Chapitre

Transformations du plan 1

1.1 La translation 1
Exercices : translations . . . 2
1.2 La rotation 6
Exercices : rotations 7
1.3 Homothéties 10
Exercices : homothéties . . 11
Corrections 17
1.4 Figures semblables 23
Exercices : figures semblables24
1.5 Exercices : bilan 28
1.6 DM : tracés 30

1.1 La translation

Transformer une figure par translation, c'est la glisser sans la tourner.

Définition 1.1 La translation qui transforme le point P en Q s'appelle (translation de) vecteur $\overrightarrow{PQ}$. Elle est caractérisée par :

une **direction** parallèle à la droite (PQ)

un **sens** de P vers Q.

une **longueur** la longueur PQ.

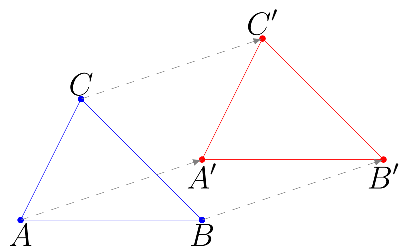


Figure 1.1 – La translation de vecteur $\overrightarrow{AA'}$, transforme le triangle ABC en $A'B'C'$.

1.1.1 Exercices : translations

On peut décrire une translation par un couple vertical $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

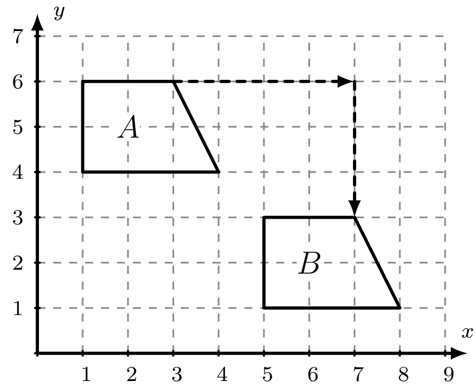
Le nombre du haut représente le déplacement horizontal :

vers la gauche si négatif ou *vers la droite si positif*

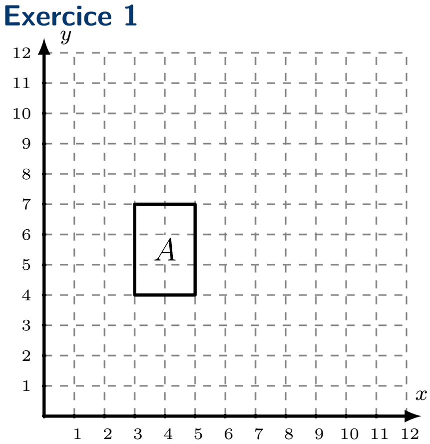
Le nombre du bas représente le déplacement vertical :

vers le bas si négatif ou *vers la haut si positif*

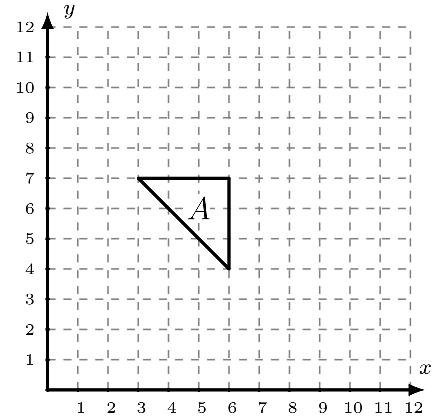
La figure B est l'image de la figure A par la translation $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.



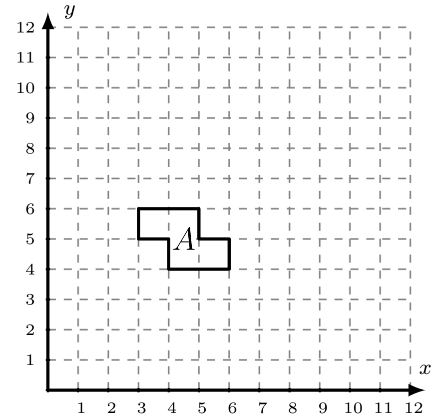
Exercice 1



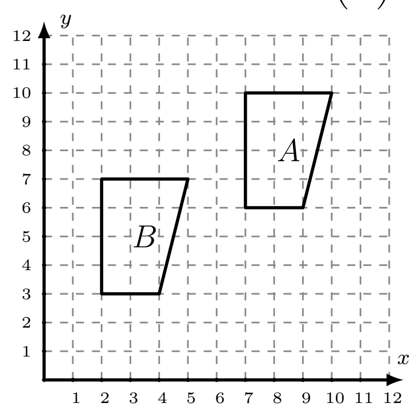
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.



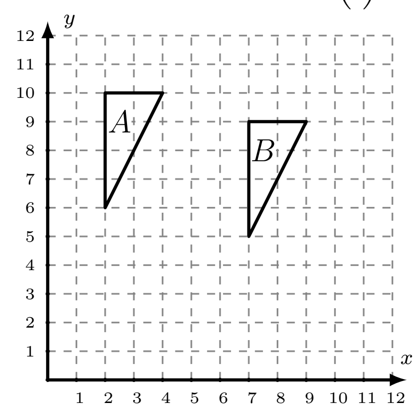
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.



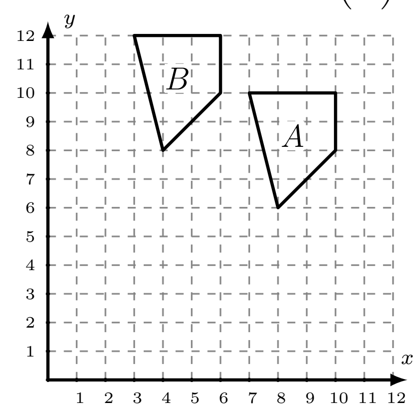
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$.



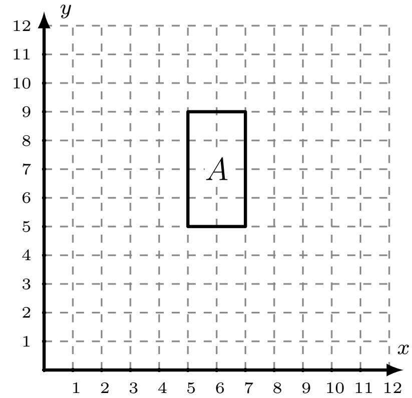
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$.



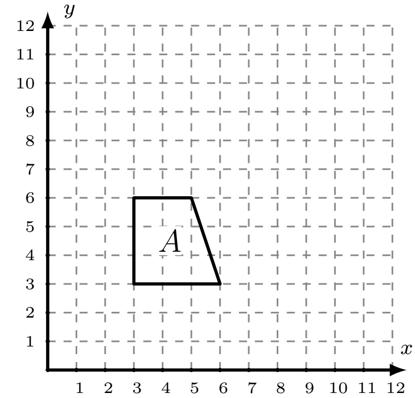
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$.



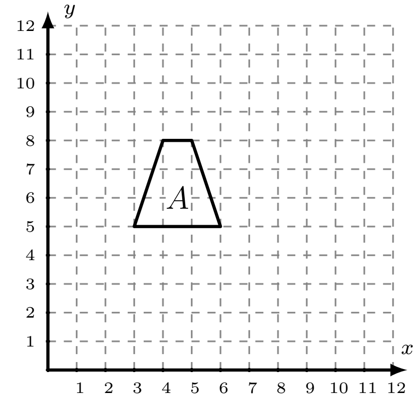
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$.



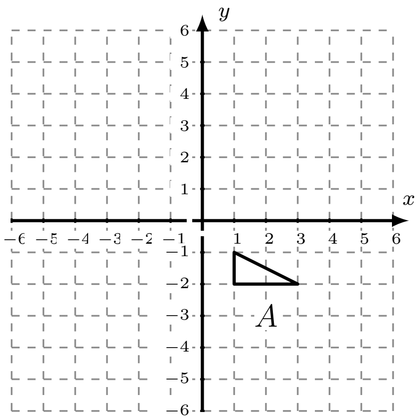
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$.



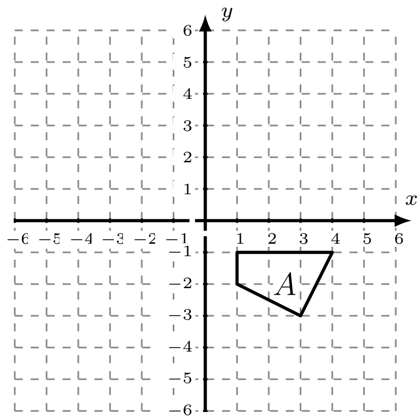
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$.



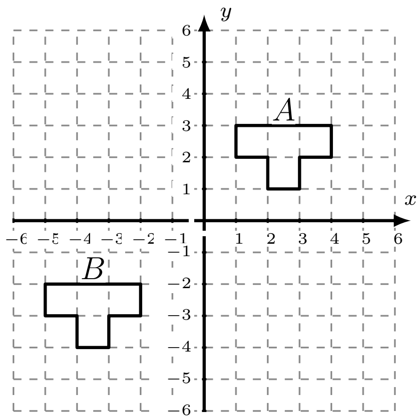
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$.



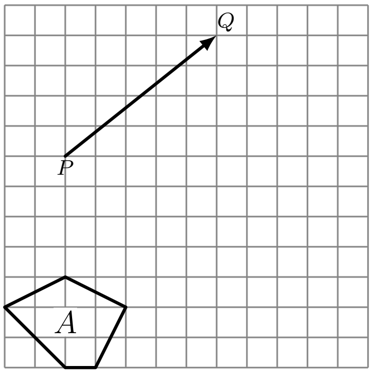
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}-5\\4\end{pmatrix}$.



