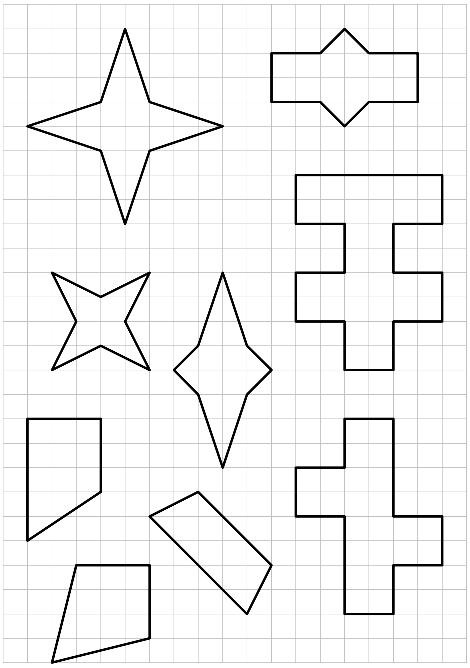
Exercices de 5ème – Chapitre 2 – Symétrie centrale

Énoncés

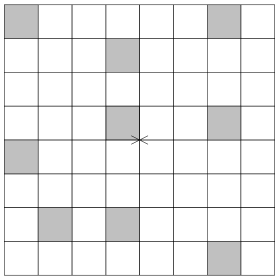
Exercice 1

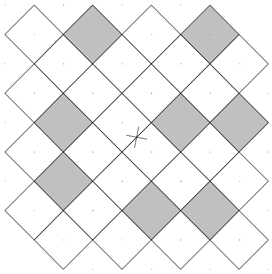
Pour chaque figure, indiquer la position du centre de symétrie s'il existe.

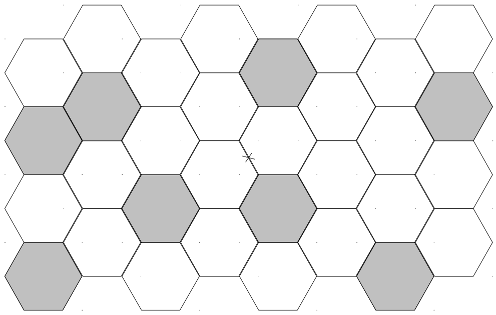


Exercice 2

Sur chaque figure, colorier le minimum de cases afin que le point marqué par une croix soit le centre de symétrie de la figure finale.

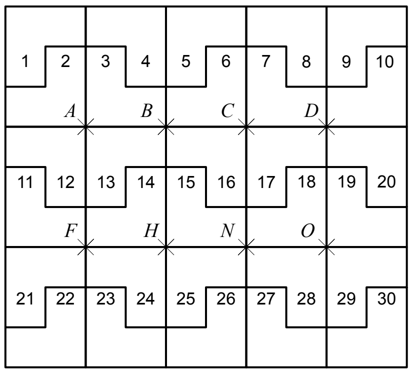






Exercice 3

a] Observer le pavage ci-contre puis compléter le tableau suivant :



La pièce n°			3	26	15	30
est symétrique à la pièce n°	12	9			28	13
par rapport au point	*A*	*C*	*B*	*H*		

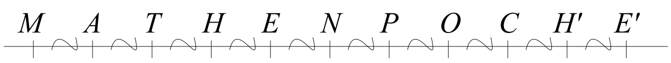
b] Les pièces n°6 et n°21 sont symétriques par rapport au point *E*.
Placer le point *E* sur la figure.

c] Alaric dit : « J'ai transformé la pièce 16 par la symétrie de centre *H* puis par la symétrie d'axe (*AF*). ». Quelle pièce a-t-il trouvée ?

d] Comme Alaric, rédiger un programme de construction qui permet de transformer la figure n°2 en la figure n°10 en utilisant exactement deux symétries centrales, deux symétries axiales et les points nommés du pavage.

