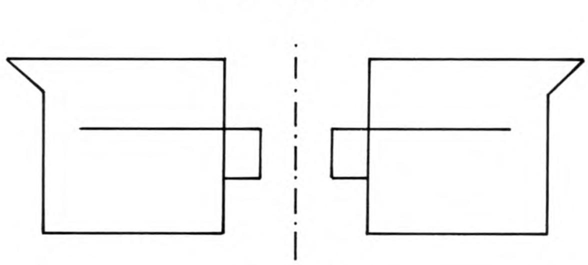
oui non



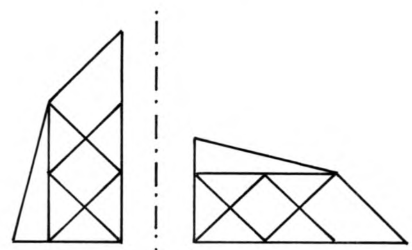
oui non



oui non



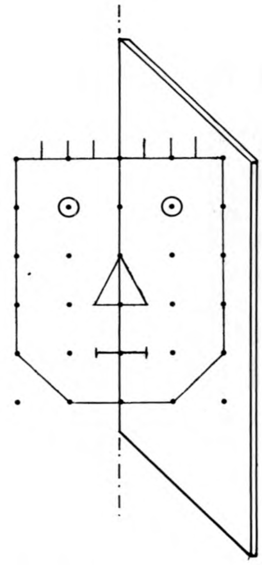
oui non



oui non

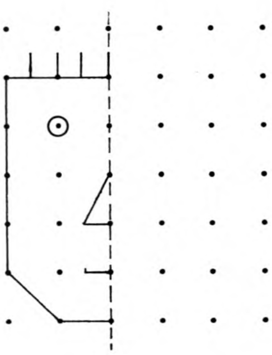
CALQUE 1

Les dessins suivants sont incomplets.
Pour chacun, seule la partie de gauche a été dessinée ;
l'autre partie s'obtient par symétrie autour du pointillé.
Tu peux avoir une idée du dessin complet en plaçant un miroir sur le pointillé comme ci-contre.

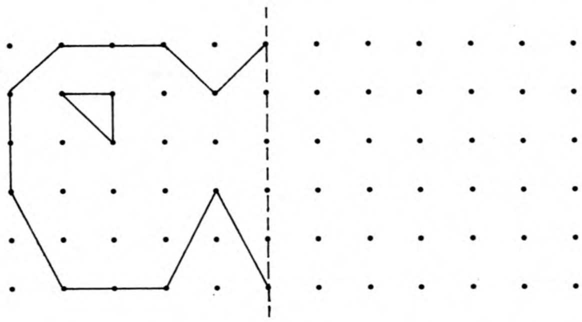


Complète chaque dessin. Tu peux t'aider d'un calque ou te contenter du papier pointé.

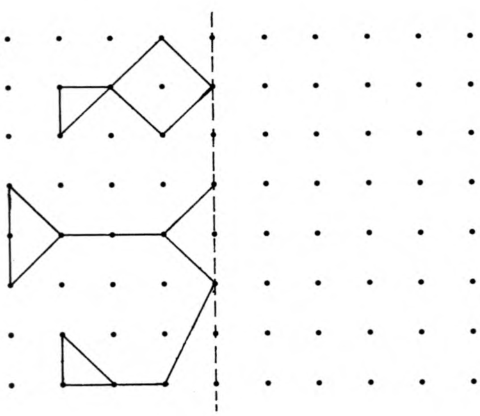
1



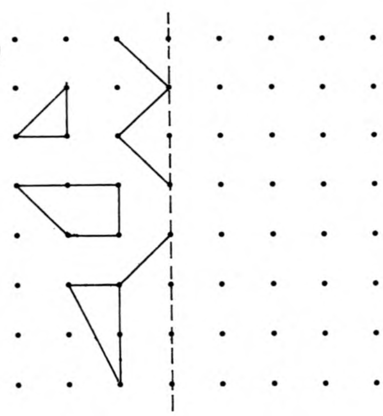
2



3

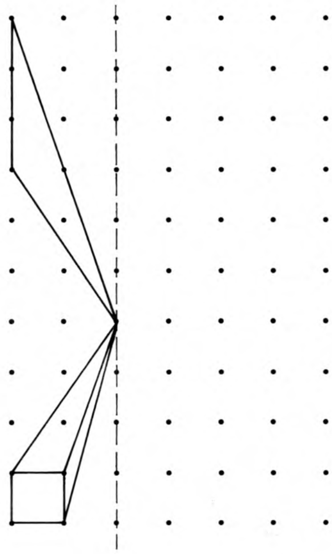


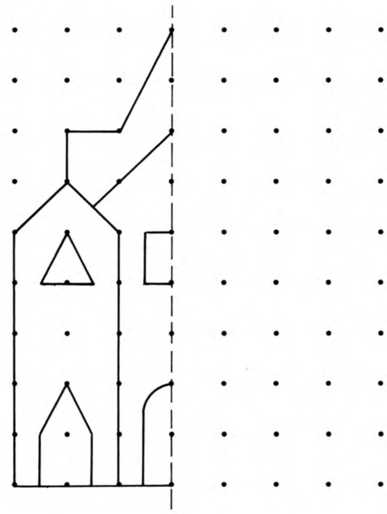
4

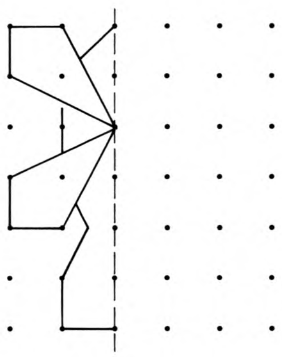


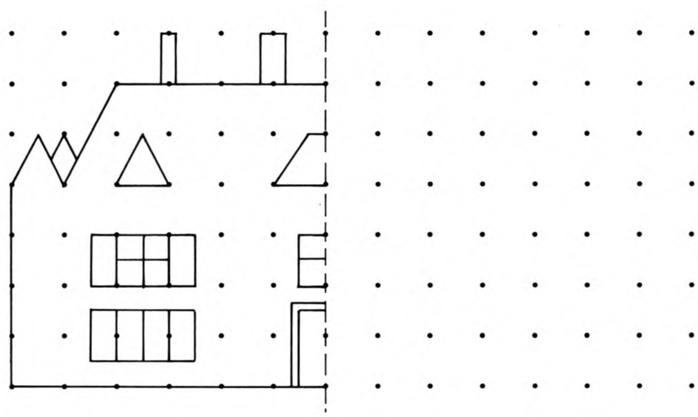
CALQUE 2

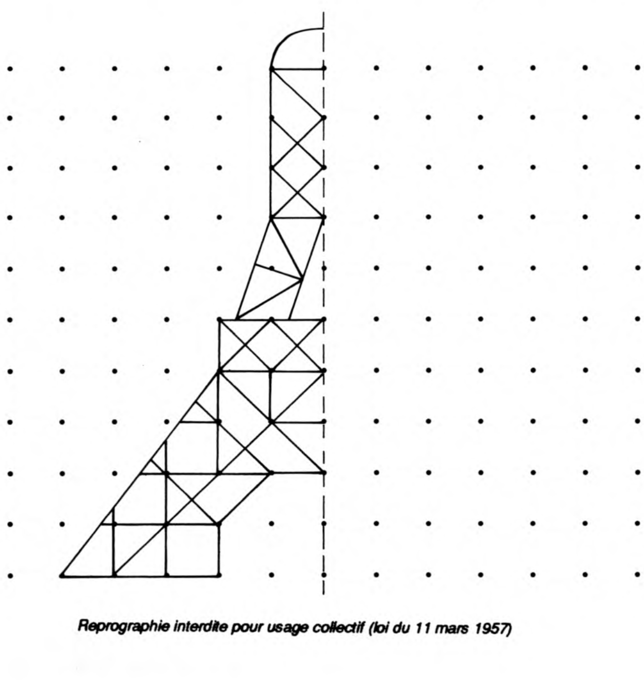
Complète les dessins suivants comme pour la page précédente.









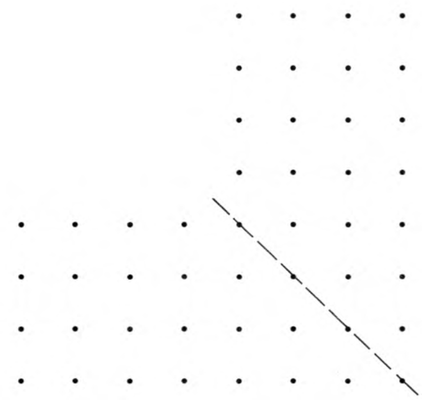


PLIAGES 1

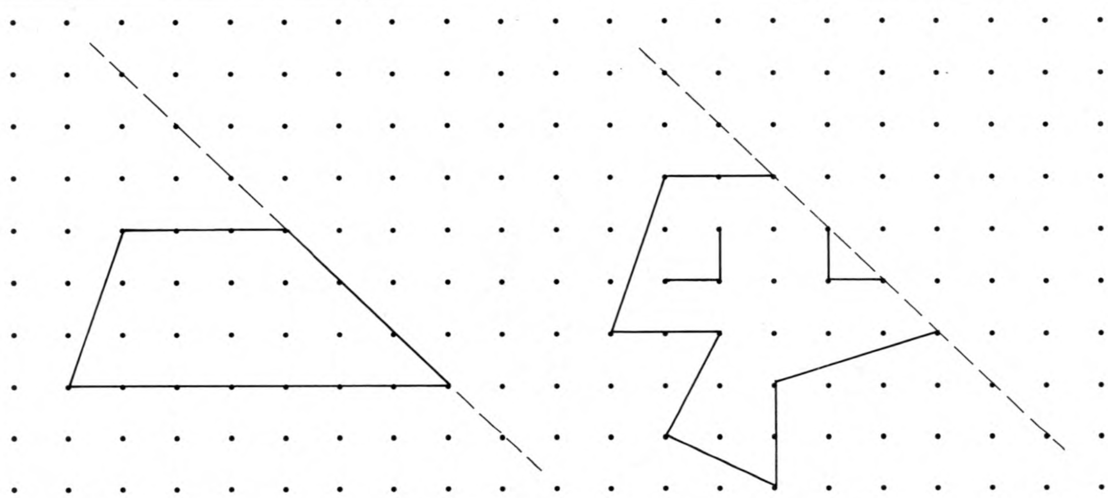
1

Si tu plies cette feuille pointée suivant une diagonale (nous en avons marqué une), les points coïncident.

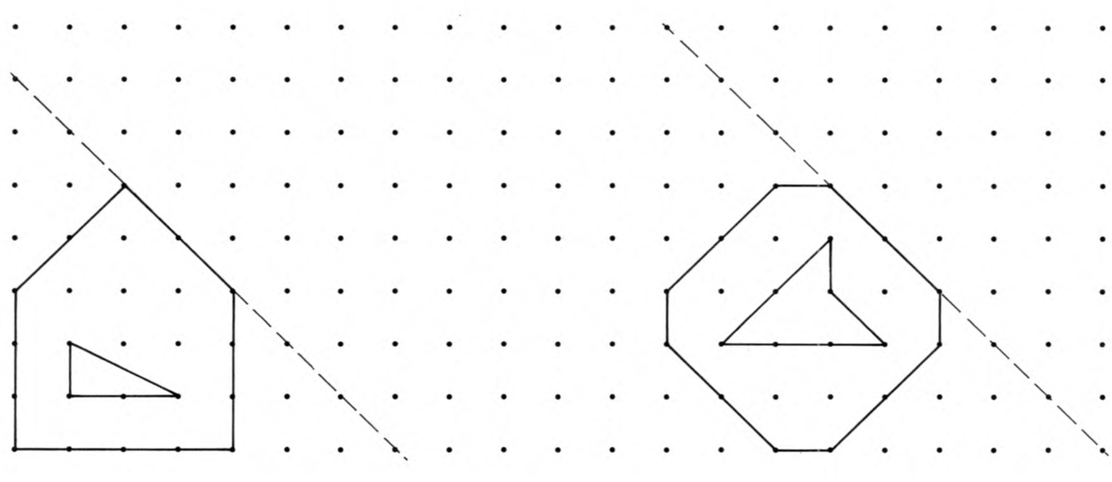
Tu peux tenir compte de cette remarque pour dessiner les traces des figures suivantes par pliage autour de chaque droite marquée.