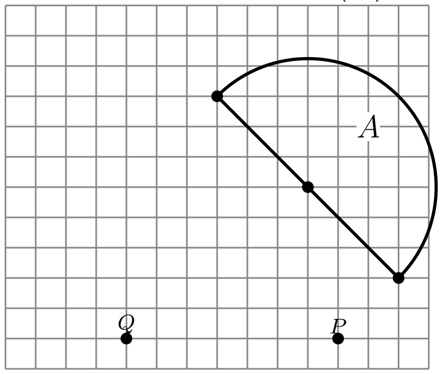
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}-5\\-2\end{pmatrix}$.



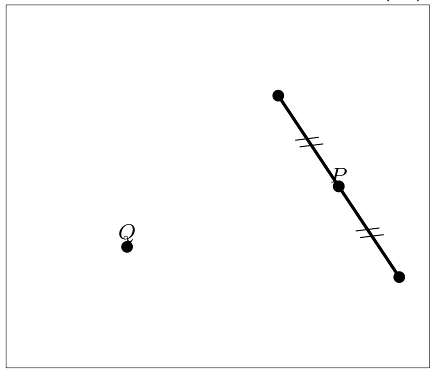
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$.



Tracer l'image par la translation de vecteur $\overrightarrow{PQ}$



Tracer l'image par la translation qui transforme P en Q



Tracer l'image par la translation qui transforme P en Q

Exercice 2 Complétez

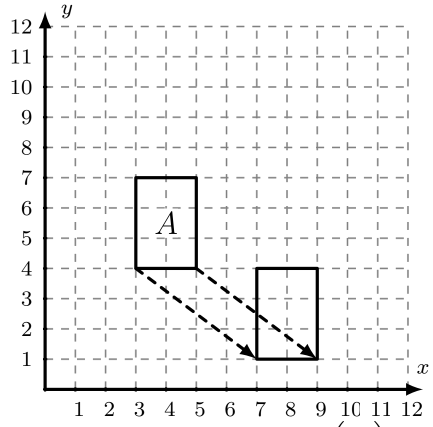
1) Dans la translation qui transforme la figure 63 en la figure 120, l'image de la figure 58 est la figure ....
2) Dans la translation qui transforme la figure 43 en la figure 89, l'image de la figure 58 est la figure ....
3) Dans la translation qui transforme la figure 85 en la figure 98, l'image de la figure 58 est la figure ....
4) Dans la translation qui transforme B ent E, l'image de la figure 36 est la figure ....
5) Dans la translation qui transforme A ent C, l'image de la figure 98 est la figure ....
6) Dans la translation qui transforme E ent C, l'image de la figure 40 est la figure ....

114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

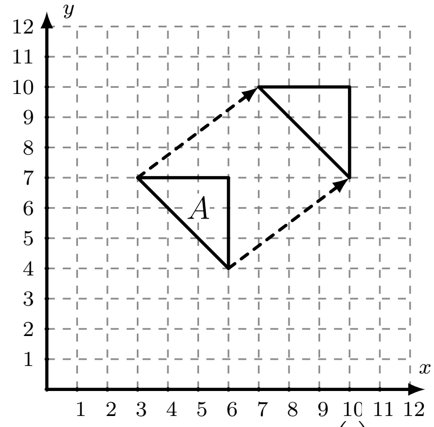
Exercice 3 Complétez

1) ABC est un triangle rectangle en C et d'hypoténuse de longueur 5 cm. A', B' et C' sont les images par une translation. Alors $\widehat{A'C'B'} =$............................et $A'B' =$............................
2) Dans une translation, chaque point d'une figure se déplace d'une ....distance dans la .... direction, et la figure image a la .... forme et la .... aire.
3) Si B est l'image de A par la translation qui transforme C en D, alors $(ABCD/ABDC)$ est un parallélogramme (faire un schéma).

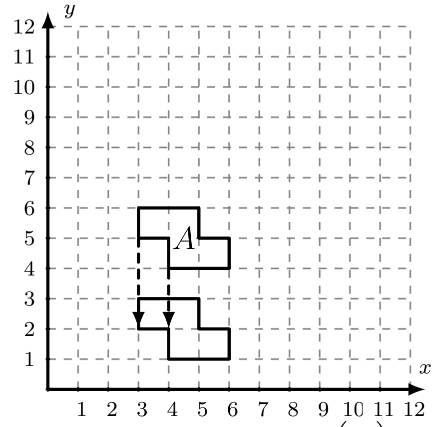
solution de l'exercice 1.



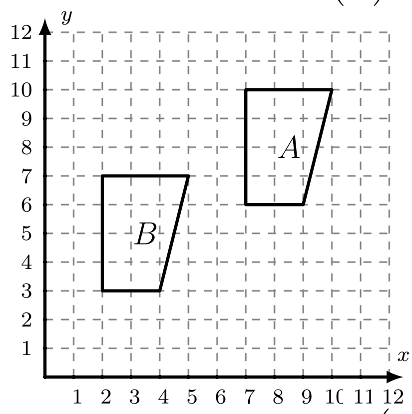
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}4\\-3\end{pmatrix}$.



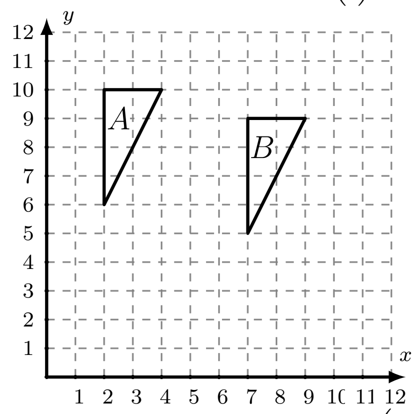
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$.



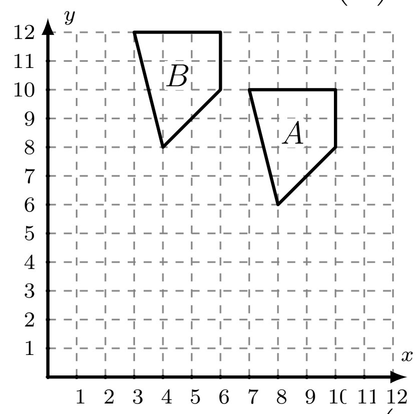
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}0\\-3\end{pmatrix}$.



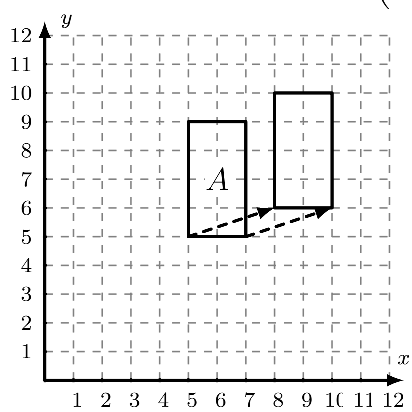
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix}-5\\-3\end{pmatrix}$.



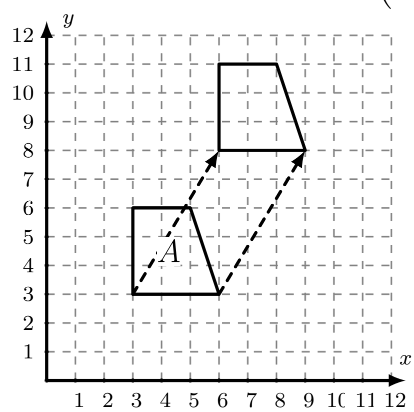
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix}5\\-1\end{pmatrix}$.



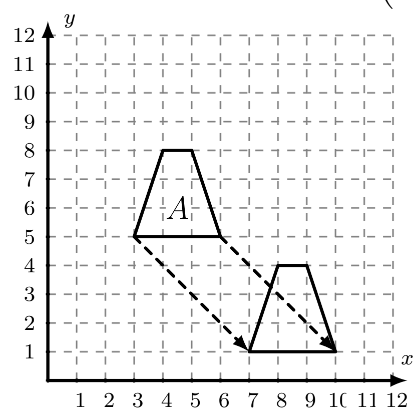
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix}4\\-2\end{pmatrix}$.



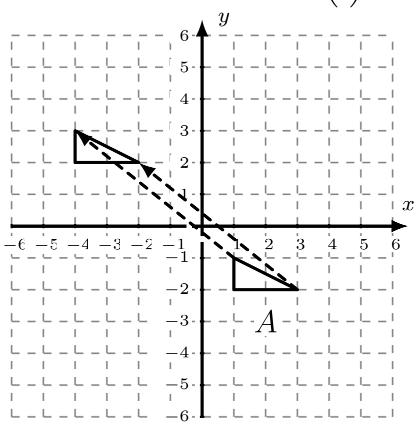
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$.



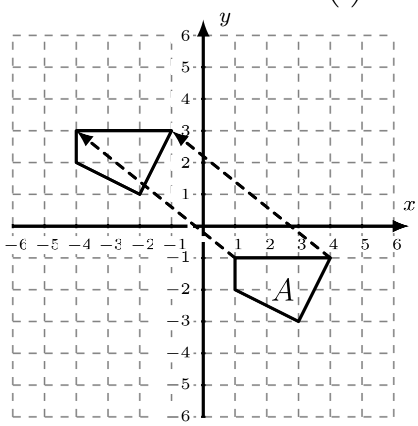
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$.



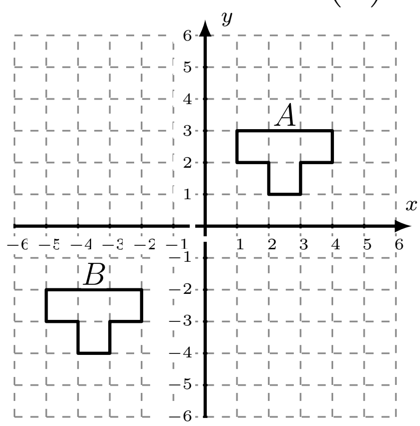
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}4\\-4\end{pmatrix}$.