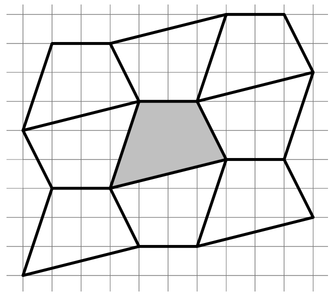
Exercice 4

En observant la figure ci-contre, compléter les phrases suivantes.



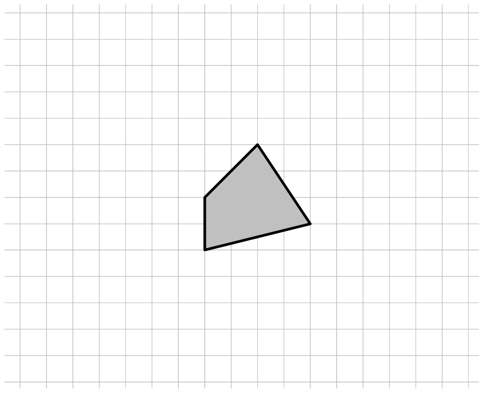
a] Le point *M* est le symétrique du point *E* par rapport au point .... .
b] Le point *E'* a pour symétrique le point .... dans la symétrie de centre *O*.
c] Les points .... et *N* sont symétriques par rapport au point *H*.
d] La symétrie de centre .... transforme *T* en *C*.
e] Dans la symétrie de centre *N*, le point .... est l'image du point *E'*.

Exercice 5



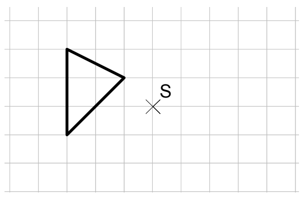
a] On a réalisé le pavage ci-contre à partir du quadrilatère grisé.
Expliquer comment réaliser un tel pavage en utilisant uniquement des symétries centrales.

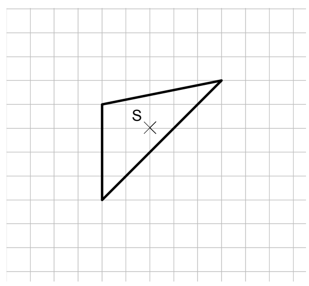
b] En suivant le même programme de tracé, construire un pavage en prenant comme figure de base le quadrilatère ci-dessous.



Exercice 6

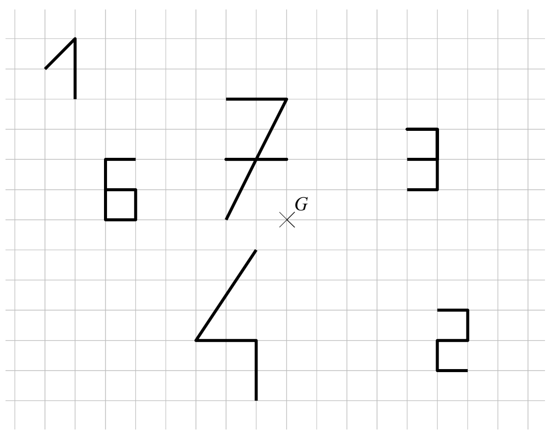
Dans chaque cas, tracer le symétrique du triangle par rapport au point S.





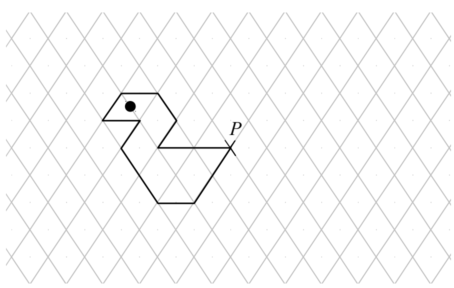
Exercice 7

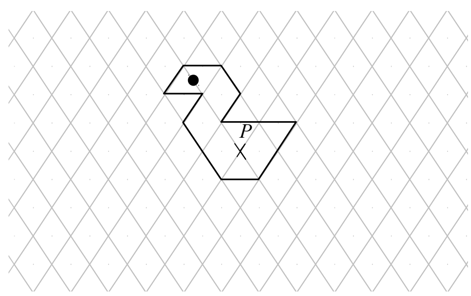
Construis le symétrique de chaque chiffre par rapport au point *G*.