2

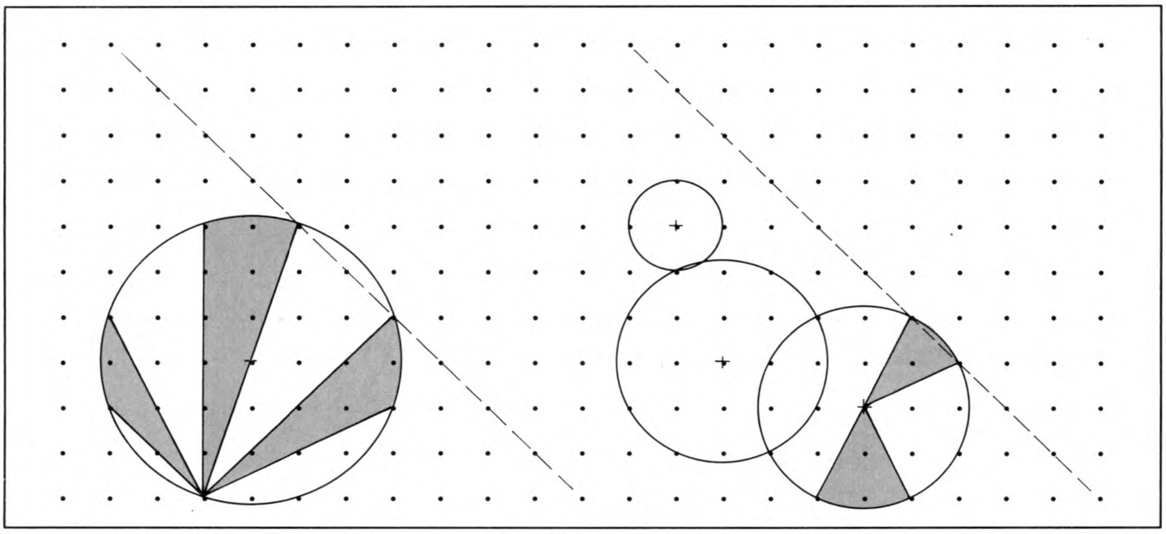


3

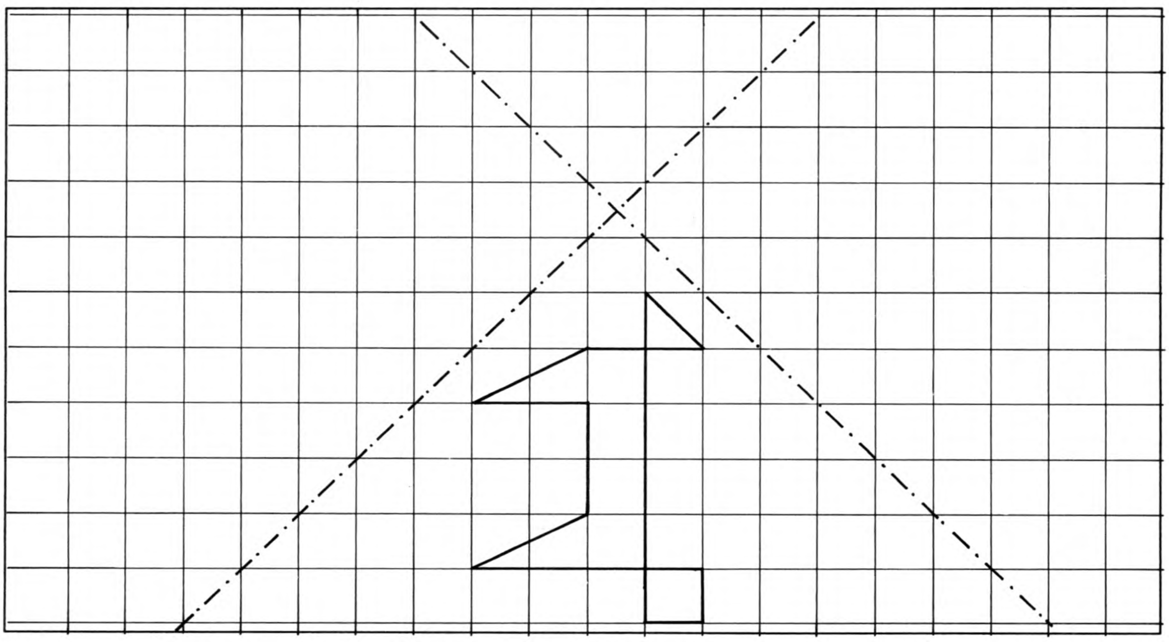


PLIAGES 2

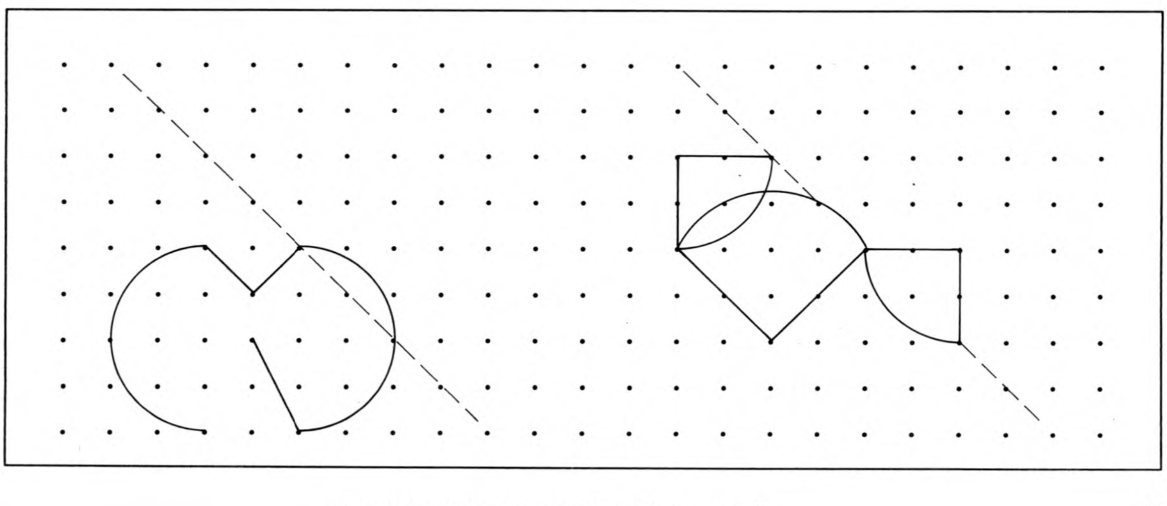
4



5



6

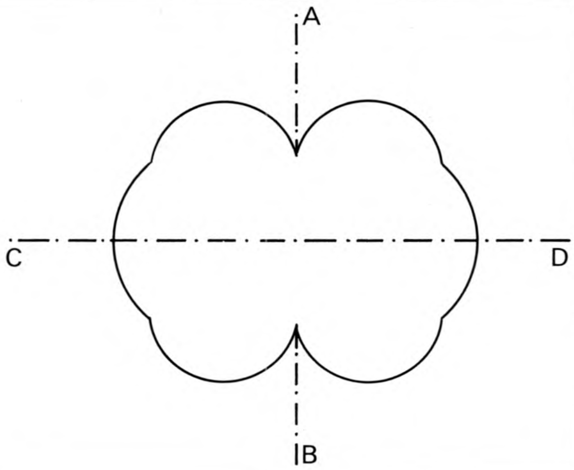


AXES DE SYMÉTRIE 1

1

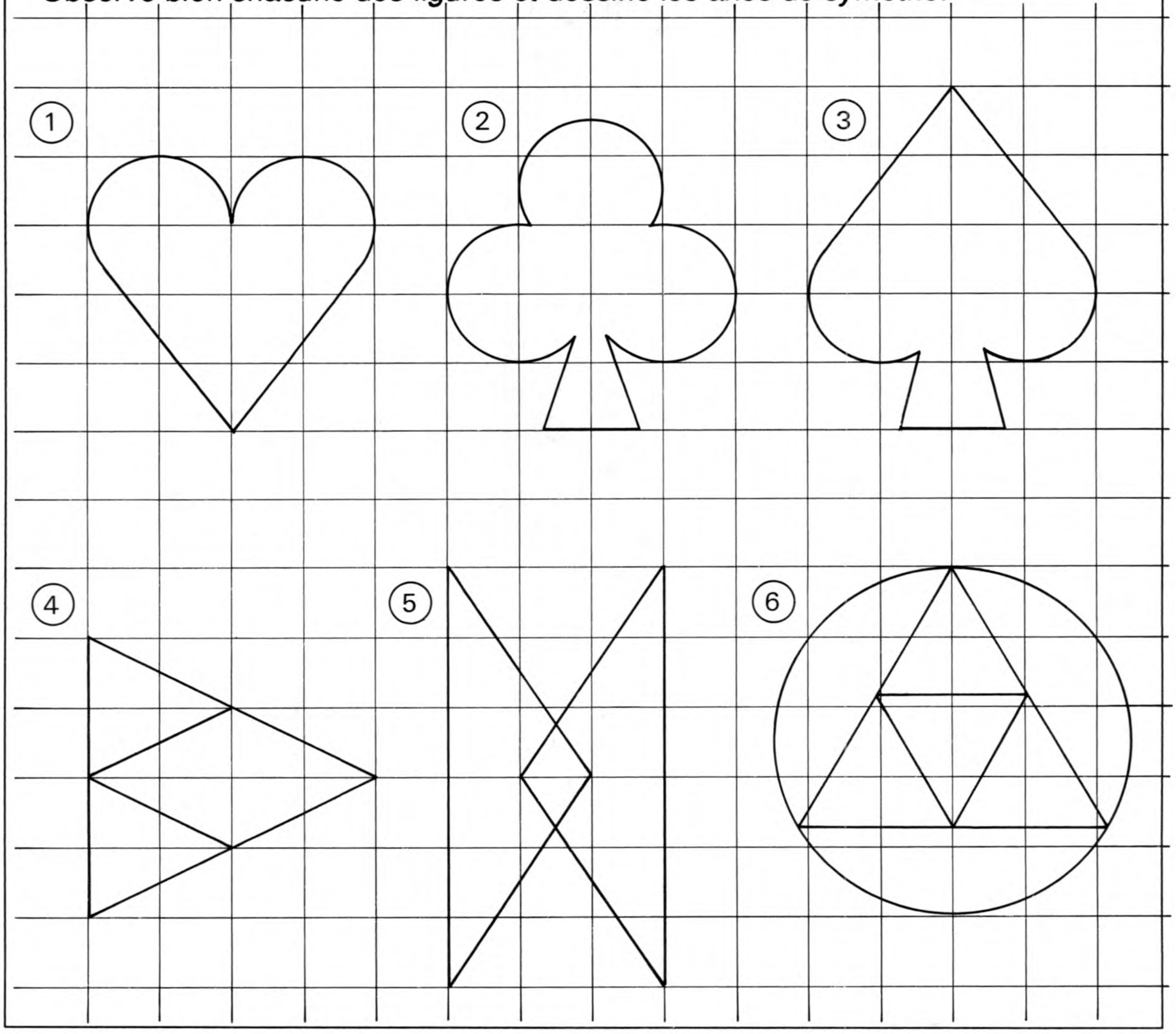
Observe la figure ci-contre. La droite (AB) est **axe de symétrie** de la figure parce que si on plie la feuille suivant (AB) les deux parties du dessin coïncident.

De même la droite (CD) est **axe de symétrie**.
Il n'y a pas d'autres axes pour cette figure constituée de 4 demi-cercles et de 2 quarts de cercle.



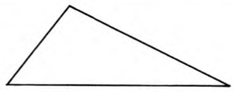
2

Observe bien chacune des figures et dessine les axes de symétrie.



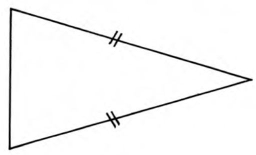
AXES DE SYMÉTRIE 2

3 **Triangle**

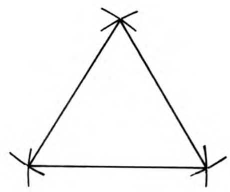


a) Arrives-tu à trouver un axe de symétrie pour un triangle ayant des côtés de longueurs différentes ? (Fais plusieurs essais).

b) Pour un triangle isocèle ?

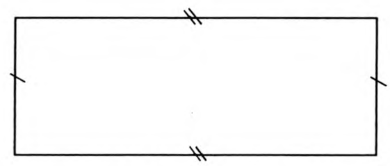


c) Pour un triangle équilatéral ?
Il y en a 3. Dessine-les.

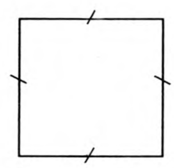


4 **Rectangle et carré.**

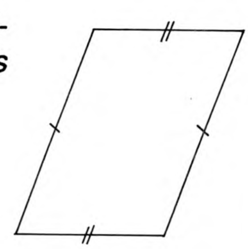
Pour un rectangle il y a 2 axes de symétrie. *Dessine-les.*



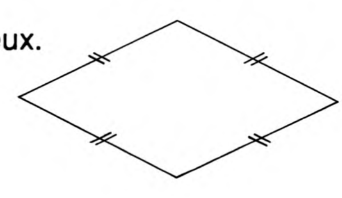
Pour un carré il y en a 4. *Dessine-les.*



5 *Arrives-tu à trouver un axe de symétrie pour un parallélogramme dont 2 côtés consécutifs sont de longueurs différentes ?*
Fais plusieurs essais.



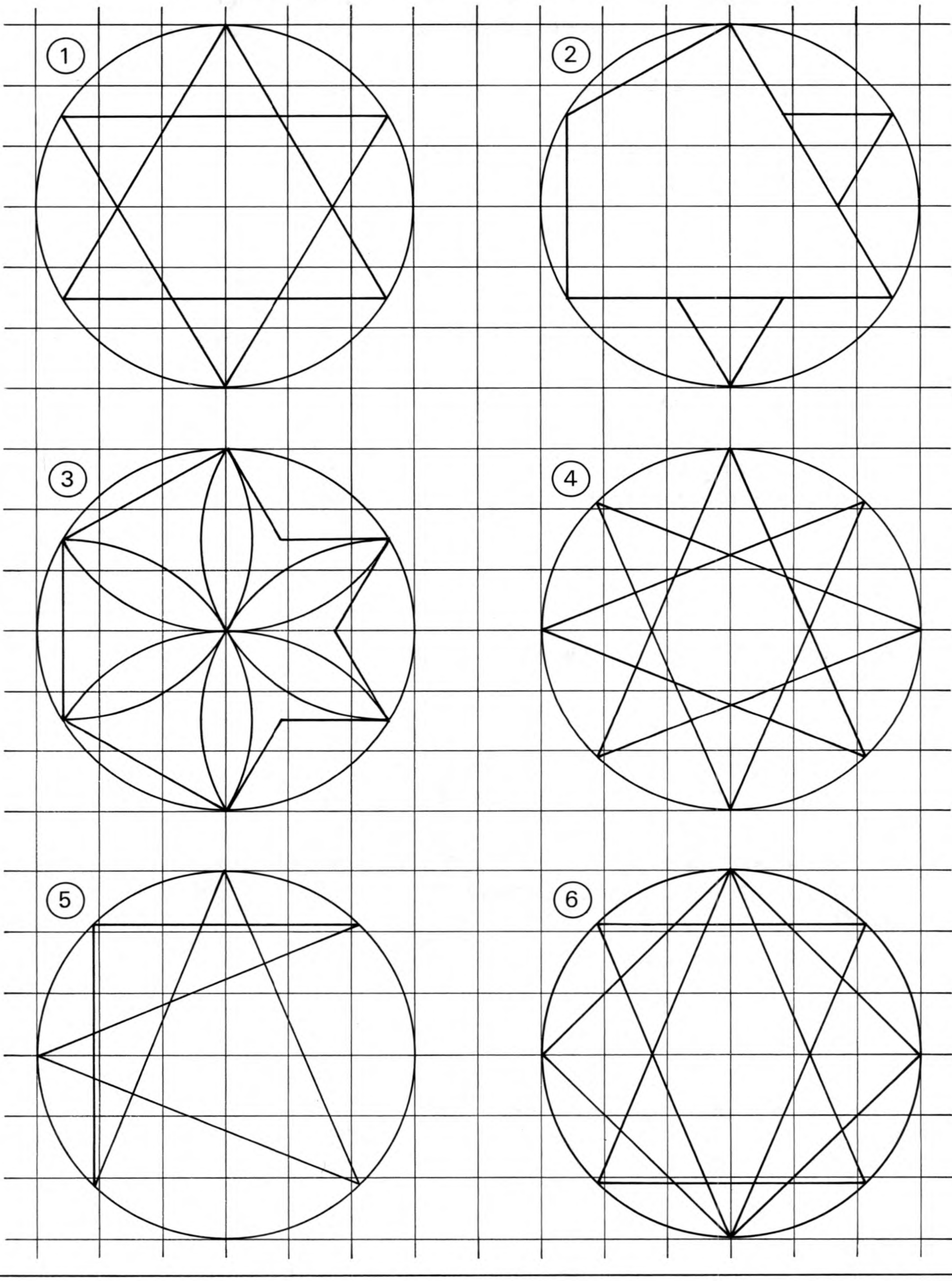
Par contre pour un losange il y en a deux.
Dessine-les.



AXES DE SYMÉTRIE 3

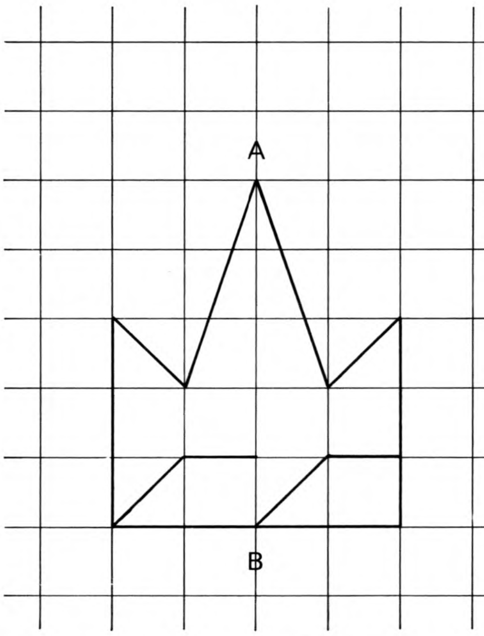
6 Les figures suivantes sont construites à partir de polygones réguliers dont les sommets sont sur un cercle.

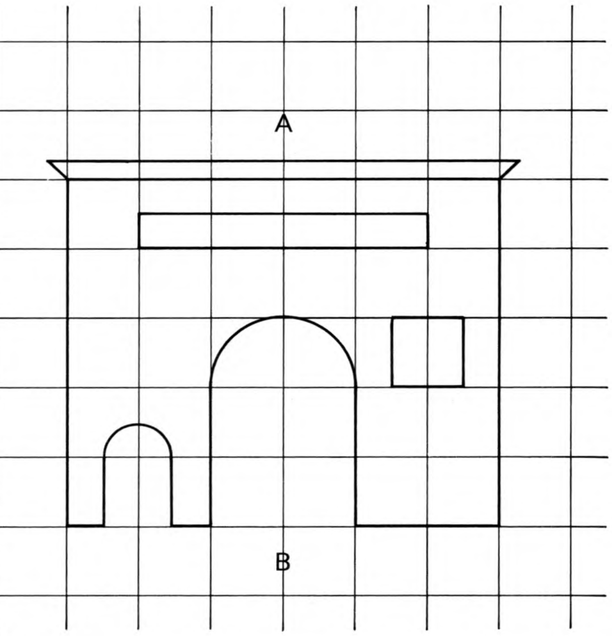
Observe bien ces figures et trace tous les axes de symétrie.