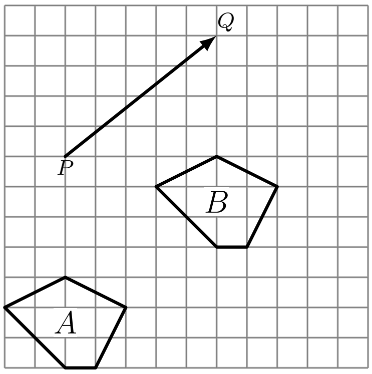
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}-5\\4\end{pmatrix}$.



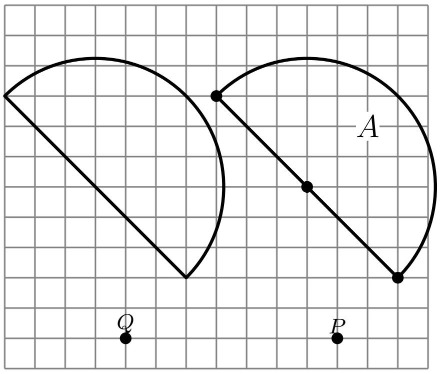
Tracer l'image par la translation $\begin{pmatrix}-5\\-2\end{pmatrix}$.



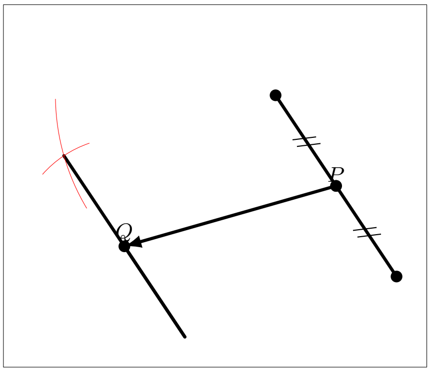
B est l'image de A par la translation $\begin{pmatrix}-6\\-5\end{pmatrix}$.



Tracer l'image par la translation de vecteur $\overrightarrow{PQ}$



Tracer l'image par la translation qui transforme P en Q



Tracer l'image par la translation qui transforme P en Q

■

1.2 La rotation

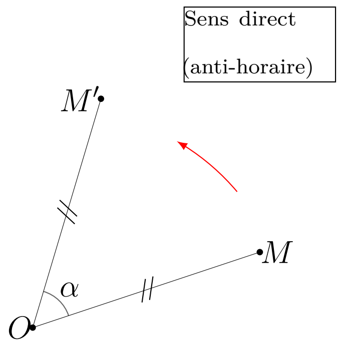


Figure 1.2 – M' est l'image de M par la rotation de centre O, de sens direct (anti-horaire) et d'angle α.

Transformer une figure par rotation c'est la faire tourner autour d'un point.

Définition 1.2 Pour caractériser une rotation il faut préciser :

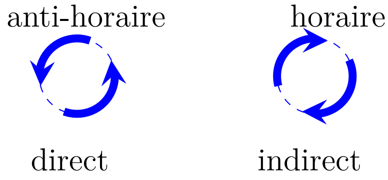
- **son centre de rotation** 0
- **son sens de rotation** : anti-horaire et horaire.
- **son angle de rotation** α

R Si B est l'image de A par une rotation de centre C. Alors :

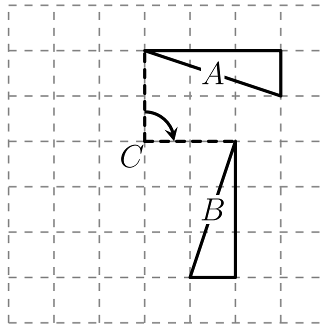
1. C est équidistant de A et B
2. le triangle ABC est isocèle en C
3. C est sur la médiatrice du segment $[BC]$

1.2.1 Exercices : rotations

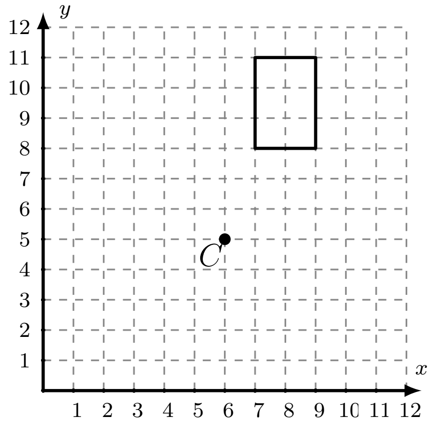
On décrit une rotation par
- **son centre de rotation**
- **son angle de rotation**
- **son sens de rotation**



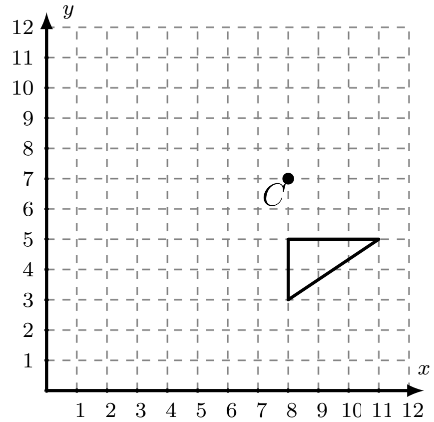
■ **Exemple 1.1** B est l'image de A par la rotation de centre C, d'angle 90° sens horaire.



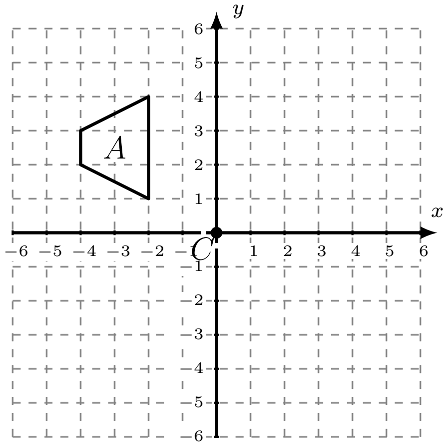
Exercice 1



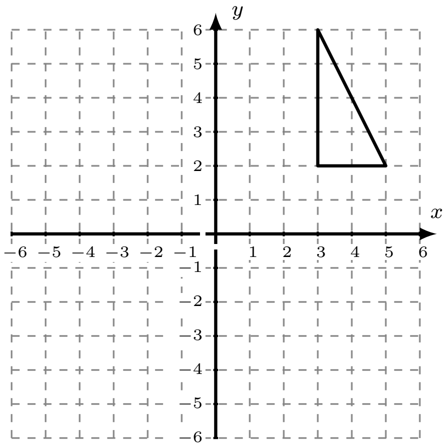
Tracer l'image par la rotation de centre C d' angle 90° sens horaire.



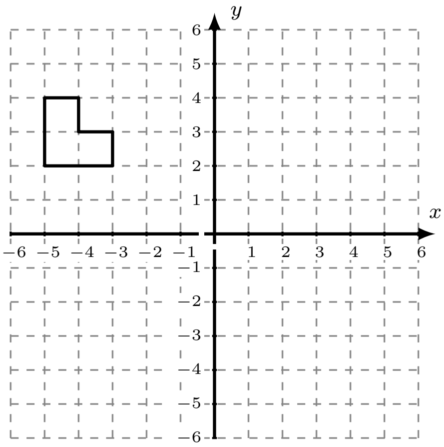
Tracer l'image par la rotation de centre C d' angle 180°.



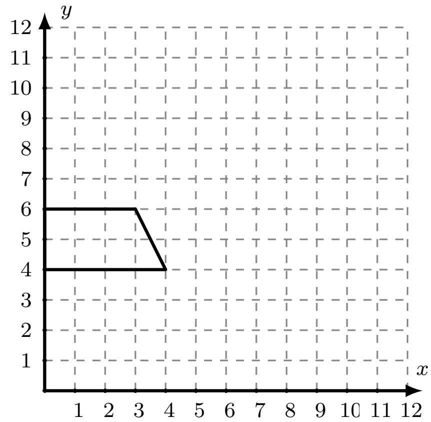
Tracer l'image par la rotation autour de l' origine d' angle 270° anti-horaire.



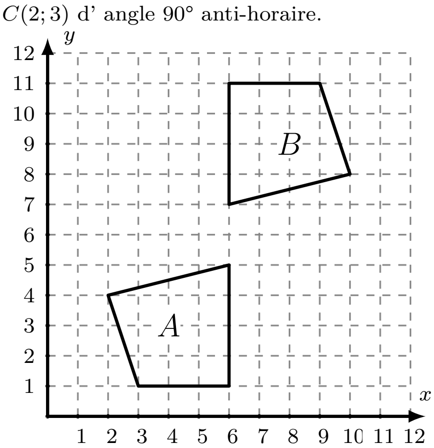
Tracer l'image par la rotation de centre $C(2;3)$ d' angle 90° anti-horaire.



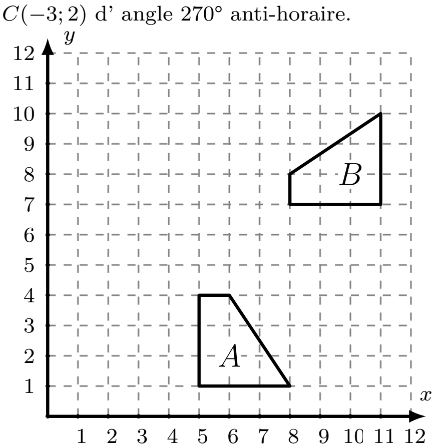
Tracer l'image par la rotation de centre $C(-3;2)$ d' angle 270° anti-horaire.