Exercice 8

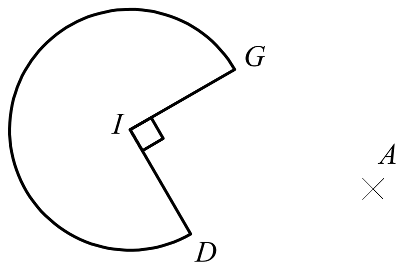
Construire le symétrique de chaque figure par rapport au point *P*.





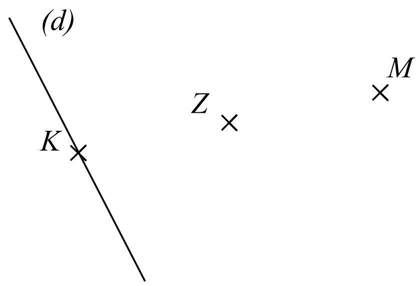
Exercice 9

Construire le symétrique de cette figure par rapport au point A, en laissant les traits de construction.

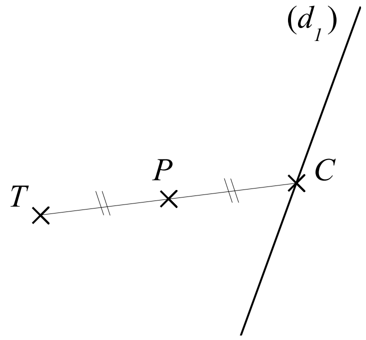


Exercice 10

a] Les points K et M sont symétriques par rapport à Z.
Tracer la droite (d'), symétrique de la droite (d) par rapport au point Z en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.
Justifier la construction.

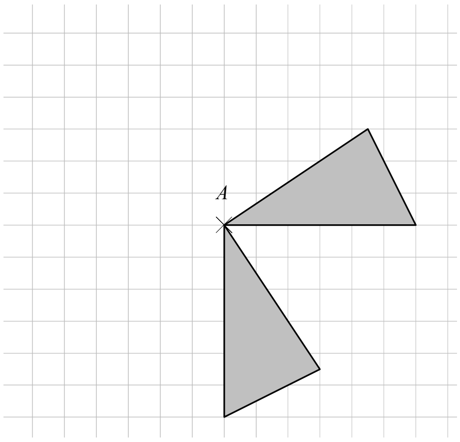


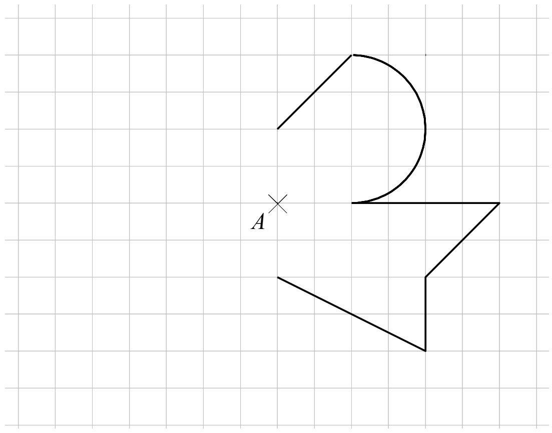
b] Tracer la droite (d_2) symétrique de la droite (d_1) par rapport au point P, en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.



Exercice 11

Compléter chaque figure pour que le point A soit le centre de symétrie de la figure, en effectuant le moins de tracés possible.



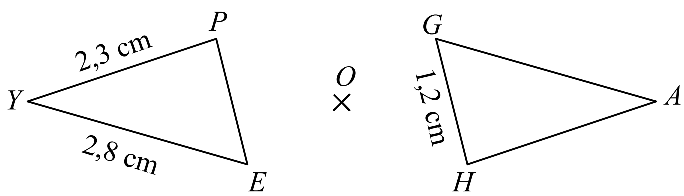


Exercice 12

Les triangles PYE et HAG sont symétriques par rapport à O.
La figure n'est pas en vraie grandeur.

a] Quelles sont les longueurs des côtés du triangle PYE ? Justifier la réponse.