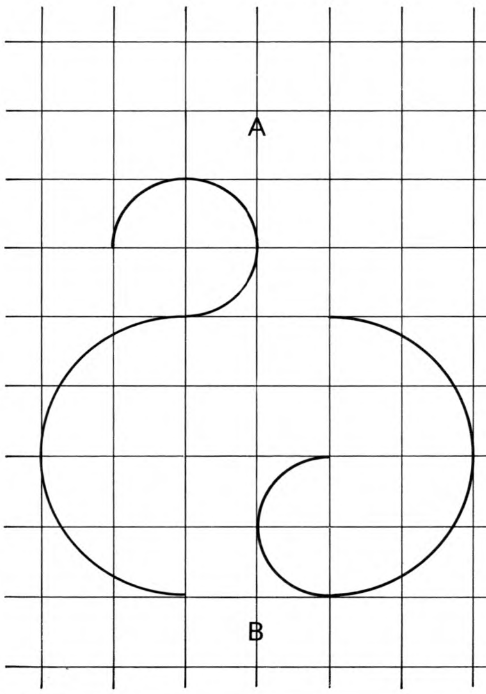
SYMÉTRIE 1

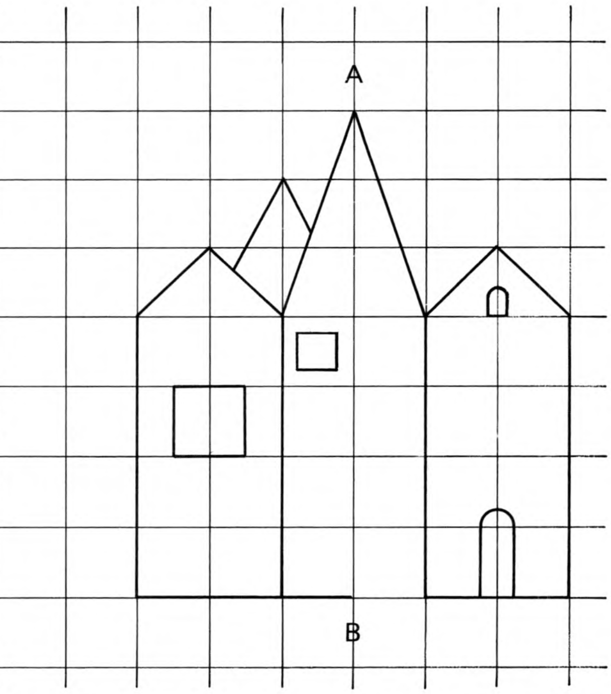
1 *Complète chaque figure de façon que (AB) soit un axe de symétrie.*





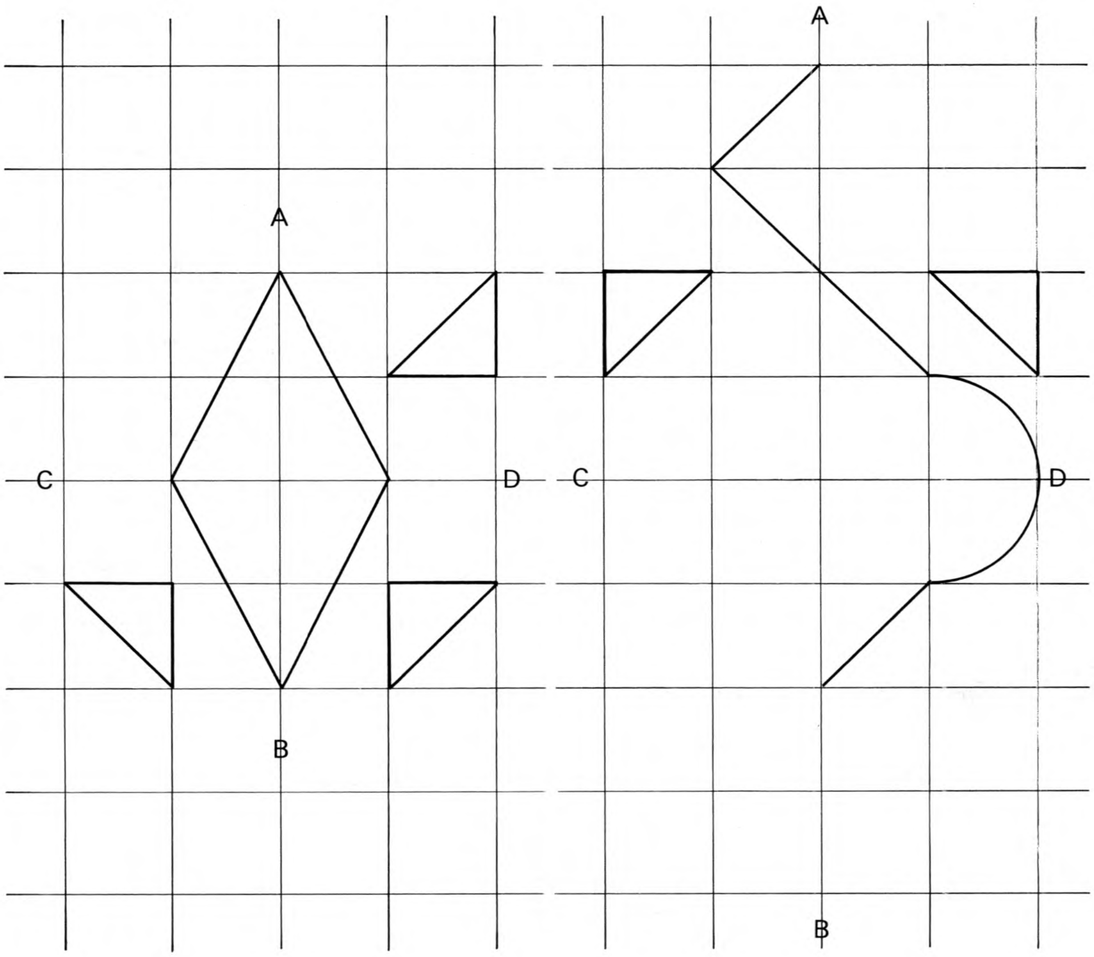
2 *Fais le même travail avec les figures suivantes :*





SYMÉTRIE 2

3 *Ajoute le minimum d'éléments de façon que les deux figures suivantes admettent (AB) pour axe de symétrie.*



4 *a) Les figures précédentes ont-elles aussi (CD) pour axe de symétrie ?* ________

____

____

b) Si non, ajoute le minimum d'éléments pour que (CD) soit axe de symétrie (utilise une autre couleur).

FRISONS 1

1

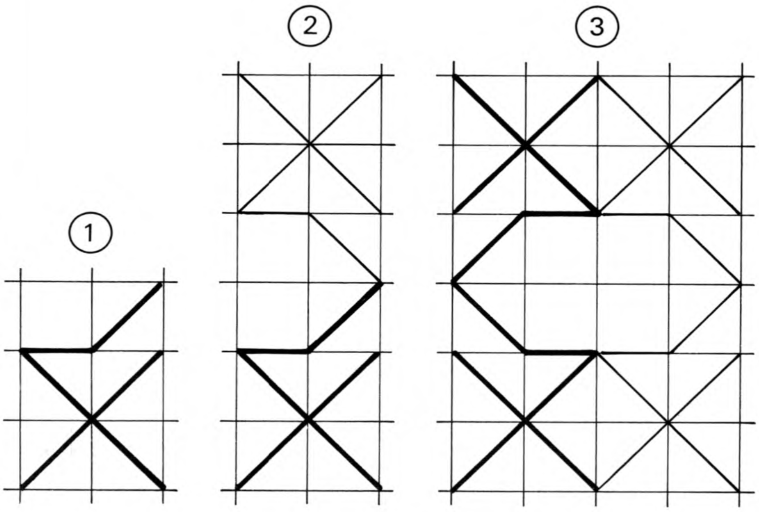
Voici un exemple d'une construction possible de frises par étapes successives.

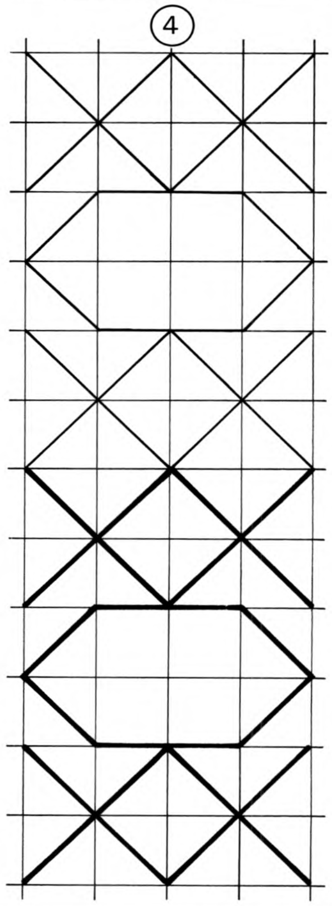
a) Comment passe-t-on de (1) à (2) ?

b) de (2) à (3) ?

c) de (3) à (4) ?

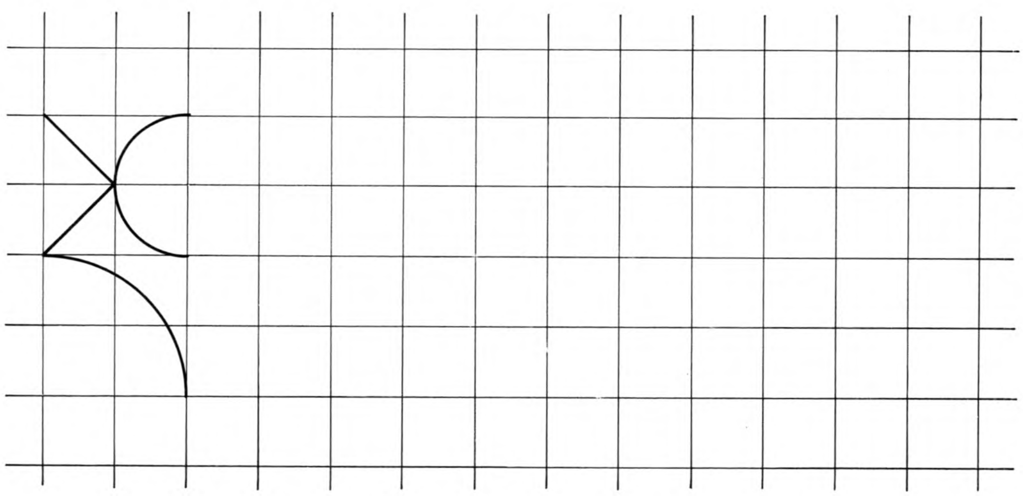
d) Comment étendrais-tu le motif ?





2

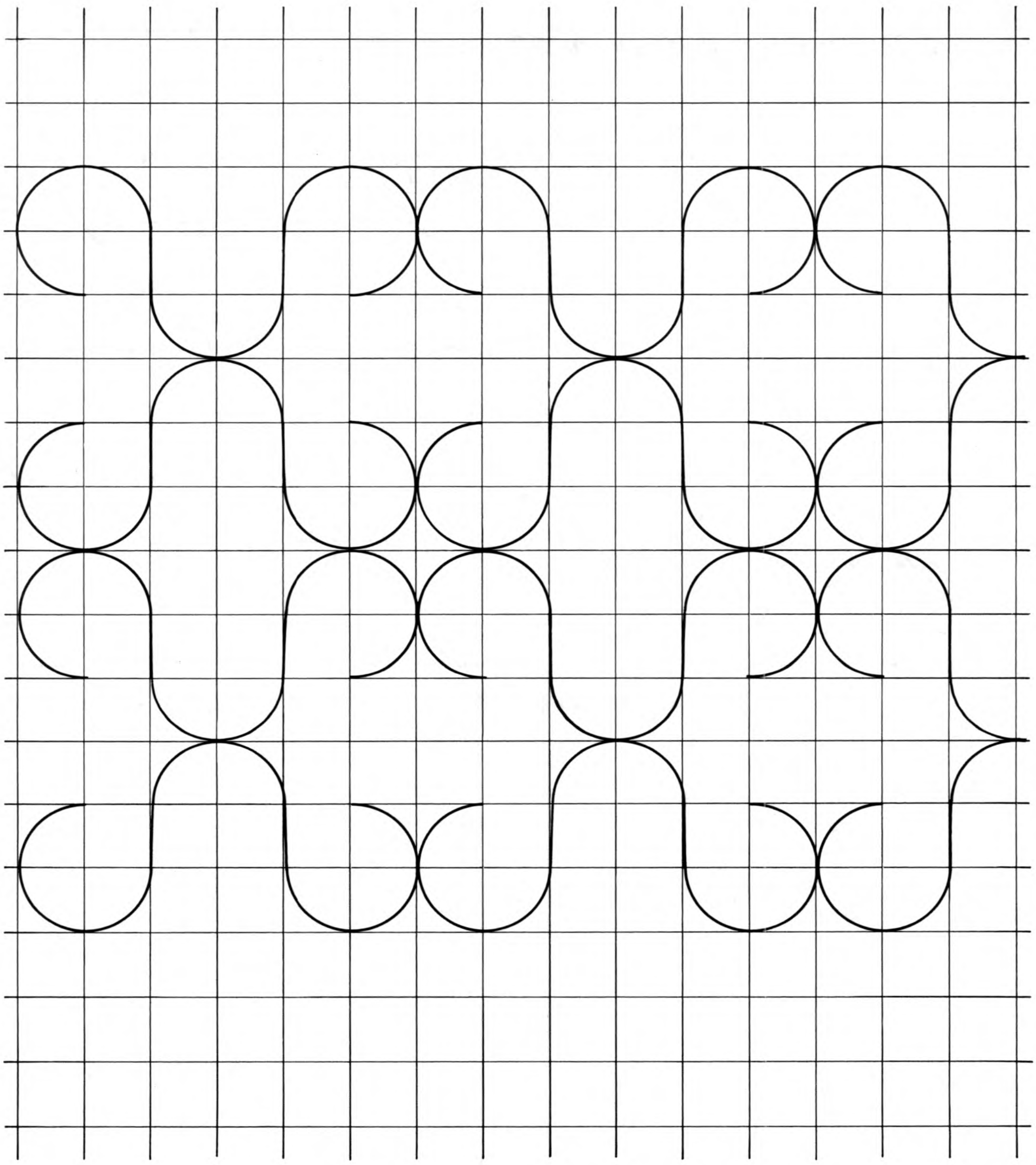
Construis, sur du papier quadrillé, une frise de la même façon, à partir de ce motif.



FRISONS 2

3 La frise suivante a été construite de la même façon. A partir d'un motif élémentaire, nous avons réalisé des symétries autour d'une droite.

Retrouve le motif initial.

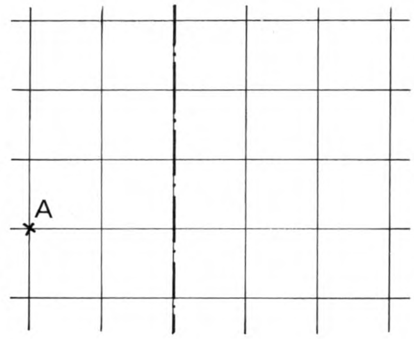


POINT SEGMENT 1

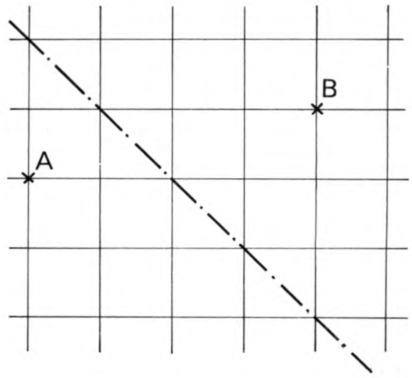
1

Symétrique d'un point.
Nous avons marqué un point A et une droite de pliage.

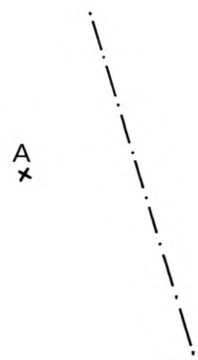
a) Si le dessin est sur du papier quadrillé et si la droite de pliage coïncide avec le quadrillage il est facile de trouver la trace de A sans plier la feuille. *Fais-le.*
Si nous appelons A' le symétrique de A, la droite de pliage est la médiatrice de [AA'].



b) Si la droite de pliage est tracée sur une diagonale des carreaux, c'est encore facile. *Dessine les traces de A et B par pliage. Appelle-les A' et B'.*



c) *Sur papier blanc, tu utilises, pour construire la trace de pliage, le fait que la droite de pliage est la médiatrice du segment joignant le point et la trace. Dessine A'.* A' est sur la perpendiculaire à la droite de pliage qui passe par A.
A et A' sont à égale distance de la droite de pliage.



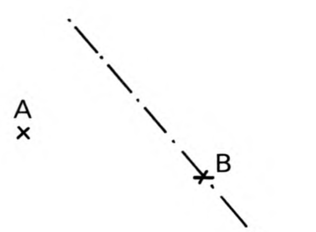
2

Symétrique d'un segment.

Par pliage autour de la droite dessinée, où se trouve la trace de B ?

Dessine la trace de A.

Dessine la trace de [AB].



POINT SEGMENT 2

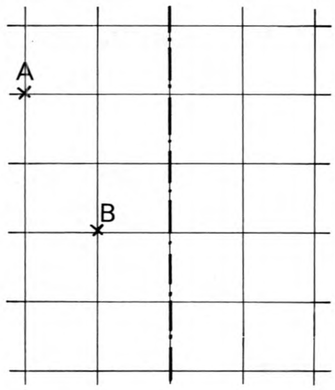
3

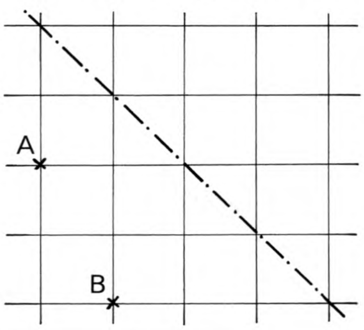
a) Dessine la trace de A par pliage autour de la droite marquée.