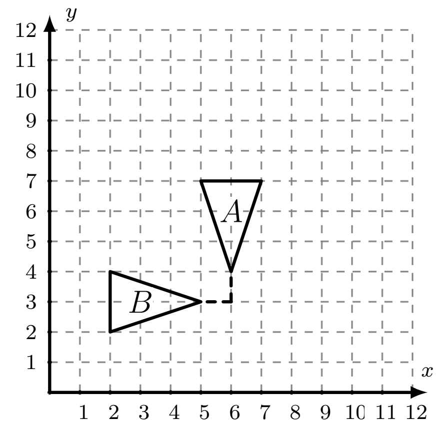
Tracer l'image par la rotation de centre $C(5;7)$ d' angle 270° anti-horaire.



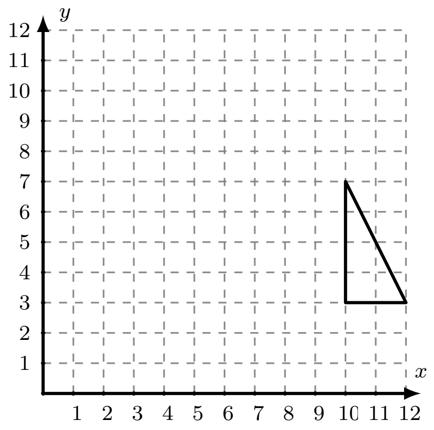
B est l'image de A par la rotation de centre $C(\ldots;\ldots)$ d' angle ....



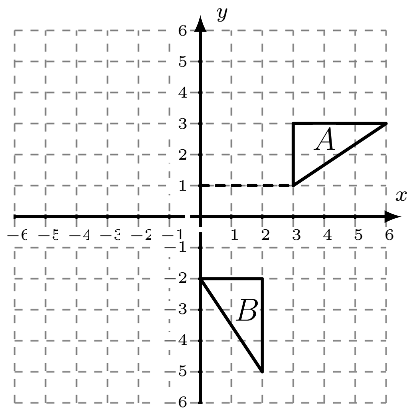
B est l'image de A par la rotation de centre $C(\ldots;\ldots)$ d' angle ....



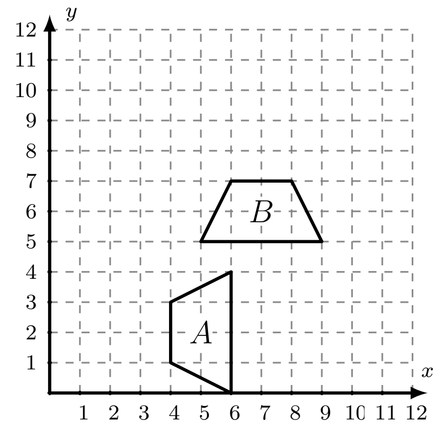
B est l'image de A par la rotation de centre $C(\ldots;\ldots)$ d' angle ....



Tracer l'image par la rotation de centre $C(7,7)$ d' angle 180°.



B est l'image de A par la rotation de centre $C(\dots;\dots)$ d' angle ....

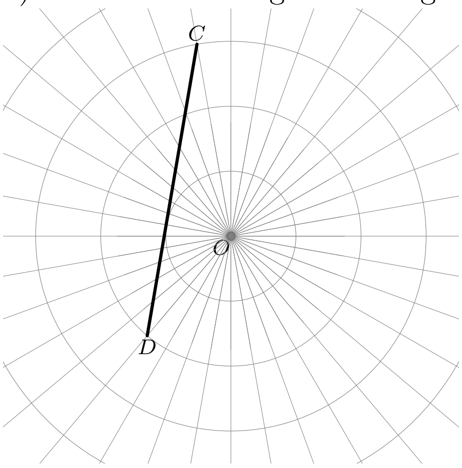


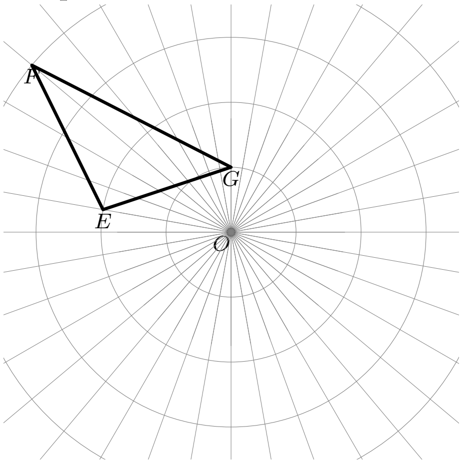
B est l'image de A par la rotation de centre $C(\dots;\dots)$ d' angle ....

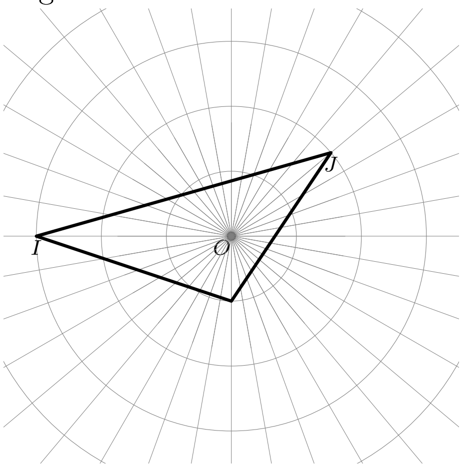
Exercice 2

Réalise les constructions suivantes en t'aidant du quadrillage : l'angle formé par deux demi-droites de centre O consécutives mesure 10°. Tous les cercles ont pour centre O.

1) Construire l'image du segment $[CD]$ par la rotation de centre O et d'angle 150° dans le sens direct.
2) Construire l'image du triangle EFG par la rotation de centre O et d'angle 110° dans le sens indirect.
3) Construire l'image du triangle IJK par la rotation de centre O et d'angle 70° dans le sens horaire.





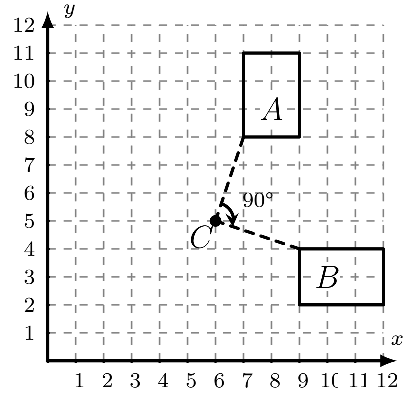


Exercice 3 Complétez

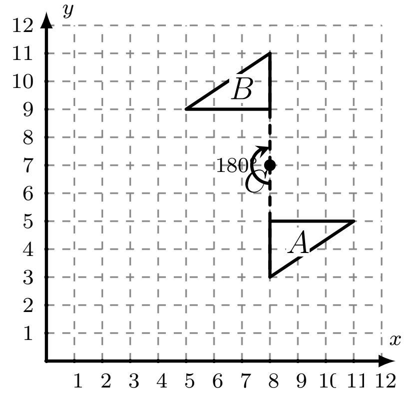
1) L'image de 54 par la rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens direct est ....
2) L'image de 29 par la rotation de centre B et d'angle 90° dans le sens anti-horaire est ....
3) L'image de 48 par la rotation de centre C et d'angle 90° dans le sens indirect est ....
4) L'image de 110 par la rotation de centre D et d'angle 90° dans le sens horaire est ....
5) L'image de 69 par la rotation de centre E et d'angle 90° dans le sens anti-horaire est ....

114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

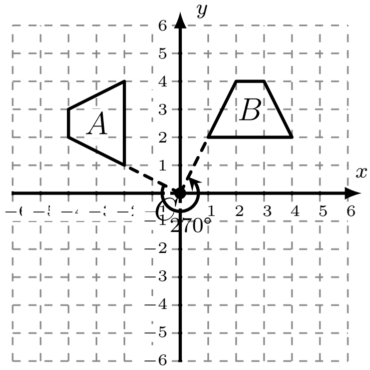
solution de l' exercice1.



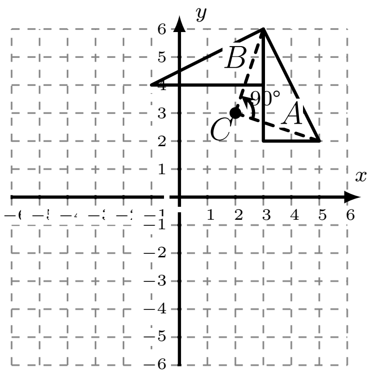
Tracer l'image par la rotation de centre C d' angle 90° sens horaire.



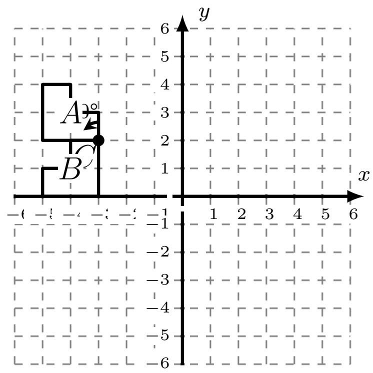
Tracer l'image par la rotation de centre C d' angle 180°.



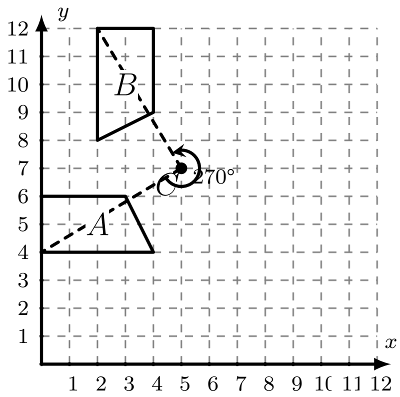
Tracer l'image par la rotation autour de l' origine d' angle 270° anti-horaire.



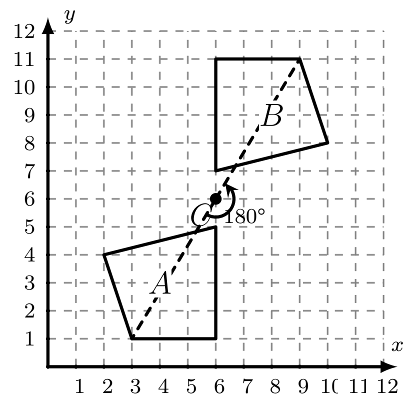
Tracer l'image par la rotation de centre $C(2;3)$ d' angle 90° anti-horaire.