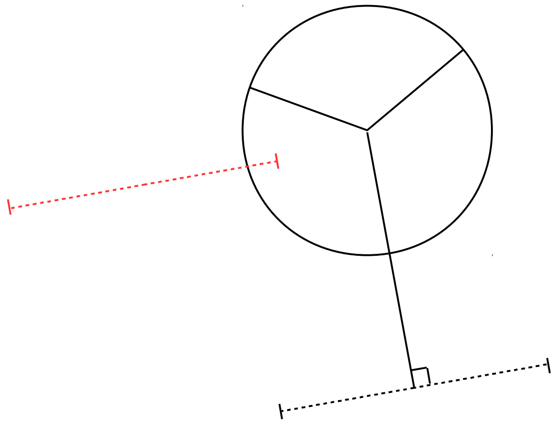
b] Calculer le périmètre de PYE puis de HAG.



Exercice 13

Chrodegang a commencé à tracer le symétrique de la figure par rapport à *M*.
Malheureusement, il a gommé le point *M*.

Terminer la figure symétrique sans placer le point *M*.
Justifier la démarche suivie.



Exercice 14

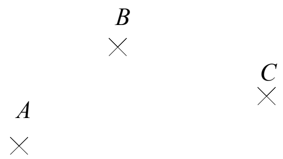
On considère le rectangle *ABCD* tel que : *AB* = 3,5 cm ; *BC* = 5 cm ; *A'B'C'D'* est le symétrique de *ABCD* par rapport à un point.

a] Quelle est la nature du quadrilatère *A'B'C'D'* ? Justifier.
b] Calculer le périmètre et l'aire du quadrilatère *A'B'C'D'*. Justifier.

Exercice 15

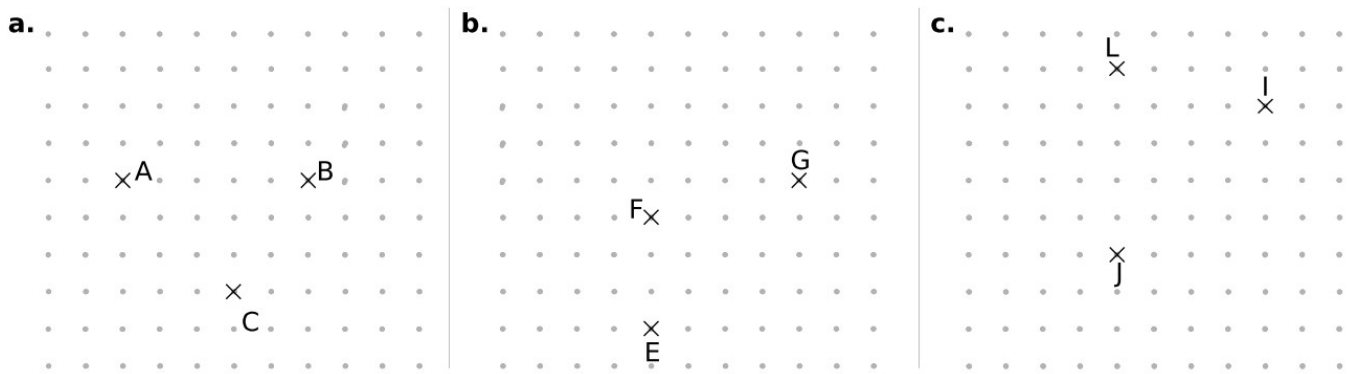
Sur la figure ci-contre placer :

- le point *D* tel que *ABCD* soit un parallélogramme,
- le point *E* tel que *AEBC* soit un parallélogramme,
- le point *F* tel que *ABFC* soit un parallélogramme.



Exercice 16

Placer les points *D*, *H* et *K*, pour que *ABCD*, *EFHG* et *IJKL* soient des parallélogrammes.