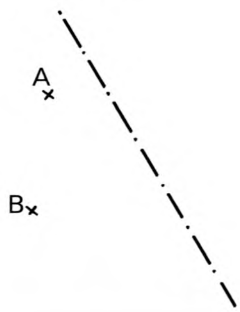
b) Dessine celle de B.

c) Dessine la trace du segment [AB].

d) Refais le travail dans les 2 cas suivants :

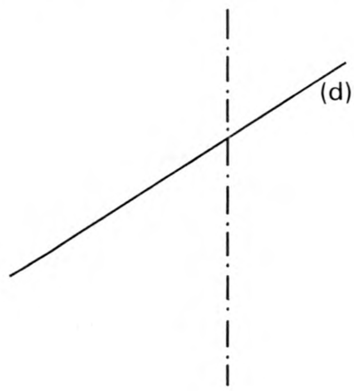






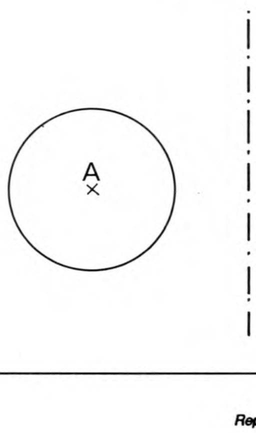
4

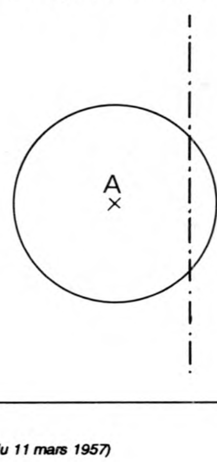
Dessine la trace de la droite (d) par pliage autour de la droite marquée dans les 2 cas suivants :



5

Dessine la trace du cercle autour de la droite marquée dans les 2 cas suivants.

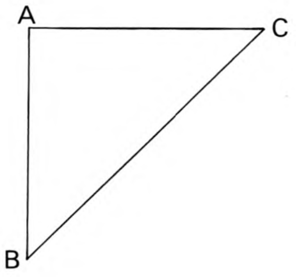




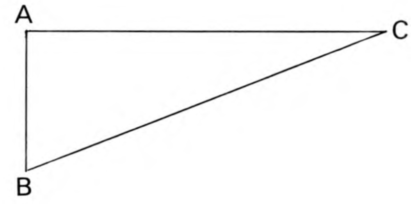
PLIAGE

1 *Reproduis par pliage autour de BC le triangle ABC dans chacun des cas :*

a)

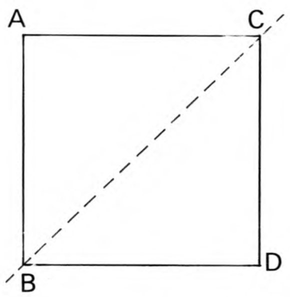


b)

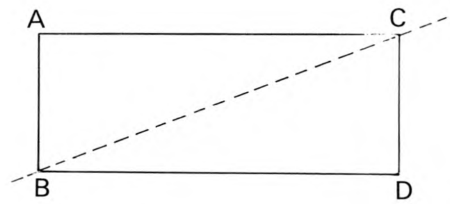


2 *Reproduis par pliage autour de (BC) le quadrilatère ABDC dans chacun des cas :*

a)



b)



Est-ce que la diagonale BC est axe de symétrie pour le carré ? pour le rectangle ?
Cite les axes de symétrie pour ces deux figures. ______________________

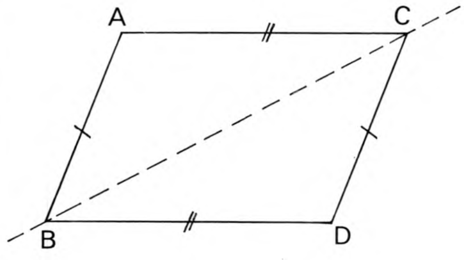
____

____

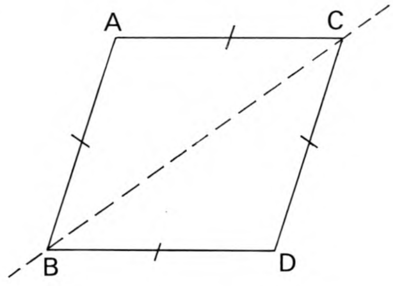
____

3 *Reproduis par pliage autour de (BC) le parallélogramme ABDC dans les 2 cas :*

a)



b)



AVEC DES LETTRES 1

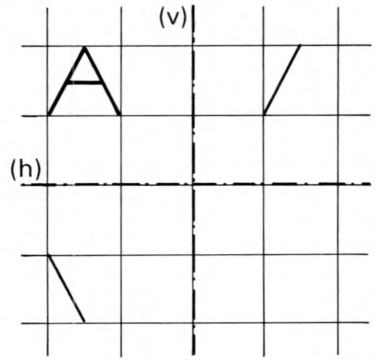
1

Observe ce dessin.

a) Nous avons plié la feuille quadrillée autour de la droite (v) pour reproduire la lettre A. *Complète le dessin.*

b) Nous avons aussi plié la feuille autour de (h) pour reproduire la lettre A. *Complète le dessin.*

c) Reproduis par pliage autour de (v) et de (h) les dessins obtenus. Que constates-tu ?

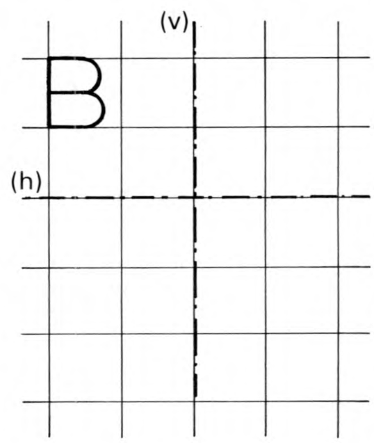


2

a) Reproduis la lettre B par pliage autour de (v) puis par pliage autour de (h).

b) Reproduis aussi par pliage les dessins obtenus.

Compare les dessins obtenus et l'original.



3

a) Fais le même travail, sur une feuille quadrillée, avec les lettres :
C D E F G H J K L M N O P R S T U V ...

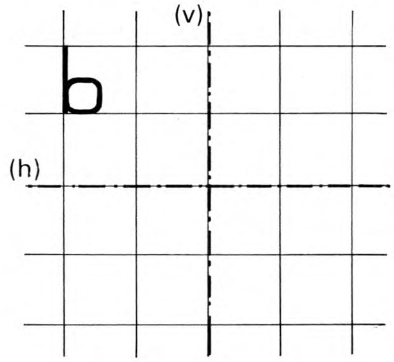
b) Tu peux constater que, suivant les lettres, tu obtiens soit 4 dessins différents (exemple : F)
soit les 4 dessins identiques (exemple : H)
soit les dessins de droite identiques à ceux de gauche
soit les dessins du bas identiques à ceux du haut.

Classe les lettres suivant ce critère.

AVEC DES LETTRES 2

4

a) Reproduis par pliage autour de (v) puis autour de (h) la lettre minuscule **b**.



b) Essaye avec d'autres lettres minuscules comme : **f h l m u w x y z.**

5

Sur le capot avant de certaines ambulances, il y a cette inscription :

a) Lis cette inscription par transparence. ____________________

b) Regarde cette inscription dans un miroir. Que remarques-tu ? ____________

____

____

c) Pourquoi cette inscription figure-t-elle ainsi à l'avant des ambulances ? ______

____

____

d) Dessine l'inscription devant figurer à l'avant d'une voiture de pompier :

6

Si possible, observe les lettres d'un tampon.

Observe-le ensuite dans une glace.

Dessine ci-dessous les caractères d'un tampon servant à écrire ton nom et ton prénom. Vérifie le résultat dans un miroir.

PIVOTONS 1

1

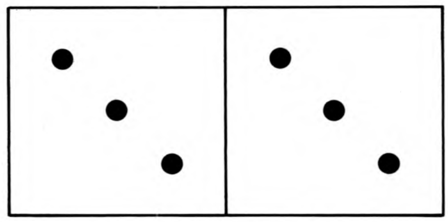
Reproduis sur du calque ce pion de domino.

Fais un pliage autour du segment marqué au milieu. (Cela revient à retourner le calque).

Y a-t-il coïncidence par pliage ?

Y a-t-il un axe de symétrie vertical ?

horizontal ?

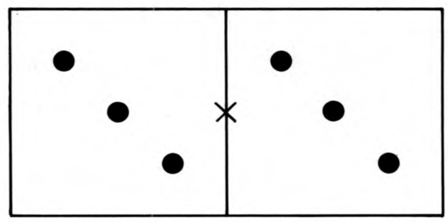


2

Replace le calque sur le pion de domino. Pique le calque et la feuille au milieu (point marqué).

Fais pivoter le calque d'un demi-tour. Que remarques-tu ?

Il y a coïncidence lorsqu'on pivote d'un demi-tour. Le point marqué est dit alors **centre de symétrie**.

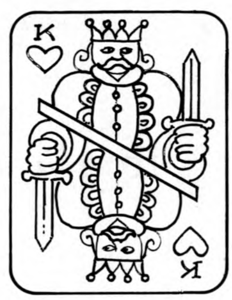


3

Voici une figure d'un jeu de cartes.

Si tu la fais pivoter d'un demi-tour autour de son centre, la figure est à nouveau la même : le centre est ***centre de symétrie****.*

Observe les figures d'un jeu de cartes.
Que constates-tu ?



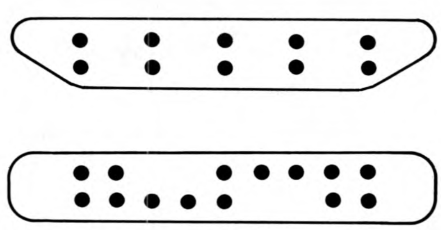
4

Voici deux prises (connecteur d'ordinateur).

Y a-t-il un sens à respecter pour les placer ?

Existe-t-il un axe de symétrie ?

un centre de symétrie ?

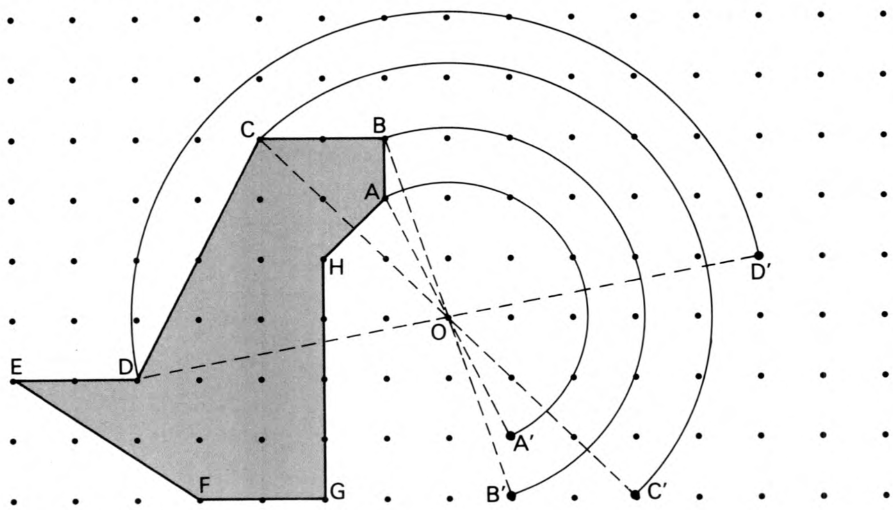


PIVOTONS 2

5

Reproduis la figure hachurée sur un calque.
Fais pivoter autour de O le calque d'un demi-tour.

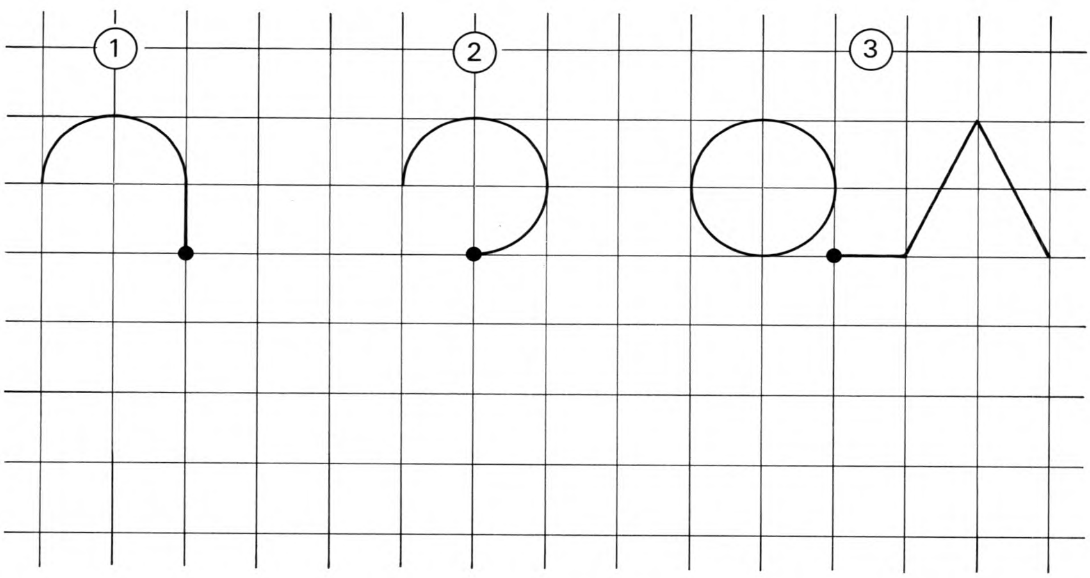
A vient en A'
B vient en B'
C vient en C'
D vient en D'
....



Dessine E', F', G', H'.
La figure obtenue est l'image par la symétrie centrale autour de O de la figure hachurée.

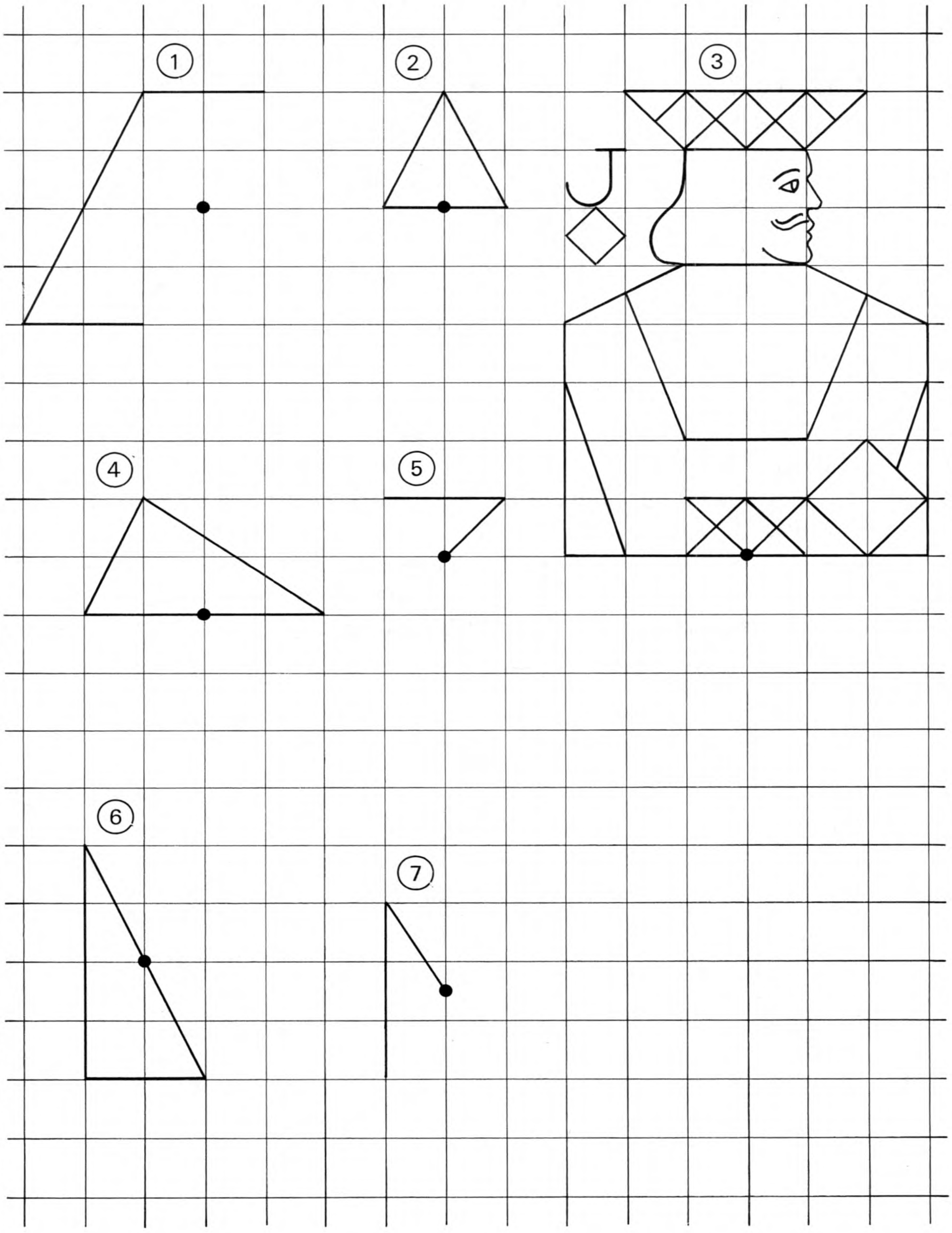
6

Dessine les images de chacune des figures par la symétrie autour du point marqué.