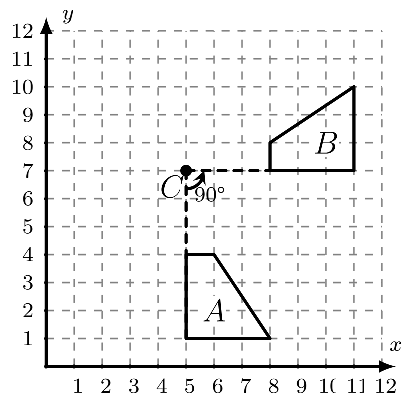
Tracer l'image par la rotation de centre $C(-3;2)$ d' angle 270° anti-horaire.



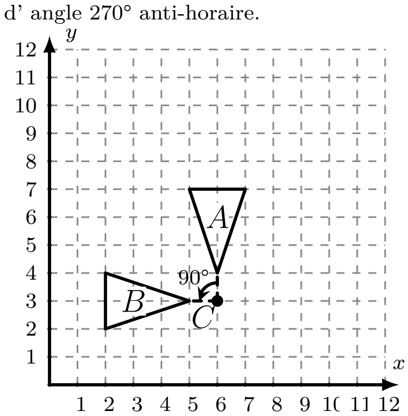
Tracer l'image par la rotation de centre $C(5;7)$ d' angle 270° anti-horaire.



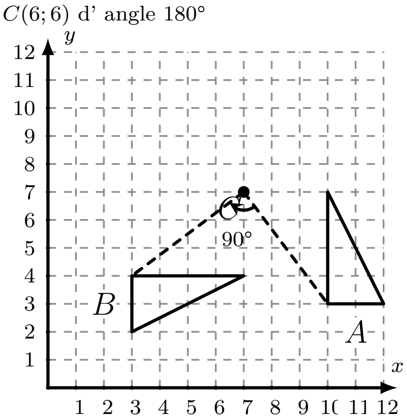
B est l'image de A par la rotation de centre $C(6;6)$ d' angle 180°



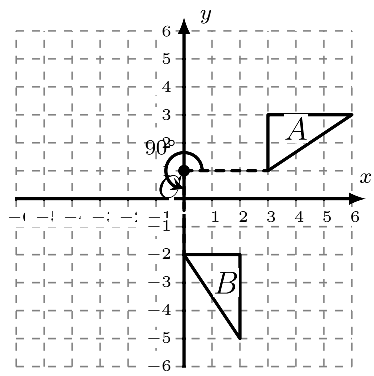
B est l'image de A par la rotation de centre $C(5;7)$ d' angle 90° sens horaire.



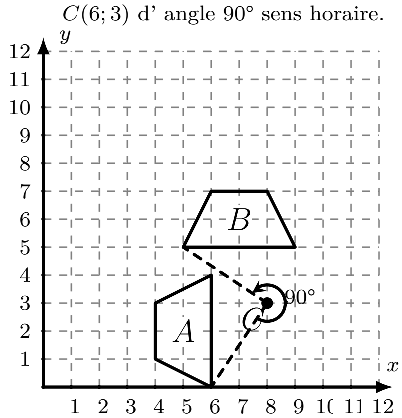
B est l'image de A par la rotation de centre $C(6;3)$ d' angle 90° sens horaire.



Tracer l'image par la rotation de centre $C(7,7)$ d' angle 180°.



B est l'image de A par la rotation de centre $C(0;1)$ d' angle 90° anti-horaire, 270° horaire



B est l'image de A par la rotation de centre $C(8;3)$ 90° horaire , 270° anti-horaire

■

1.3 Homothéties

L'homothétie de centre O et rapport k est une transformation qui permet d'agrandir ou de réduire une figure. L'image produite est **semblable** à la figure de départ.

Pour construire l'image M' d'un point M par rapport à l'homothétie de centre O et de rapport k il faut :

① tracer la droite (OM)

② mesurer la distance OM puis calculer $OM' = |k| \times OM$

③ Si $k > 0$ on reporte la longueur OM' en plaçant M' du **même côté** que M par rapport à O.

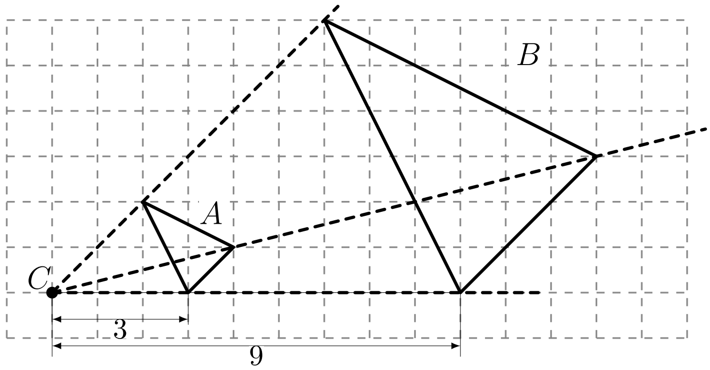
④ Si $k < 0$ on reporte la longueur OM' en plaçant M' du **côté opposé** que M par rapport à O.

Une homothétie conserve les angles et les directions : un segment et son image sont parallèles

1.3.1 Exercices : homothéties

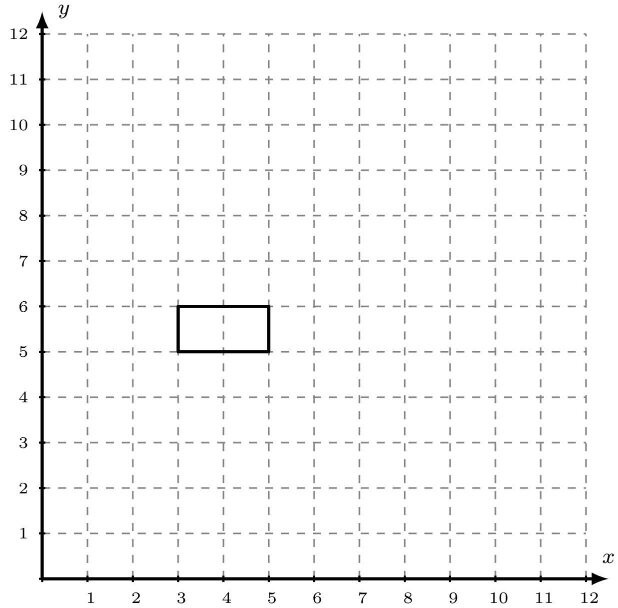
Homothéties de rapport $k > 1$

Une homothétie de rapport $k > 1$ est un agrandissement de facteur k.
On peut tracer des demis-droites partant du centre de l'homothétie et passant par chaque sommet de la figure.
La distance au centre de chaque point est multipliée par le facteur k pour donner la distance au centre du point image.

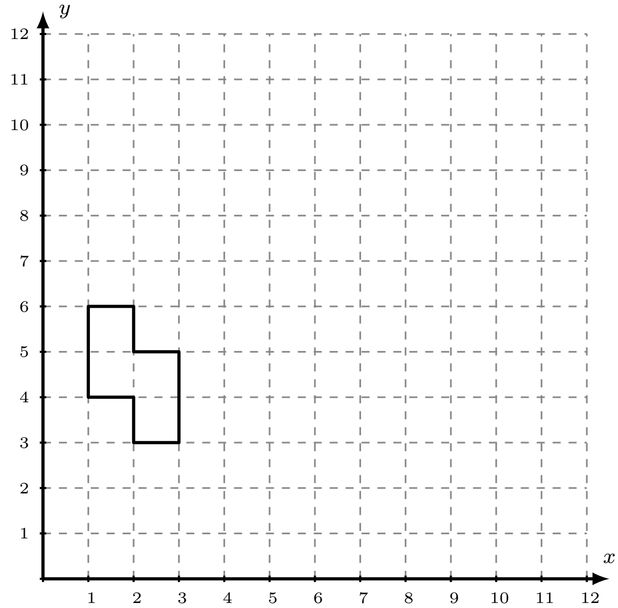


B est l'image de A par l'homothétie de centre C et de rapport 3

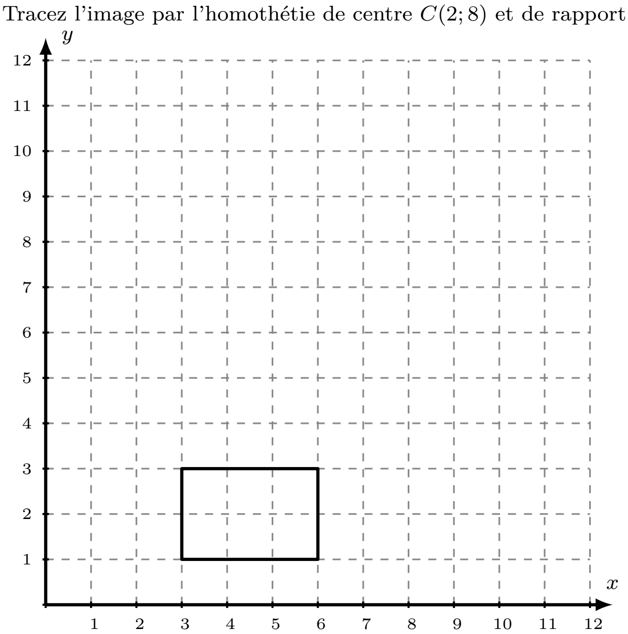
Exercice 1



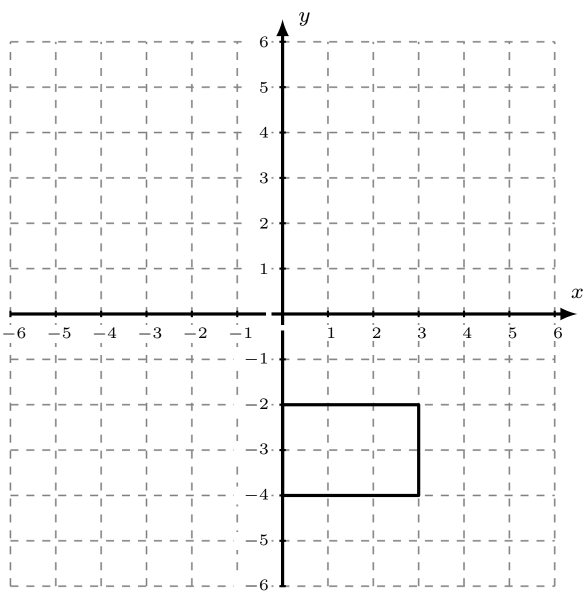
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(2;8)$ et de rapport 2