Exercice 17

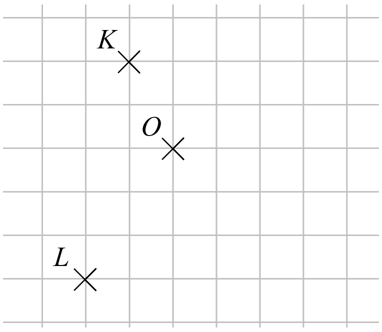
Tracer une figure à main levée sur laquelle on reportera les données de l'énoncé puis construis le parallélogramme demandé.

a] *ABCD* de centre *O* avec $\widehat{AOB} = 133°$ et *AC* = 5,8 cm.
b] *KLMN* avec *KM* = 5,4 cm, *LM* = 1,6 cm et *LN* = 3,8 cm.
c] *RSTU* avec *RS* = 4,5 cm, $\widehat{TUR} = 30°$ et *UR* = 5,6 cm.

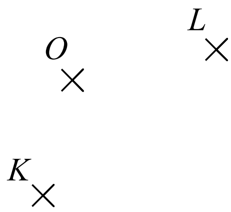
Exercice 18

Dans chaque cas, placer les points *M* et *N* tels que *KLMN* soit un parallélogramme de centre *O*.

a]



b]



Exercice 19

ROSE est un parallélogramme de centre *P* tel que *RS* = 5 cm, *OE* = 8 cm et *RO* = 5,8 cm.

a] Construire une figure à main levée codée.
b] Quelle est la longueur du segment [*PR*] ? Justifier.
c] Quelle est la longueur du segment [*PO*] ? Justifier.
d] Construire cette figure en vraie grandeur et expliquer comment on procède.

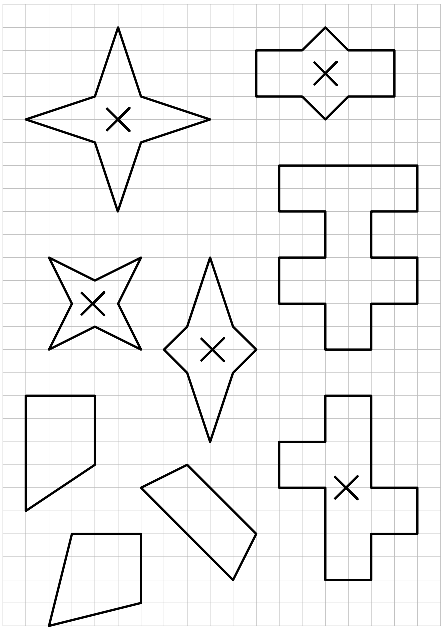
Exercice 20

a] *STUV* est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en *W* tel que *SW* = *UW* et *TW* = *VW*. On donne *UV* = 11 cm.
Faire un schéma et calculer *ST*.

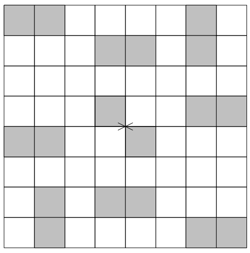
b] *LMNO* est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en *P* tel que *LM* = *NO* et *MN* = *LO*. On donne *PO* = 8 cm.
Faire un schéma et calculer *PM*.