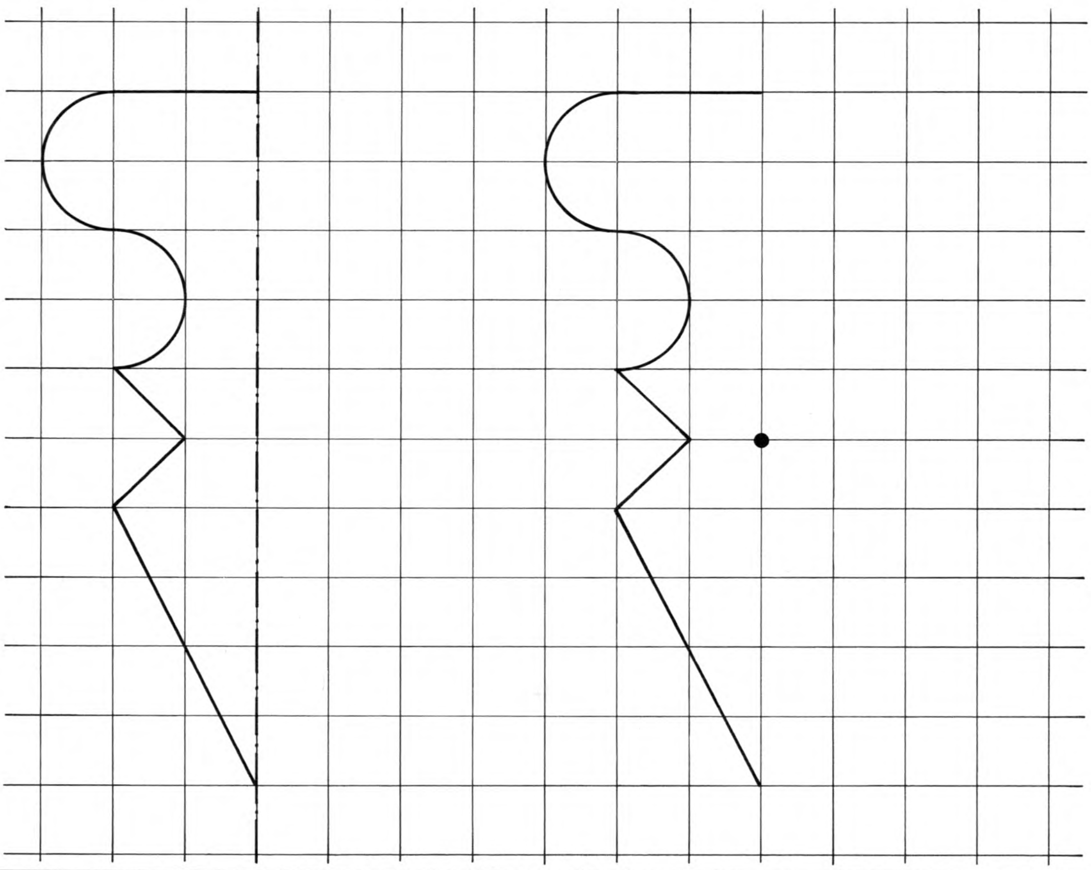
CENTRE

1 *Complète chaque figure pour que le point marqué soit centre de symétrie.*

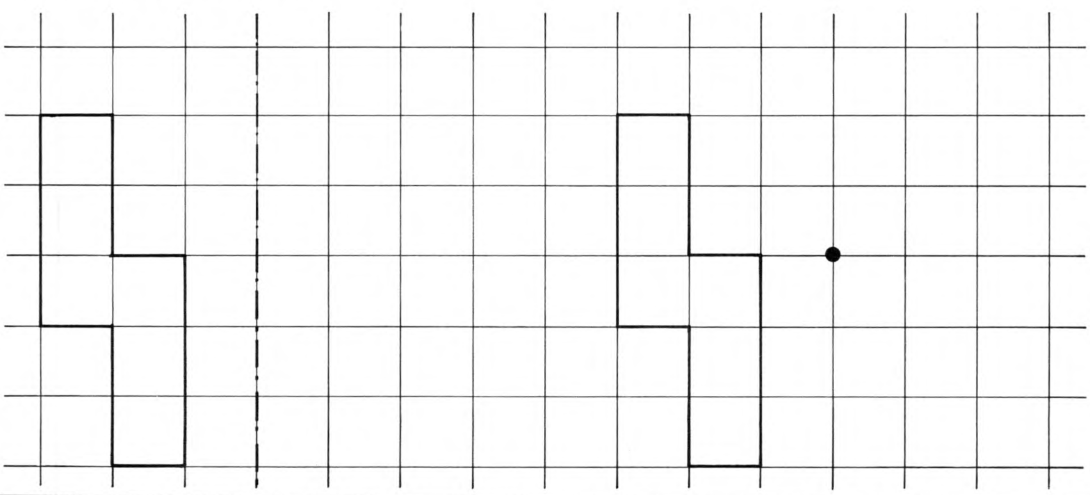


CENTRE ET AXE 1

1 *Dessine l'image de cette figure par pliage autour de la droite marquée.*
Dessine l'image de cette même figure par symétrie autour du point marqué.



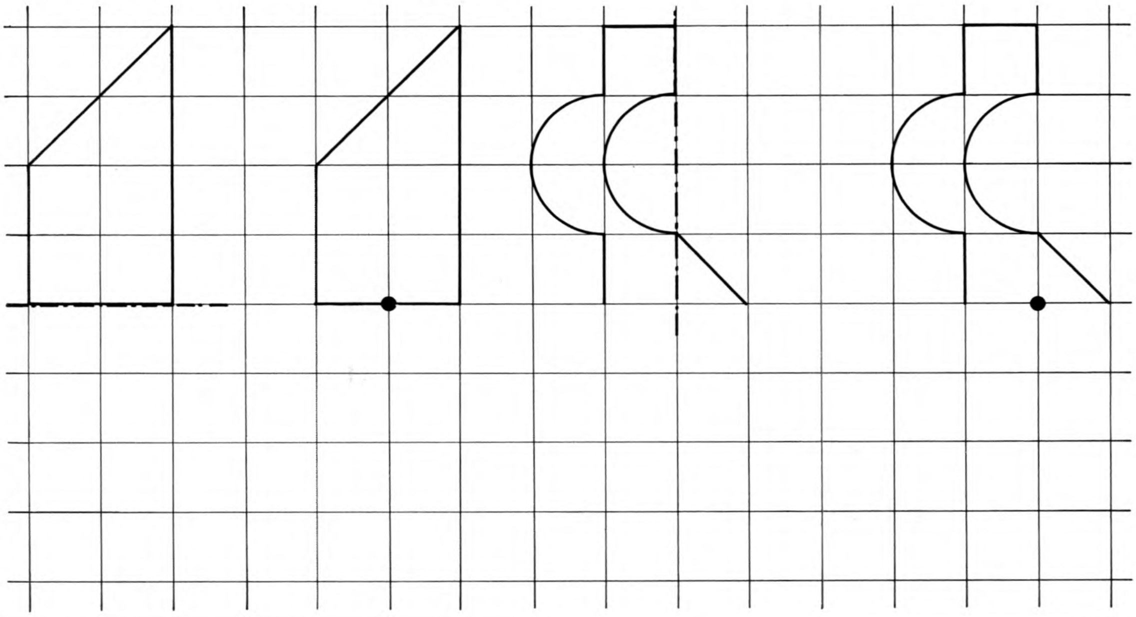
2 *Fais le même travail ici.*



CENTRE ET AXE 2

3

Dessine l'image d'une figure par pliage autour de la droite marquée puis par symétrie autour du point marqué.

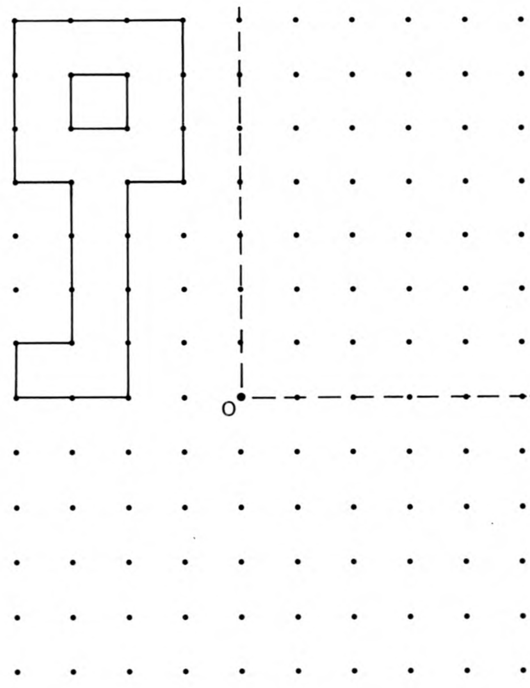


4

Sur le papier pointé, dessine l'image de la clé par symétrie autour de la droite verticale.

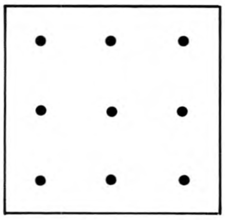
Dessine ensuite l'image de la figure ***obtenue*** *par symétrie autour de la droite horizontale.*

Compare avec l'image par une symétrie autour de O.



DÉNOMBREMENT 1

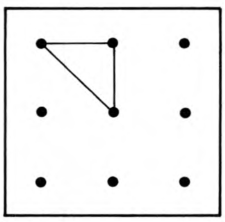
Voici un tableau de 9 points. Ces points forment un quadrillage.



Tu as reçu une feuille sur laquelle il y a un certain nombre de tableaux de 9 points. Tu feras tes dessins sur cette feuille.

1

Voici deux dessins représentant un triangle dans deux positions différentes.



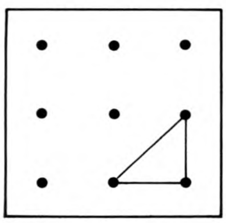
Remarque bien que :

a) les dessins sont dans le tableau de 9 points ;

b) les sommets du triangle sont des points ;

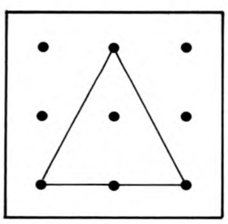
c) le triangle a un angle droit ;

d) le triangle a deux côtés de même longueur.



Sur la feuille distribuée, dessine ce triangle dans toutes positions possibles. Attention, essaye de ne pas en oublier. Pour cela essaye de classer les différentes positions possibles. Explique ton classement.

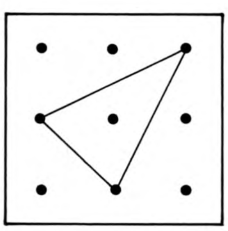
2



Dessine toutes les positions possibles de ce triangle dans un tableau de 9 points.

(Les sommets du triangle doivent être des points du tableau.)

3



Dessine toutes les positions possibles de ce triangle dans un tableau de 9 points.

(Les sommets du triangle doivent être des points du tableau.)

DÉNOMBREMENT 2

4

Un triangle qui a deux côtés de même longueur est appelé **triangle isocèle**. *Tu viens de voir 3 triangles isocèles dessinés à l'intérieur d'un tableau de 9 points.* Il est possible d'en dessiner un 4ème et un 5ème.

Cherche-les.

Dessine-les dans toutes les positions possibles.

Classe toutes ces positions ; explique ton classement. ______________________

____

____

____

5

Observe le triangle dessiné dans le cadre 1. Ce triangle a un angle droit. Un triangle qui a un angle droit est appelé un **triangle rectangle**.

Dans un tableau de 9 points, dessine des triangles dont les sommets sont des points, dont les côtés sont de longueurs différentes et qui ont un angle droit.

Dessine toutes les positions de ces triangles.

Classe toutes ces positions ; explique ton classement. ______________________

____

____

____

6

Il est possible de dessiner dans un tableau de 9 points des triangles ni rectangles ni isocèles dont les sommets sont des points.

Cherche ces triangles.

Dessine-les dans toutes les positions possibles.

Classe toutes ces positions ; explique ton classement. ______________________

____

____

____

7

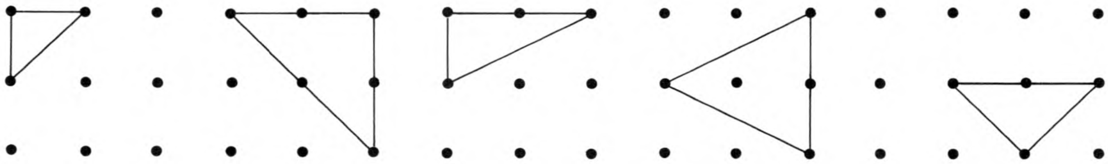
Est-il possible de dessiner dans un tableau de 9 points un triangle dont les sommets sont des points et dont les côtés sont tous de même longueur ? ______________

____

AIRES 1

1 *En prenant comme unité d'aire*  *cherche l'aire des triangles suivants.*

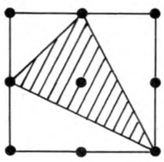
(Ecris ta réponse en-dessous de chaque dessin) :



____

____

2 *Pour chercher l'aire hachurée, nous allons t'aider.*



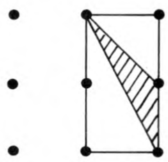
écris l'aire de 1 : __________

écris l'aire de 2 : __________

écris l'aire de 3 : __________

écris l'aire du carré : __________

quelle est l'aire hachurée ? __________



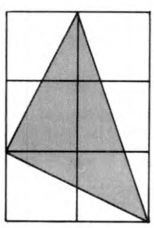
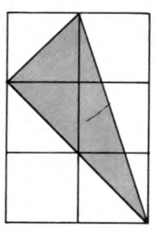
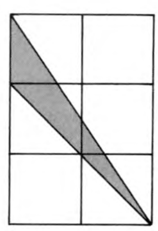
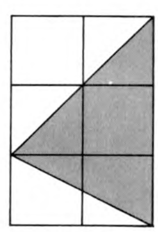
écris l'aire de 1 : __________

écris l'aire de 2 : __________

écris l'aire du rectangle : __________

quelle est l'aire hachurée ? __________

3 *Cherche l'aire des triangles suivants (l'unité d'aire étant le carreau).*

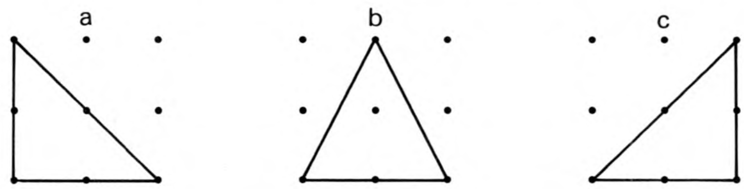
____

____

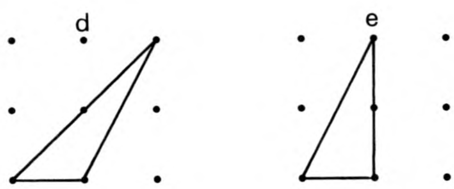
AIRES 2

4 Les triangles a, b et c ont la même aire.

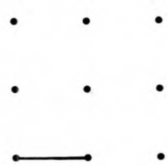
Vérifie-le soigneusement. Observe bien comment ils sont placés.



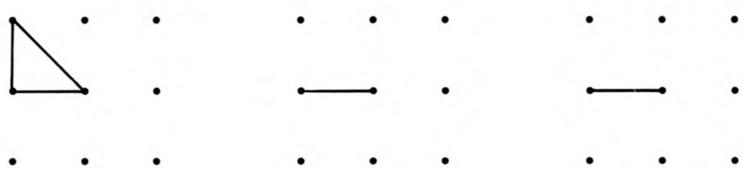
5 Les triangles d et e ont la même aire. *Vérifie-le soigneusement.*



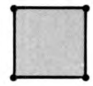
Dessine un 3ème triangle ayant la même aire que d et e en complétant la figure ci-contre.