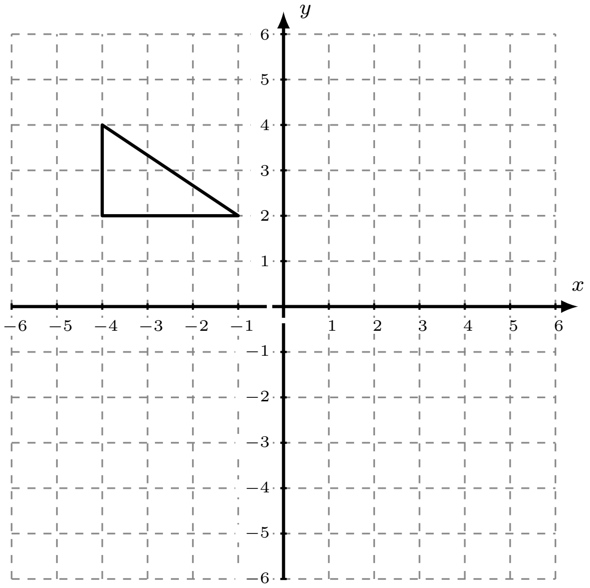
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(0;4)$ et de rapport 4



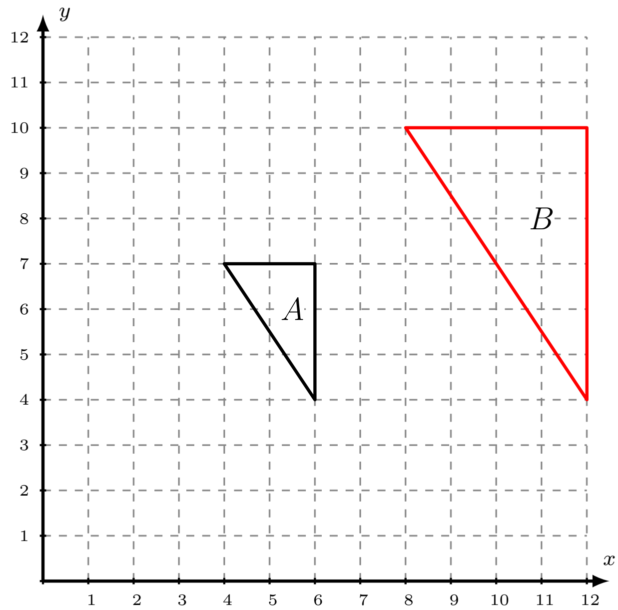
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(4;0)$ et de rapport 3



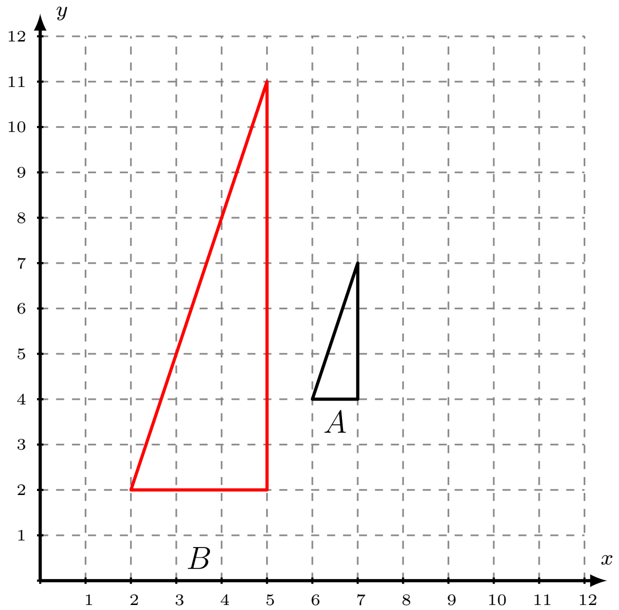
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(1;-5)$ et de rapport 2



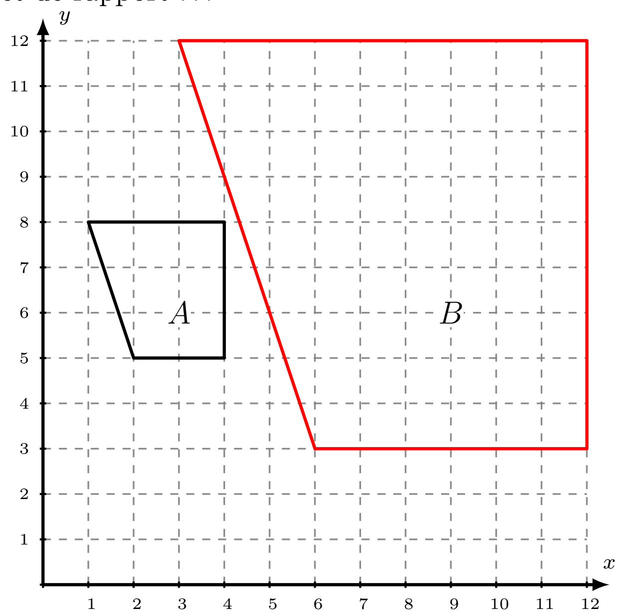
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(-5;4)$ et de rapport 2



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport $\dots$



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport $\dots$



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport $\dots$

Exercice 2 Complétez

1) ABC est un triangle rectangle en C et d'hypoténuse de longueur 5 cm. A', B' et C' sont les images par une homothétie de rapport 3. Alors $\widehat{A'C'B'} = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$ et $A'B' = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

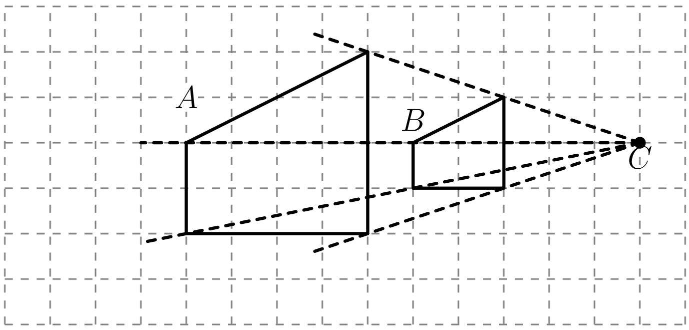
2) Dans la première figure de l'exercice 1, le rectangle a été agrandi par un rapport 2. Son aire a été multipliée par ....

3) Dans la 2ème figure de l'exercice 1, le rectangle a été agrandi par un rapport 3. Son aire a été multipliée par ....

4) Dans une homothétie, un point, son image et le centre sont ....

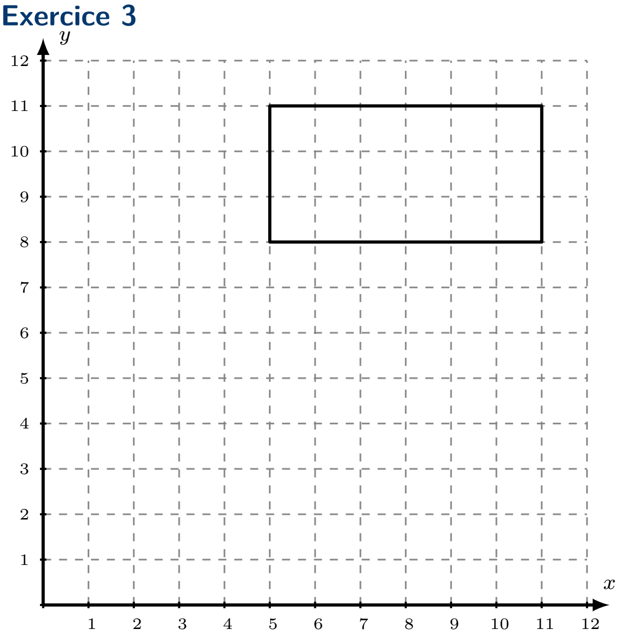
Homothéties de rapport $0 < k < 1$

Une homothétie de rapport compris entre 0 et 1 est une reduction.
La figure image est plus petite, et plus proche du centre de l'homothétie.