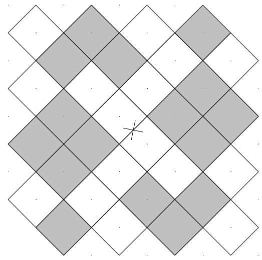
Corrigés

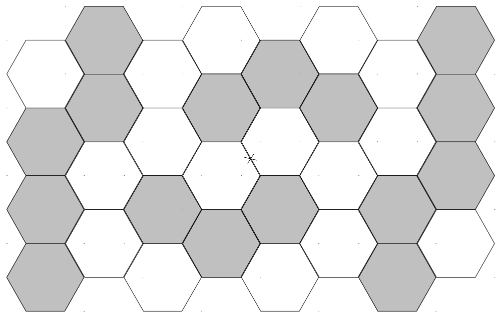
Exercice 1



Exercice 2



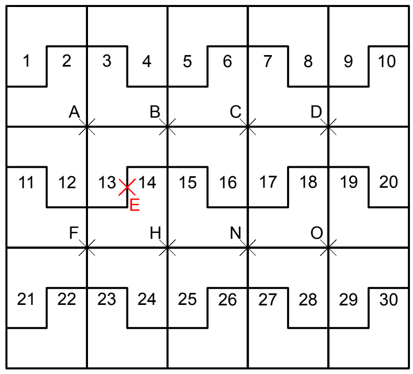




a]

Exercice 3

La pièce n°	3	14	3	26	15	30
est symétrique à la pièce n°	12	9	16	13	28	13
par rapport au point	*A*	*C*	*B*	*H*	*N*	*N*



b] Voir ci-contre.

c] Alaric a trouvé la pièce 22.

d] On transforme la pièce n° 2 par la symétrie de centre *A* puis par la symétrie de centre *B*, suivie de la symétrie d'axe (*CN*) et enfin la symétrie d'axe (*DO*).

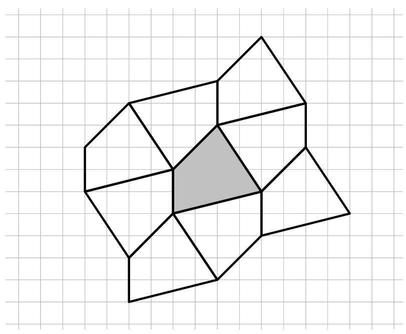
Exercice 4

a] Le point *M* est le symétrique du point *E* par rapport au point *T*.
b] Le point *E*' a pour symétrique le point E dans la symétrie de centre *O*.
c] Les points *A* et *N* sont symétriques par rapport au point *H*.
d] La symétrie de centre *N* transforme *T* en *C*.
e] Dans la symétrie de centre *N*, le point *M* est l'image du point *E*'.

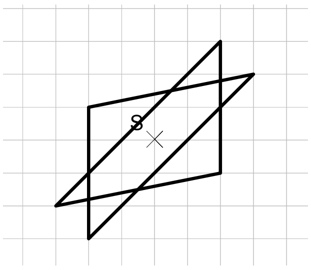
Exercice 5

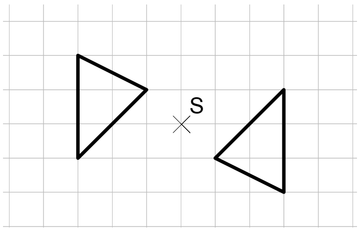
a] On trace le symétrique de la figure grise par rapport aux milieux de ses côtés puis on recommence avec les figures construites.

b] Voir ci-contre.