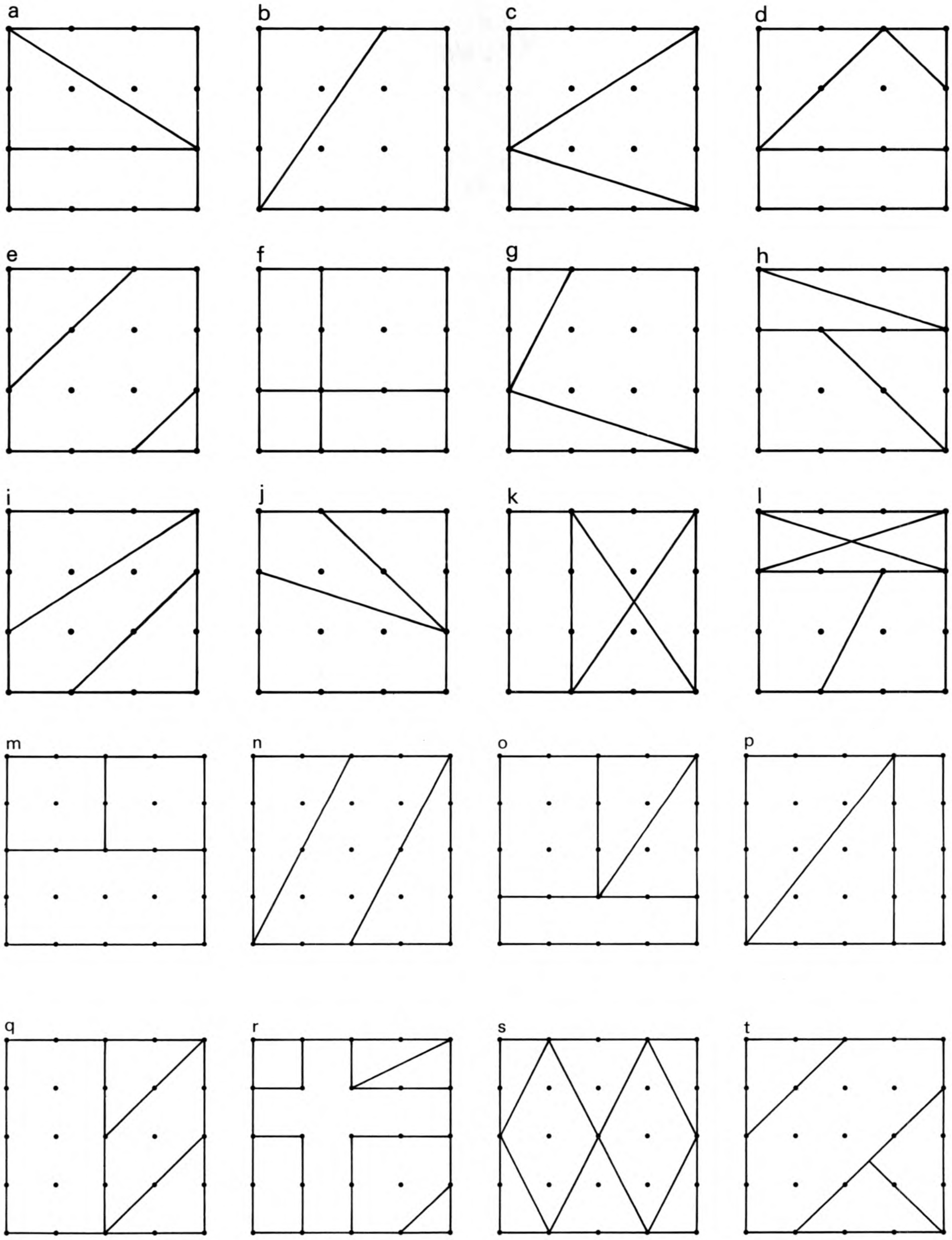


6 *Complète les deux autres tableaux pour avoir des triangles ayant la même aire que le 1er.*



AIRES 3

7 *Pour chaque carré, écris l'aire de chaque partie. Prends pour unité d'aire :* 



PARALLÉLOGRAMME

1

Prends la feuille de papier pointé numéro 1.

Observe la figure RSTU :
- c'est un quadrilatère ;
- les côtés opposés sont parallèles ;
- les côtés opposés sont de même longueur.

On appelle cette figure : un parallélogramme.
- On dit : le parallélogramme RSTU.
- On peut dire aussi : le parallélogramme URST.
- Ou encore : le parallélogramme RUTS.

Trouve d'autres façons de désigner ce parallélogramme. ______________________

____

2

a) Dessine le point D de façon que ABCD soit un parallélogramme.
Y a-t-il plusieurs possibilités ? ______________________

b) Dessine le point Z de façon que ABCZ ne soit pas un parallélogramme mais un trapèze.
Y a-t-il plusieurs possibilités ? ______________________

3

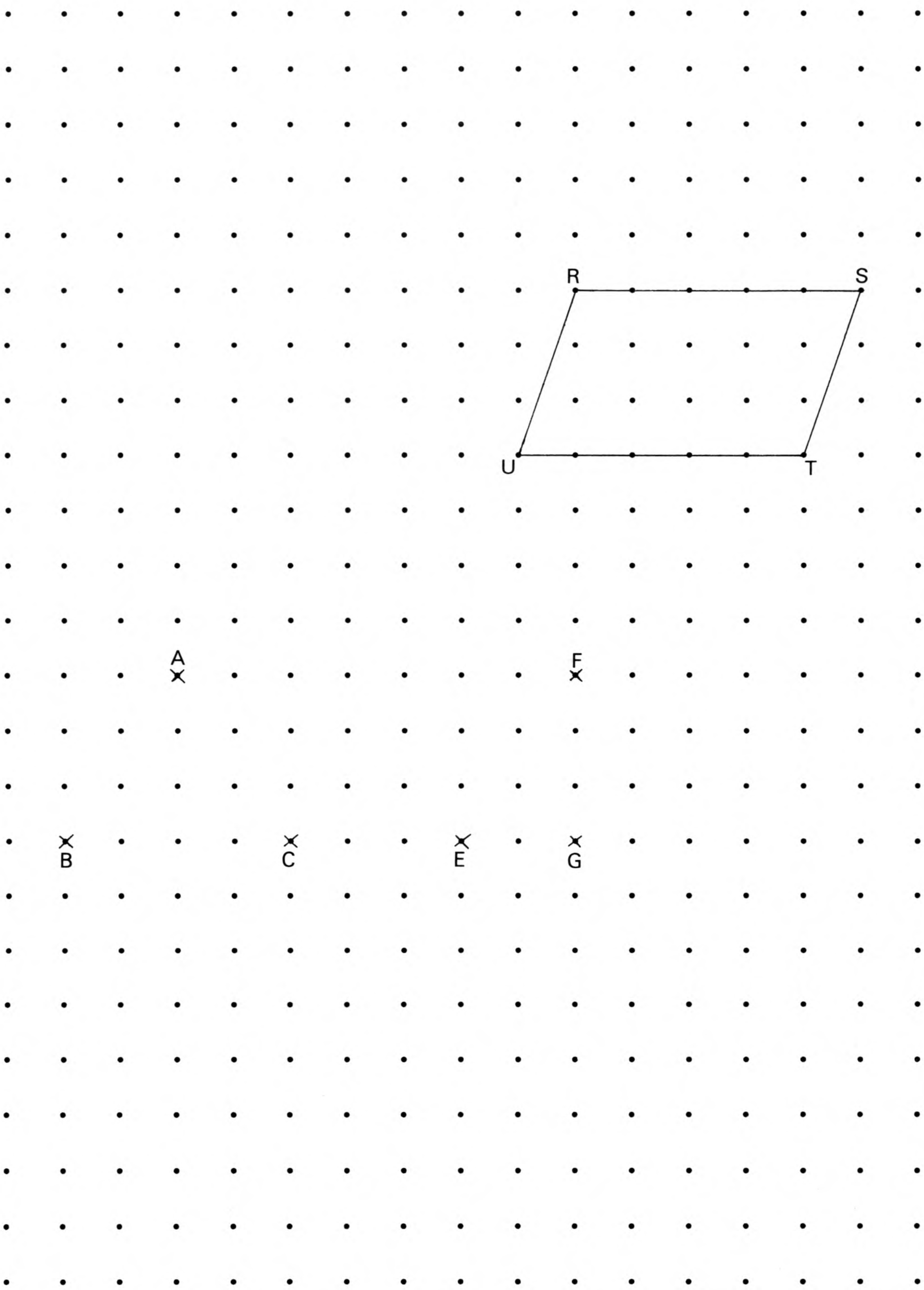
a) Dessine H tel que EFGH soit un parallélogramme.
b) Dessine I tel que IEGH soit un parallélogramme.
c) Dessine J tel que IJHE soit un parallélogramme.
d) Dessine K tel que DEJK soit un parallélogramme.
e) Dessine L tel que KLCE soit un parallélogramme.
f) Dessine M tel que LCHM soit un parallélogramme.

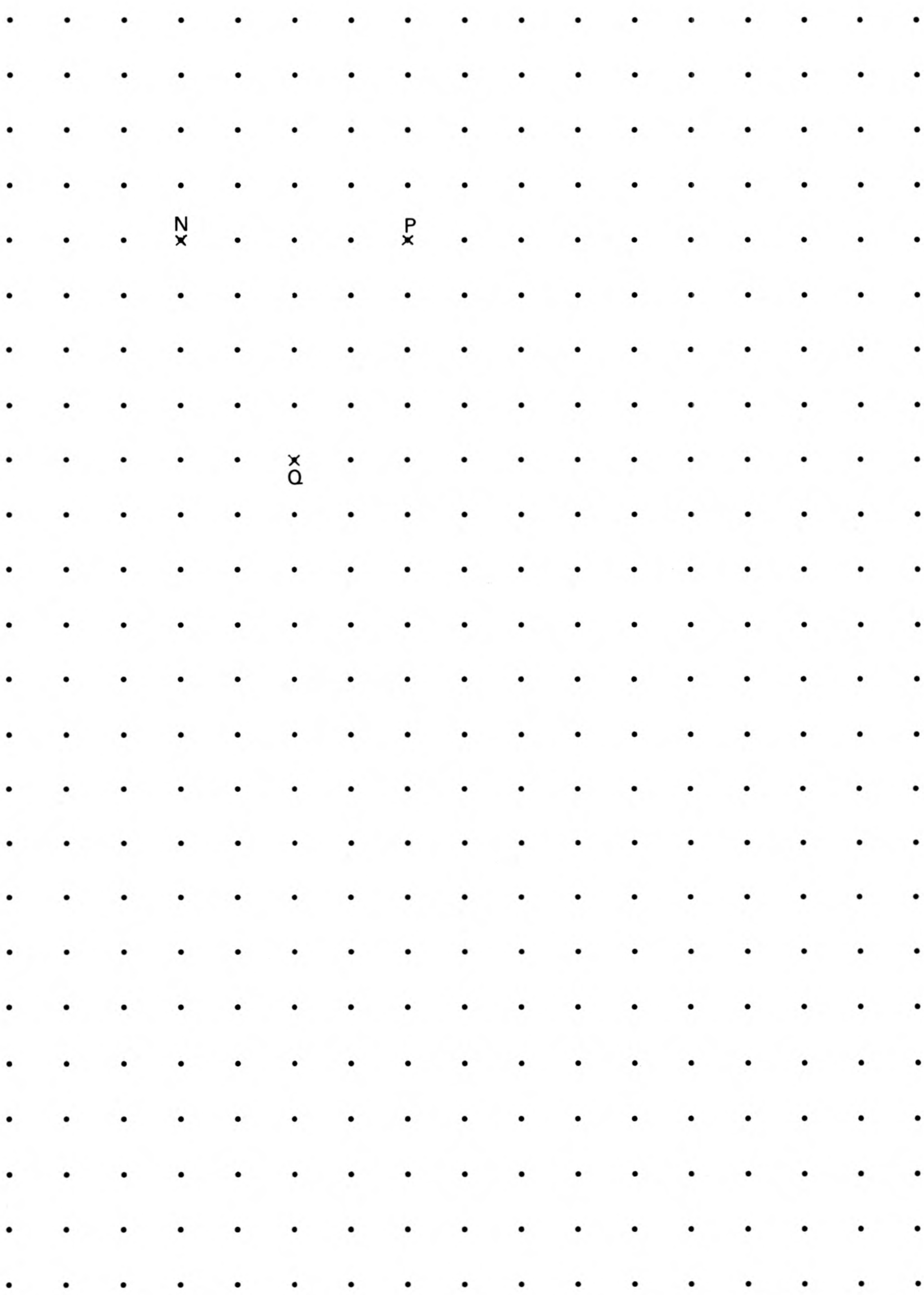
4

Prends la feuille pointée numéro 2.

Tu vas réaliser un dessin. Pour cela, tu vas placer des points au fur et à mesure de façon à obtenir un parallélogramme. Tu dessineras chaque fois le parallélogramme obtenu.

a) R est tel que NPRQ soit un parallélogramme.
b) S est tel que QPRS soit un parallélogramme.
c) T est tel que RQPT soit un parallélogramme.
d) U est tel que PTUR soit un parallélogramme.
e) V est tel que RTUV soit un parallélogramme.
f) W est tel que RTWU soit un parallélogramme.
g) X est tel que TXWU soit un parallélogramme.
h) Y est tel que QSTY soit un parallélogramme.
i) Z est tel que NSRZ soit un parallélogramme.


R
S
U
T
A
F
B
C
E
G


N
P
Q

AIRE D'UN PARALLÉLOGRAMME

1

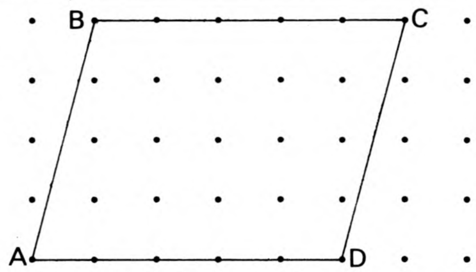


Figure 1

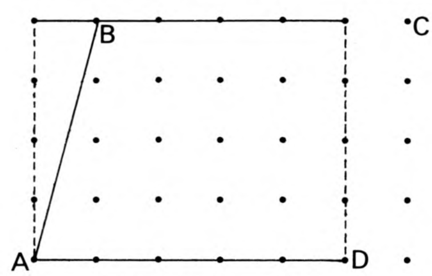


Figure 2

a) Voici un parallélogramme ABCD. (figure 1) Essaye de trouver son aire.

b) Observe la figure 2. C'est un découpage du parallélogramme de la figure 1.