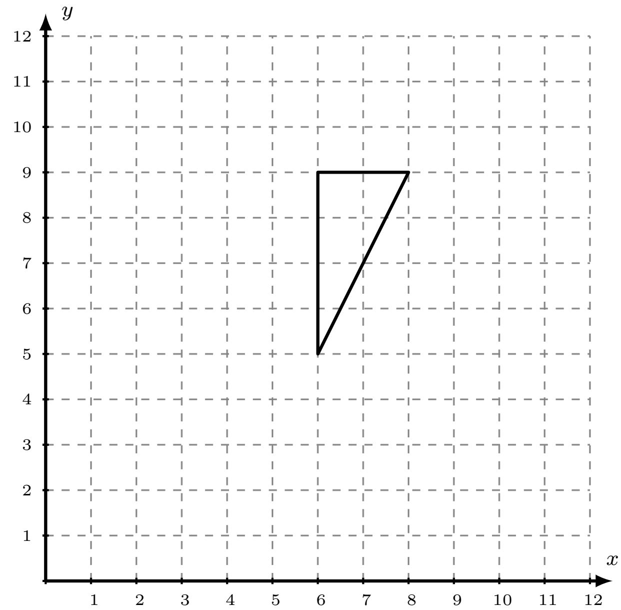


B est l'image de A par l'homothétie de centre C et de rapport 3

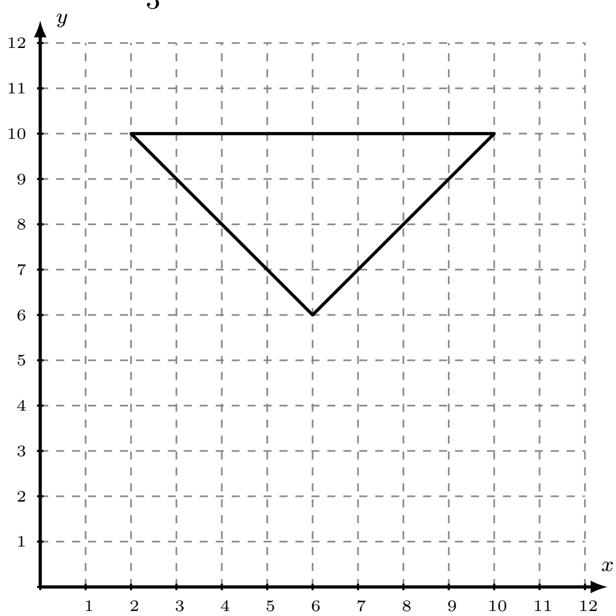
Exercice 3



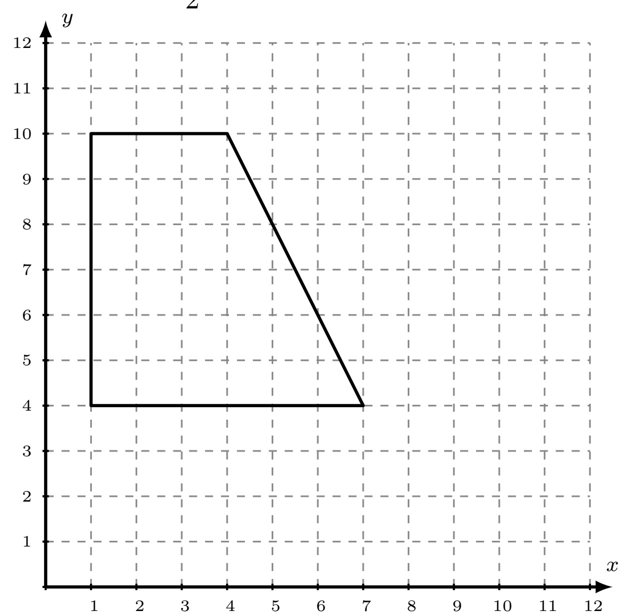
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(2;2)$ et de rapport $\dfrac{1}{3}$.



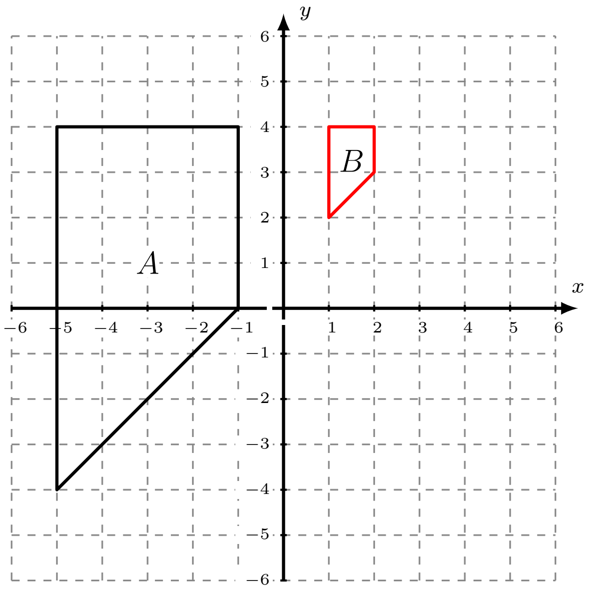
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(12;7)$ et de rapport $\dfrac{1}{2}$



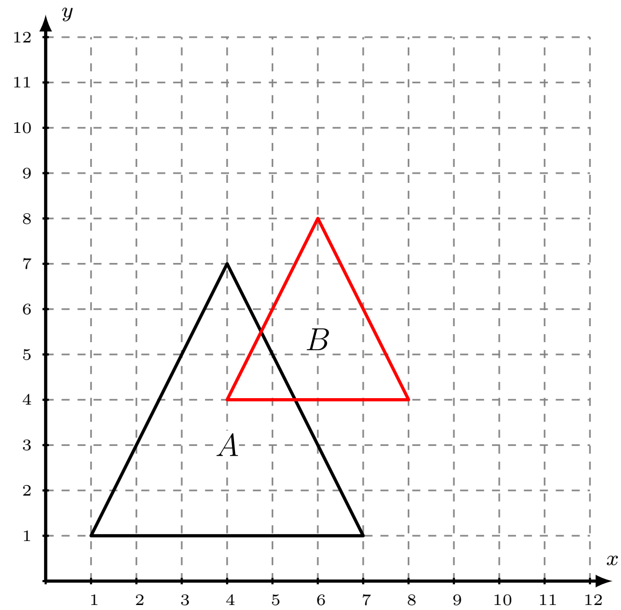
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(6;2)$ et de rapport $\dfrac{1}{4}$



Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(7;1)$ et de rapport $\dfrac{2}{3}$



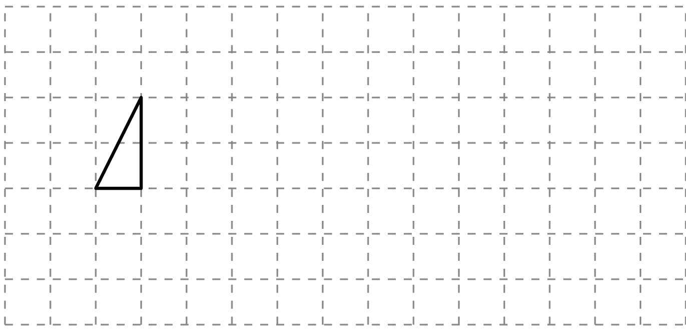
B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport ...



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport ...

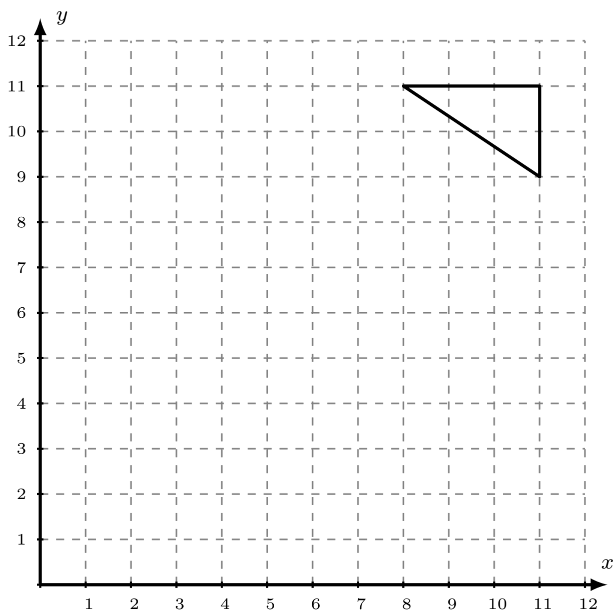
Homothéties de rapport $k < 0$

Une homothétie de rapport négatif, l'image est du **côté opposé** par rapport au centre.
La figure agrandie ou réduite est orientée comme si elle a été tournée de 180°.