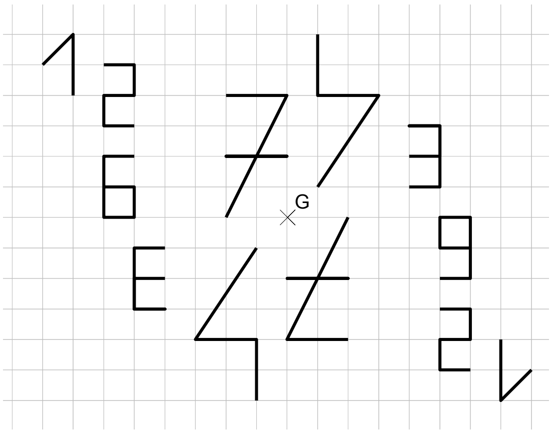


Exercice 6

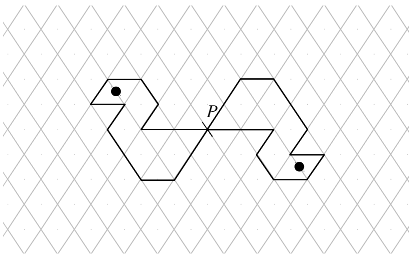


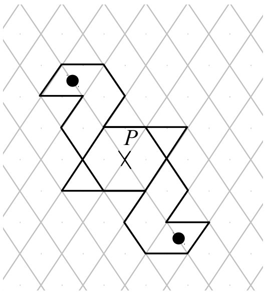


Exercice 7

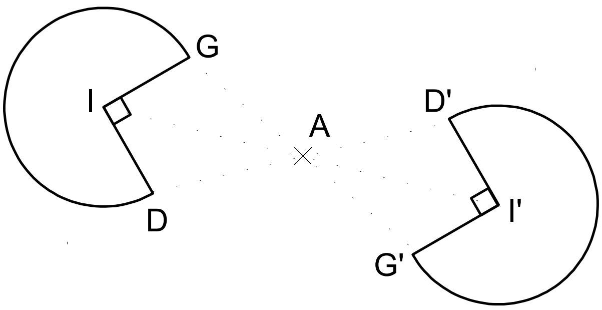


Exercice 8





Exercice 9

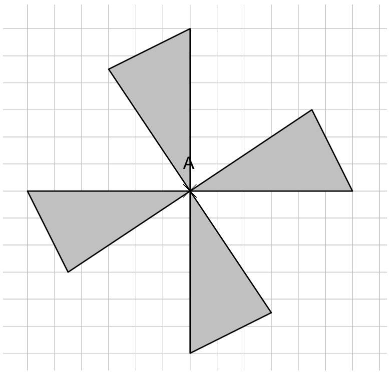


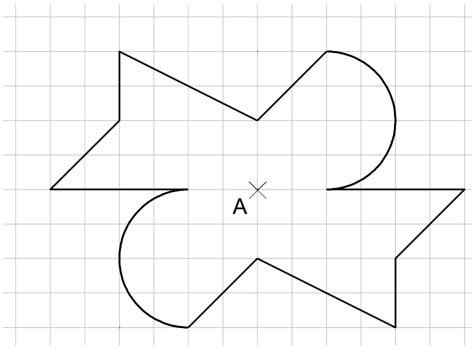
Exercice 10

a] On utilise le fait que l'image d'une droite par une symétrie centrale soit une droite qui lui est parallèle.
Il suffit par conséquent de tracer une droite perpendiculaire à (d) puis la droite perpendiculaire à celle-ci passant par M.

b] Comme T est l'image de C par la symétrie de centre P alors la droite (d_2) est la droite parallèle à (d_1) passant par T.
On la construit de la même façon qu'en **a]**.

Exercice 11





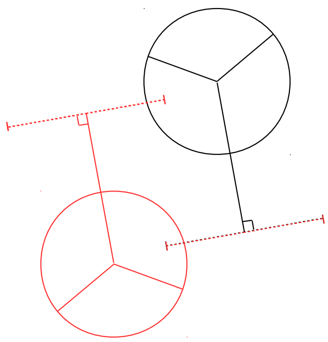
Exercice 12

a] Comme [PE] est le symétrique de [GH] par la symétrie de centre O alors [PE] et [GH] ont la même longueur donc ***PE*=1,2 cm**.
b] Comme PYE et HAG sont symétriques par rapport à O alors ils ont le même périmètre, soit 2,3 + 2,8 + 1,2 = **6,3 cm**.

Exercice 13

On utilise de nombreuses propriétés de la symétrie centrale :

_ Les angles sont conservés.
_ Les milieux des segments sont conservés.
_ L'image d'un cercle est un cercle de même rayon dont les centres sont symétriques.
_ L'image d'une droite est une droite qui lui est parallèle.