Quelle est l'aire du rectangle ainsi formé ? ______________________

Quelle est l'aire du parallélogramme ABCD ? ______________________

2

Prends la feuille pointée numéro 3.
a) Observe bien l'ensemble des parallélogrammes figurant sur cette feuille. Que remarques-tu ?
Note ici tes remarques. ______________________

____

____

b) Cherche l'aire de chaque parallélogramme. Attention pour f, g et h.
Peux-tu prévoir l'aire du parallélogramme i ? ______________________

3

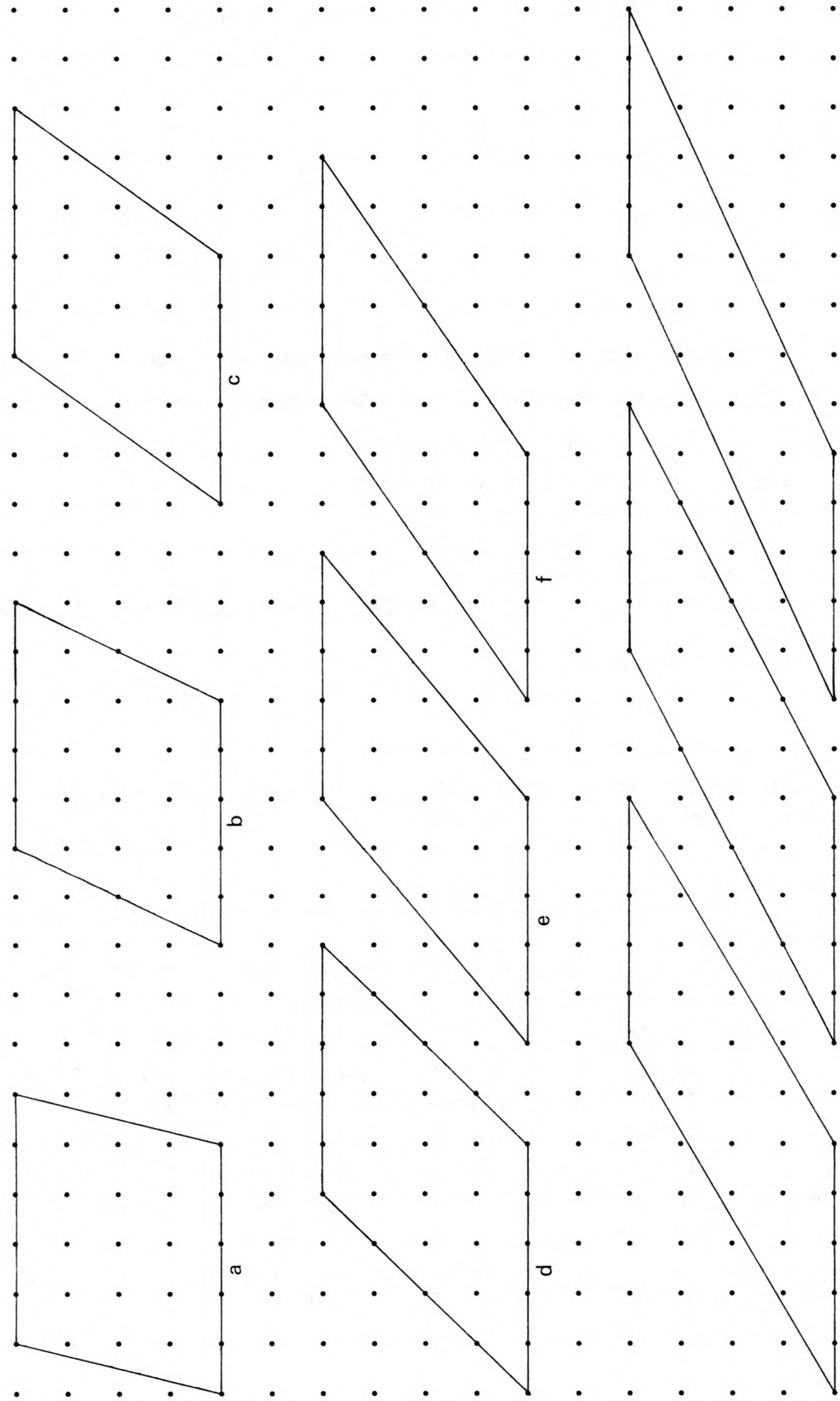
Sur la feuille pointée numéro 3, les parallélogrammes sont tous dessinés dans une même bande.
Les côtés placés sur le bord de la bande s'appellent la base du parallélogramme. La largeur de la bande s'appelle la hauteur relative à la base. L'aire d'un parallélogramme ne dépend que de la base et de la hauteur relative à la base.

a) Dessine dans une bande de même largeur 4 parallélogrammes n'ayant pas les bases de même longueur. Cherche l'aire de ces parallélogrammes.
Que constates-tu ? ______________________

b) Dessine 4 parallélogrammes de même base mais dans les bandes de largeurs différentes. Cherche l'aire de ces parallélogrammes.
Que constates-tu ? ______________________

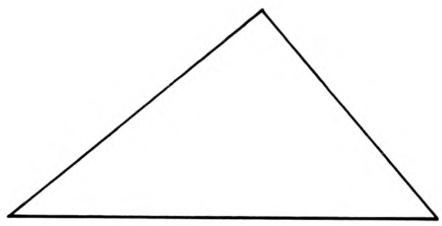
c) Construis un parallélogramme dont la base a une longueur de 4 carreaux et une hauteur de 3 carreaux. Y a-t-il une seule possibilité ? ______________________

Quelle est l'aire du parallélogramme ? ______________________

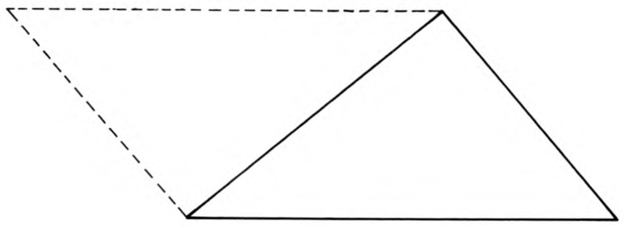

a
b
c
d
e
f
g
h
i

TRIANGLE 1

1 Voici un triangle.



Il est possible de compléter ce triangle de façon à obtenir un parallélogramme en dessinant une nouvelle fois le triangle comme sur le dessin suivant.



Remarque bien que tu as dessiné deux fois le même triangle.
L'aire du triangle est la moitié de l'aire du parallélogramme.

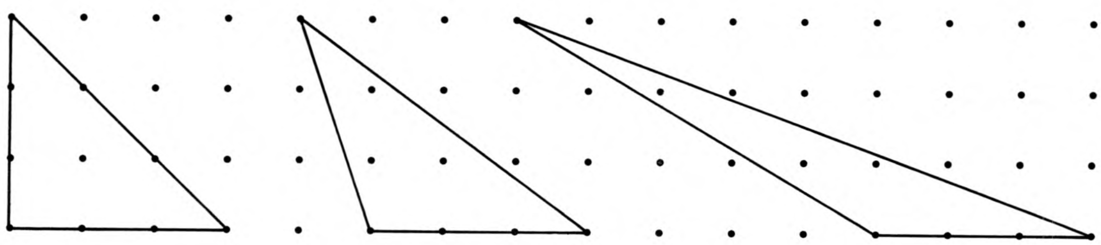
2 *Prends la feuille pointée numéro 4.*

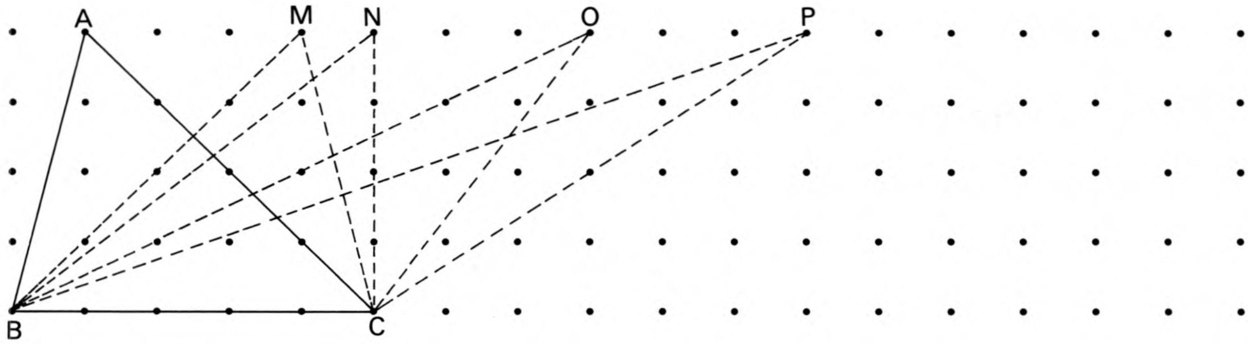
Complète chaque triangle de façon à obtenir un parallélogramme.

Cherche l'aire de chaque parallélogramme.

À l'intérieur de chaque triangle note son aire.

3 *Cherche l'aire des 3 triangles suivants.*





Reproduis en-dessous chacun des triangles séparément.

TRIANGLE 2

4

Prends la feuille pointée numéro 5.

a) Reproduis séparément chacun des triangles ABC, MBC, NBC, OBC, PBC.

b) Complète chacun des triangles que tu viens de dessiner pour obtenir un parallélogramme.

c) Cherche l'aire de chaque parallélogramme. ______________________

____

d) Compare les hauteurs de chaque parallélogramme. ______________

____

____

e) Détermine l'aire des triangles ABC, MBC, NBC, OBC, PBC. Que remarques-tu ?

____

____

____

5

Observe les triangles ABC, MBC, NBC, OBC, PBC.

Tous ces triangles sont construits dans la même bande de papier pointé. (La largeur de cette bande est appelée hauteur des triangles relative au côté BC).

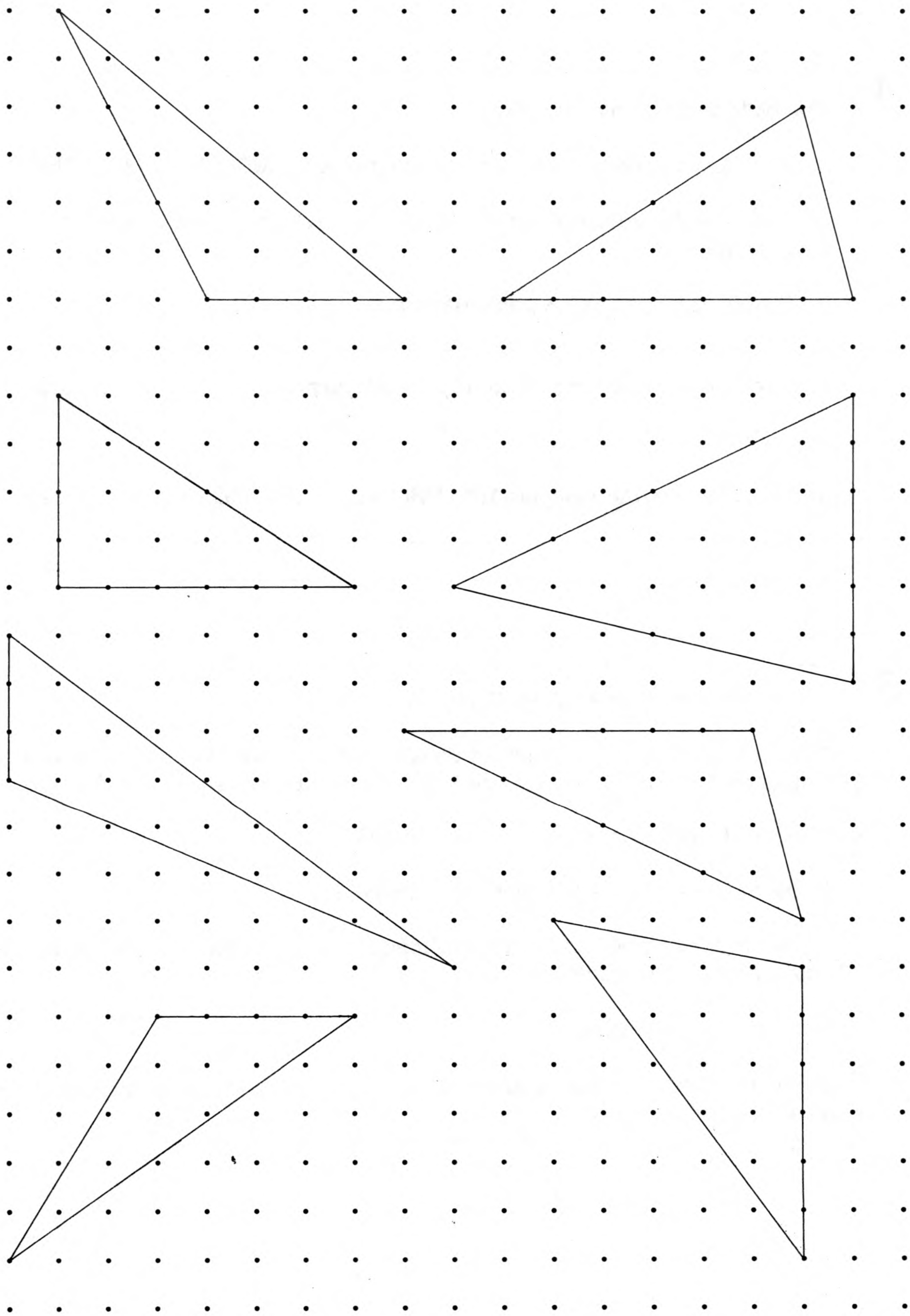
Tous ces triangles ont en commun le côté BC.

Tu as constaté que ces triangles ont la même aire.

Construis sur le papier pointé d'autres triangles dont un côté mesure 5 et dont la hauteur relative à ce côté mesure 4.

Note l'aire de ce triangle.

L'aire d'un triangle ne dépend que de la longueur d'un côté et de la longueur relative à ce côté.



MORCEAUX 1

1

Ce carré a été partagé en plusieurs morceaux comme indique le dessin.

Observe ce dessin, et reproduis-le de façon à ce que le côté du carré mesure 12 cm.

Combien de fois peux-tu dessiner le triangle A à l'intérieur du carré ? Justifie ta réponse. ______

______

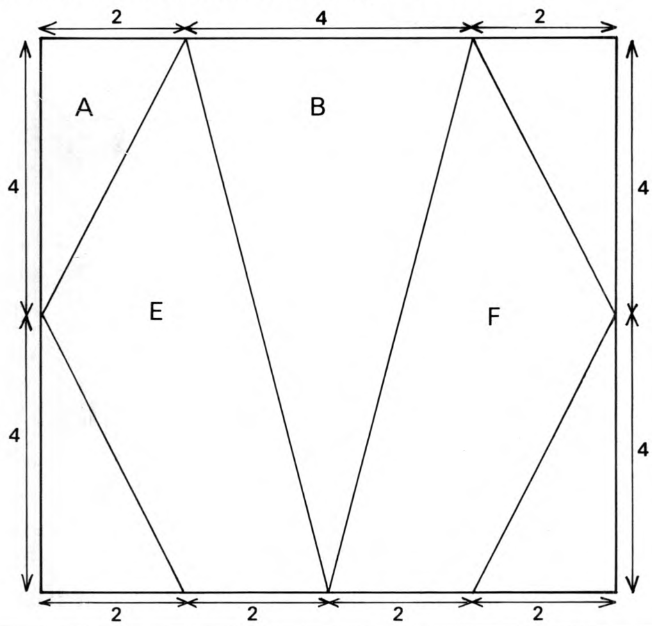
______

______

Comment calculer l'aire de A à partir de l'aire du carré ?

______

______



2

Combien de fois peux-tu dessiner le triangle B à l'intérieur du carré ? Justifie ta réponse. ______

Comment calculer l'aire de B à partir de l'aire du carré ? ______

______

Comment calculer l'aire de E à partir de l'aire du carré ? ______

______

3

Avec un carré de 20 cm de côté, découpé de la même façon, quelle est l'aire de A ?

______

De B ? ______

De E ? ______

Justifie chaque fois ta réponse en écrivant les calculs que tu fais.

4

Donne la liste des opérations qu'il faudrait faire pour calculer l'aire de E à partir du côté de n'importe quel carré. ______

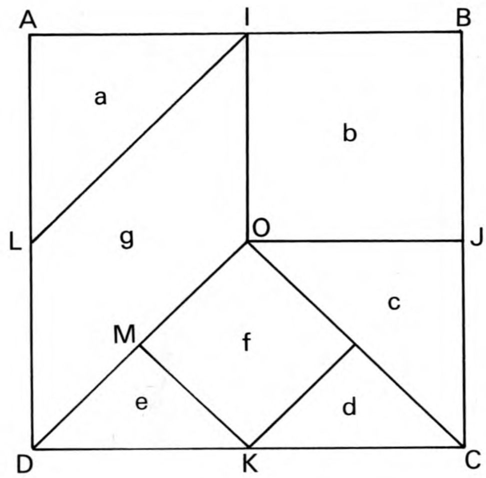
______

______

MORCEAUX 2

5

ABCD est un carré découpé en 7 plaques, désignées par des lettres, comme sur le dessin suivant :



Observe ce dessin : il possède des propriétés faciles à observer ; fais-en une liste sur laquelle tout le monde puisse se mettre d'accord.

6

Combien de plaques a *peut-on dessiner à l'intérieur du carré ABCD ?* ______

Exprime l'aire de a *à l'aide de l'aire du carré.* ______

______

______

Exprime l'aire de chaque plaque à l'aide de celle du carré ABCD. ______

______

______

7

Exprime l'aire de chaque plaque à l'aide de celle de a. ______

______

______

8

Calcule l'aire de chaque plaque dans le cas où le côté AB mesure 12 cm. ______

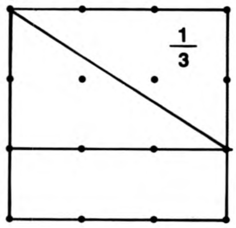
______

______

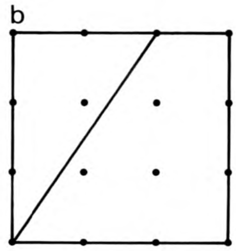
MORCEAUX 3

Pour chaque figure, trouve quelle fraction du carré représente chaque partie dessinée. Colorie d'une même couleur les fractions qui sont égales.