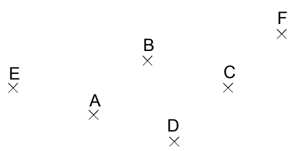


Exercice 14

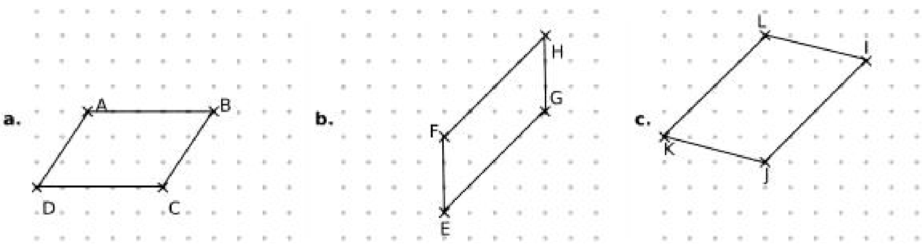
a] Comme $A'B'C'D'$ est le symétrique du rectangle $ABCD$ par rapport à M et que deux figures sont symétriques sont superposables, alors ***A'B'C'D'* est aussi un rectangle**.

b] Soit P le périmètre de $ABCD$. On a P qui vaut (AB + BC)×2 = (3,5 + 5)×2 d'où P = 17cm.
Soit A l'aire de $ABCD$. On a A qui vaut AB×BC = 3,5×5 d'où A = 17,5 cm².
Comme deux figures symétriques par rapport à un point ont le même périmètre et la même aire alors:
l'aire de A'B'C'D' est 17,5 cm² et **son périmètre est 17 cm**.

Exercice 15

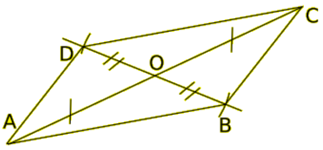


Exercice 16

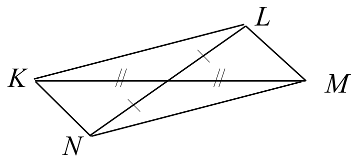


Exercice 17

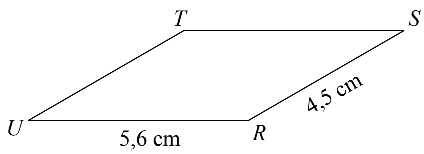
a.



b.

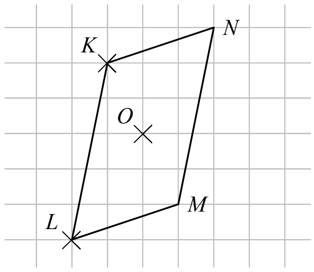


c.

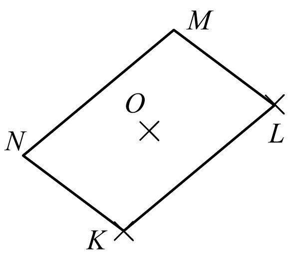


Exercice 18

a]

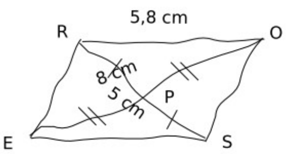


b]

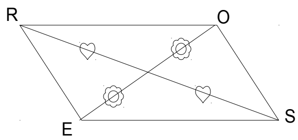


Exercice 19

a]



b] Comme *ROSE* est un parallélogramme de centre *P* alors *P* est le milieu de chaque diagonale donc *PR* = 2,5cm.

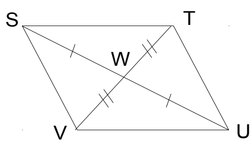


c] Avec le même raisonnement on qu'en **a]** on trouve *PO* = 4cm.

d] Pour construire cette figure, on trace le triangle *ROP* puis le point *E* tel que *P* soit le milieu de [*OE*] et le point *S* tel que *P* soit le milieu de [*RS*].

Exercice 20

a]
Comme les diagonales de *STUV* se coupent en leur milieu *W* alors *STUV* est un parallélogramme de centre *W*. Par conséquent les côtés opposés de *STUV* sont deux à deux de même longueur.
Comme *UV* = 11 cm alors ***ST*=11cm**.



b]
Comme les côtés opposés de *STUV* sont deux à deux de même longueur alors *STUV* est un parallélogramme. Par conséquent ses diagonales [*MO*] et [*LN*] se coupent en leur milieu *P*.
Comme *PO*=*PM* et *PO*=8cm alors ***PM*=8cm**.