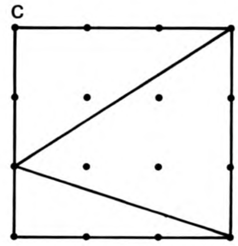
a



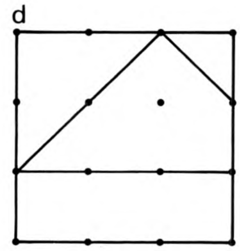
b



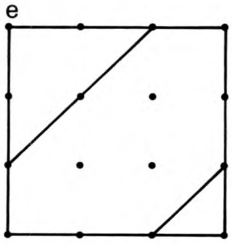
c



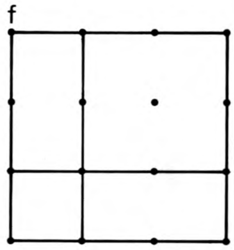
d



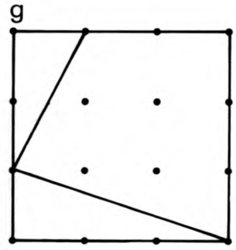
e



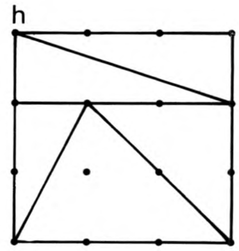
f



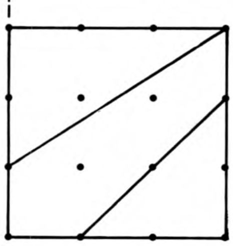
g



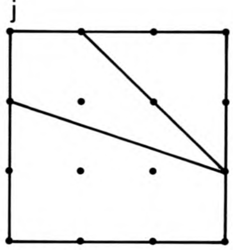
h



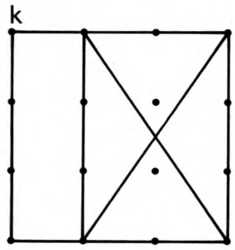
i



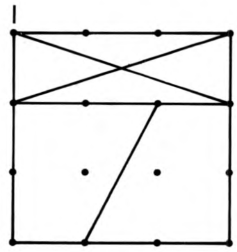
j



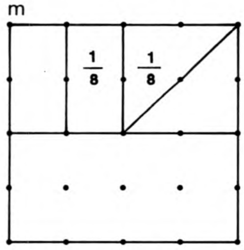
k



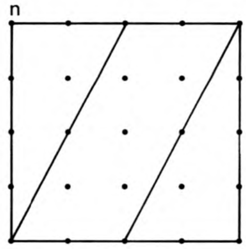
l



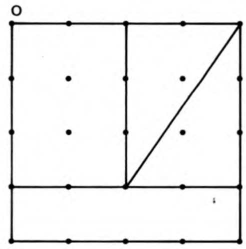
m



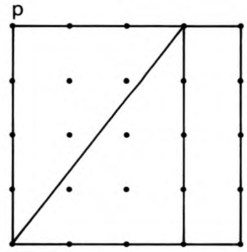
n



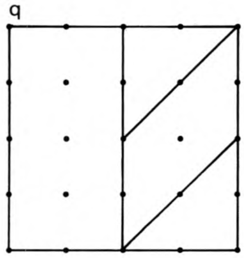
o



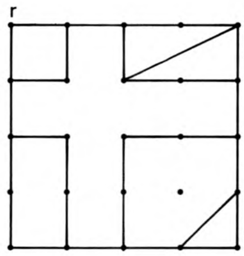
p



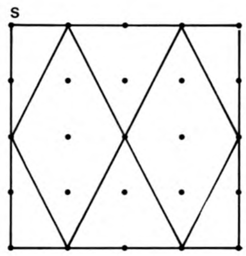
q



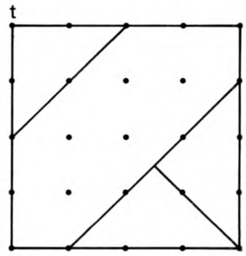
r



s



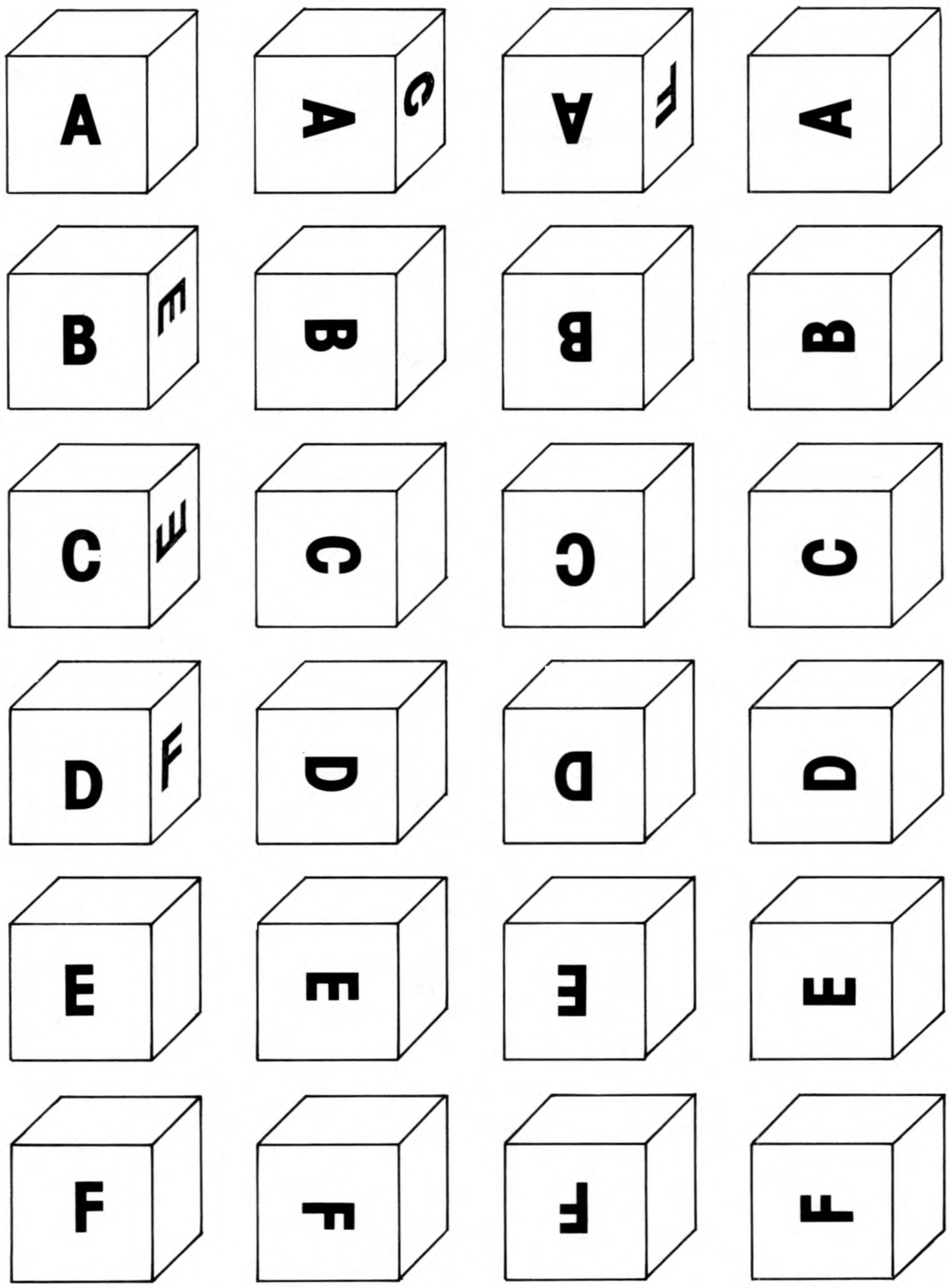
t



CUBES

Ces dessins représentent les 24 façons différentes de poser un cube.

Dessine, avec leur position correcte les lettres qui manquent.



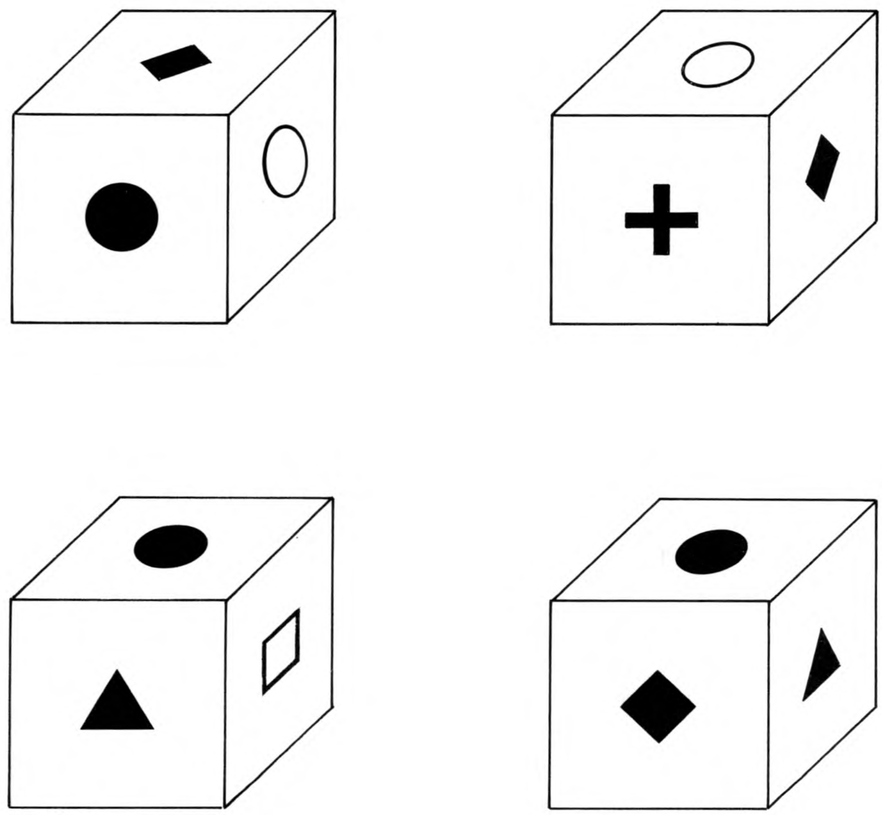
Revue "Petit x" IREM de Grenoble

FACE À FACE

Ces dessins représentent le même cube dans quatre positions différentes.

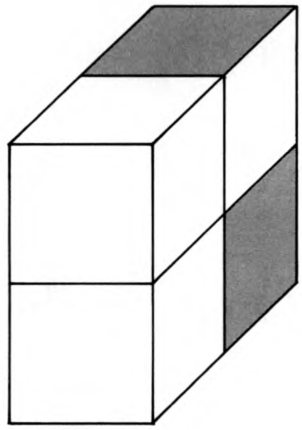
Détermine les symboles qui sont sur des faces opposées.

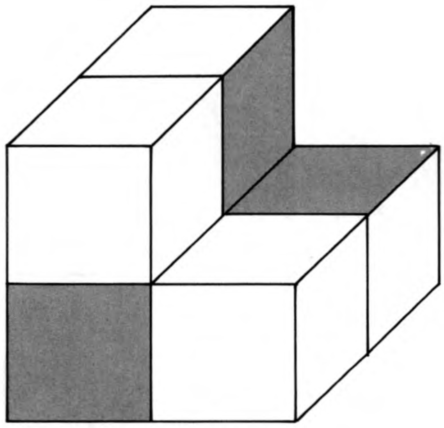
Explique comment tu t'y prends.

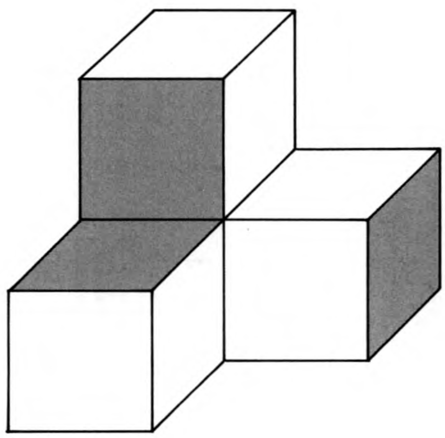


AJOUTE LES CUBES

Reproduis chacun des dessins de cette page sur du papier pointé ou quadrillé en ajoutant un cube sur les faces hachurées.



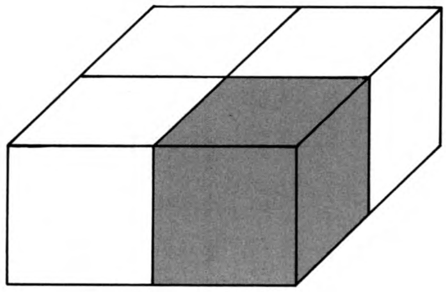


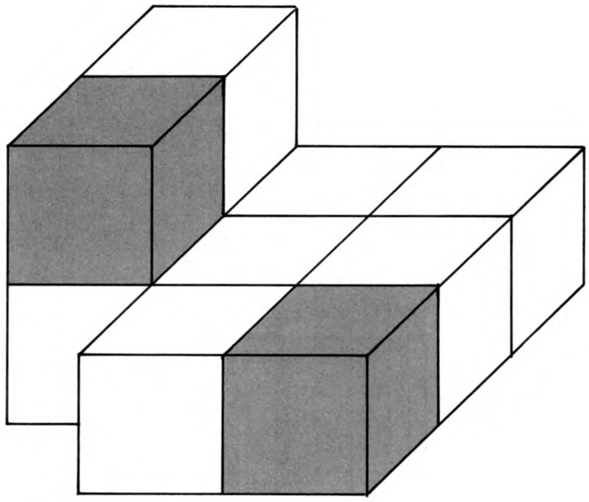


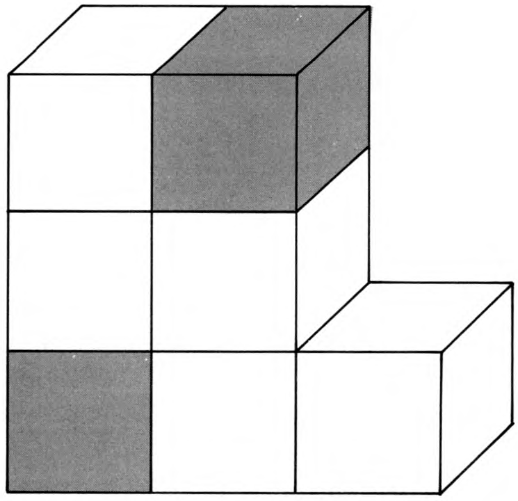
D'après le South Nottinghamshire project dans "petit x" n° 17 1988

ENLÈVE LES CUBES

Redessine chaque figure sur du papier pointé ou quadrillé en enlevant le cube hachuré.





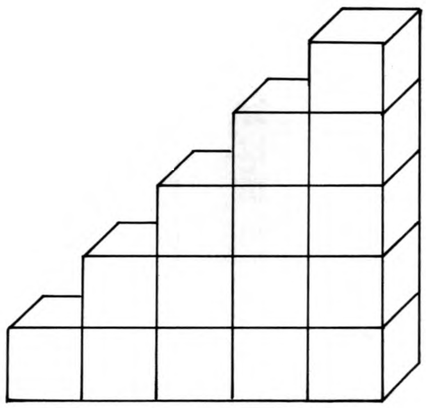


D'après le South Nottinghamshire project dans "Petit x" n° 17 1988

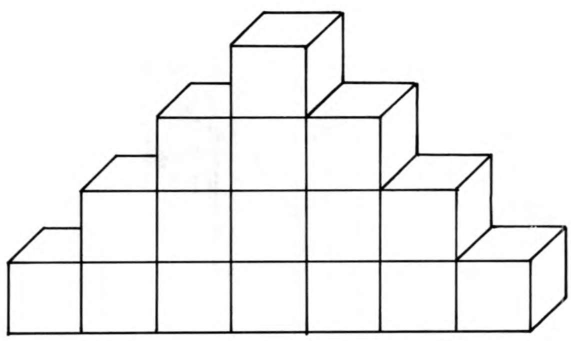
ESCALIERS

Voici trois types d'escaliers construits avec des cubes.

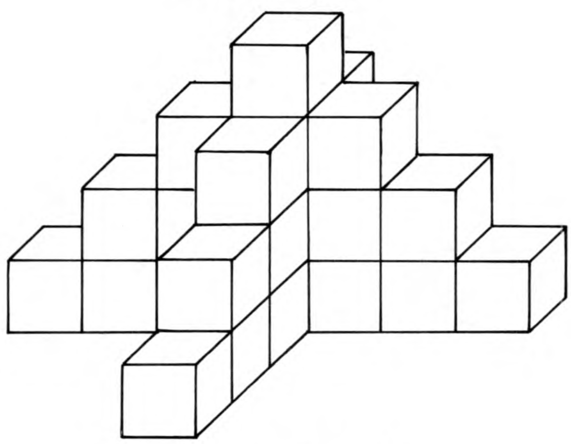
Combien de cubes faudra-t-il pour construire des escaliers de chaque type à 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 marches ?



Escalier type A



Escalier type B



Escalier type C

Revue "Petit x" (Irem de Brest).

Imprimerie Gaignault - 36100 ISSOUDUN - N° d'ordre 1973 - N° d'Éditeur 8070 août 1989