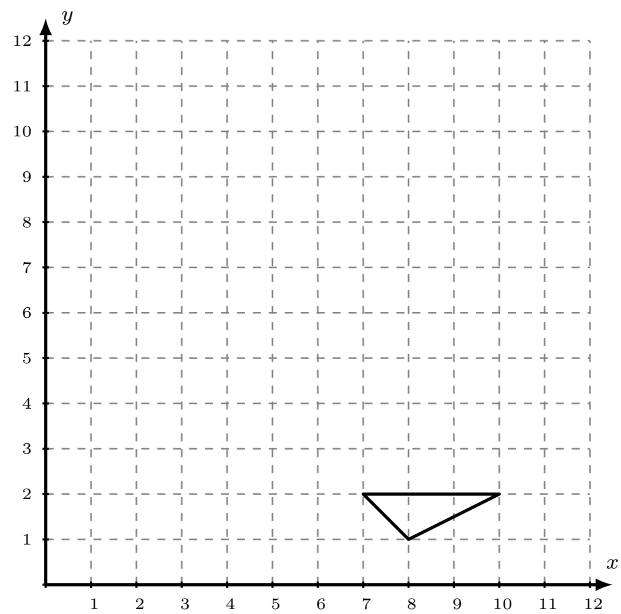


B est l'image de A par l'homothétie de centre C et de rapport -3

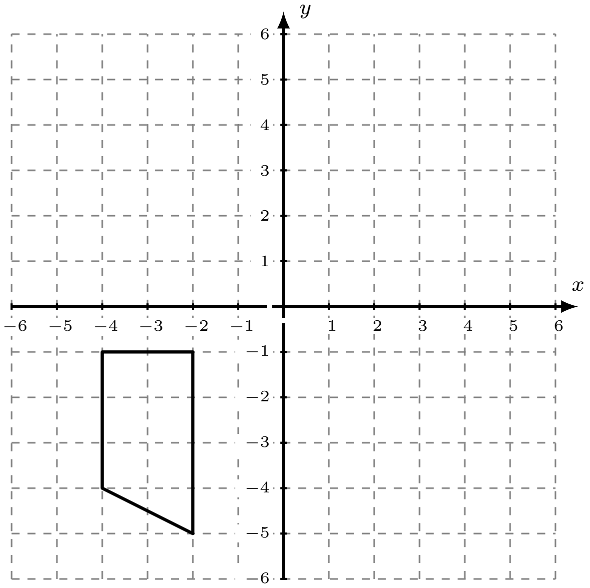
Exercice 4



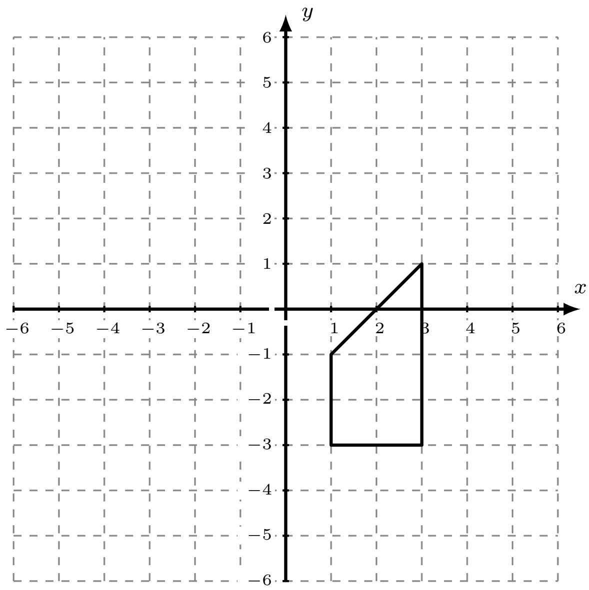
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(8;8)$ et de rapport -2



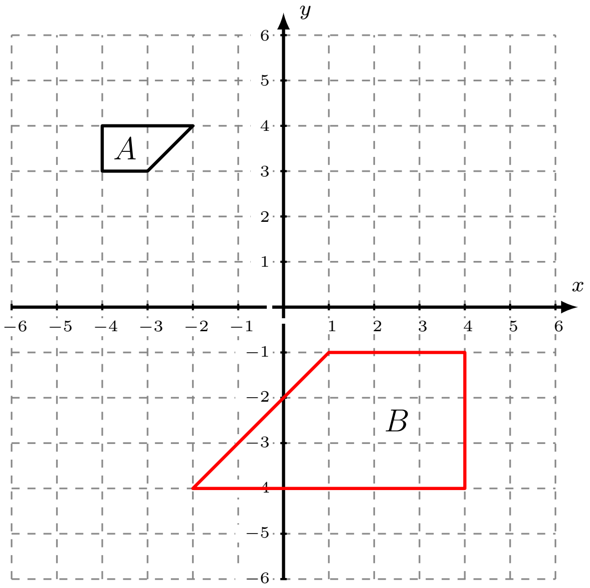
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(8;3)$ et de rapport -3



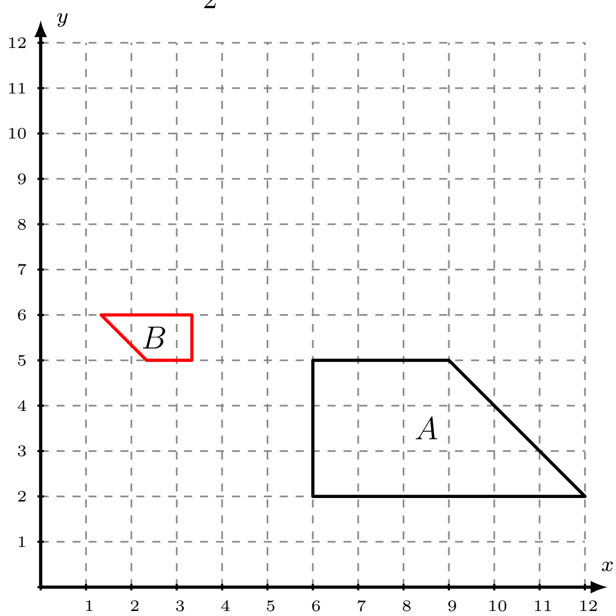
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(1;0)$ et de rapport -1



Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(-1;1)$ et de rapport $-\dfrac{1}{2}$



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport $\dots$



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport $\dots$

Exercice 5 Complétez

1) Dans une homothétie de rapport 3 les angles sont (agrandis/conservés/diminués).

2) Une homothétie de rapport $-\dfrac{1}{3}$ est (un agrandissement/une réduction)

3) Dans une homothétie de rapport -2, les longueurs sont multipliées par et les aires sont multipliées par

4) Une homothétie de rapport -1 est une ....

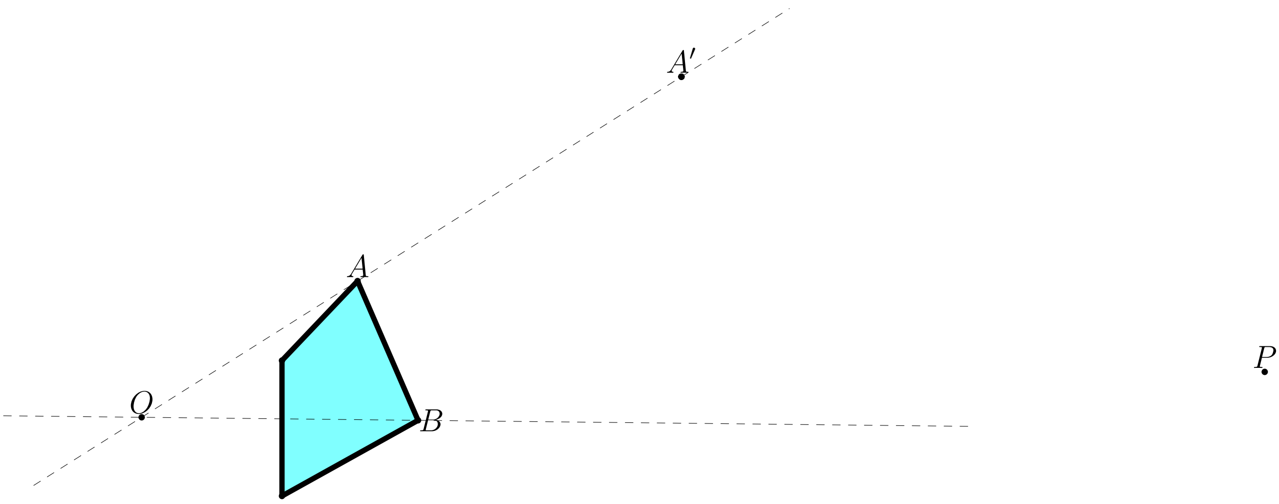
5) Dans une homothétie de rapport $\dfrac{1}{4}$, les longueurs sont divisées par $\dots$ et les aires sont divisées par $\dots$

6) Dans une homothétie de rapport $\dfrac{2}{3}$, les aires sont multipliées par : $\dfrac{2}{3}$ $\quad\dfrac{4}{3}$ $\quad\dfrac{4}{9}$

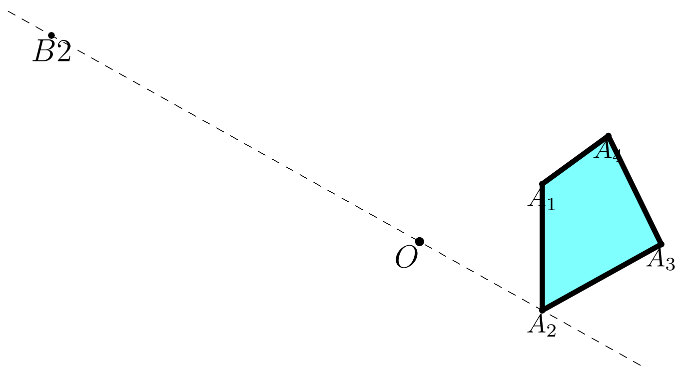
Exercice 6 Sur le dessin, A' est l'image de A par l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{5}{2}$.

a) Dessine l'image de B puis celle du quadrilatère par cette homothétie.

b) Dessine l'image de la **figure obtenue** par l'homothétie de centre P et de rapport $\frac{2}{5}$

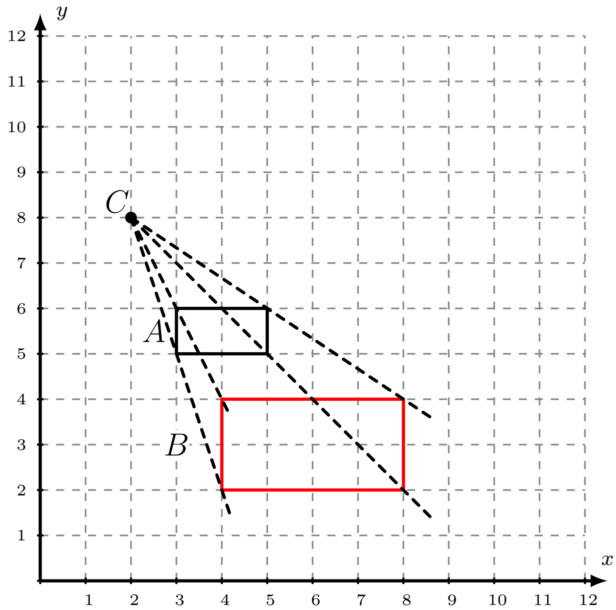


Exercice 7 Sur la figure, le point B_2 est l'image de A_2 par l'homothétie de centre O et de rapport -3. Dessine l'image de la figure bleue par les homothéties de centre O et de rapports -3.

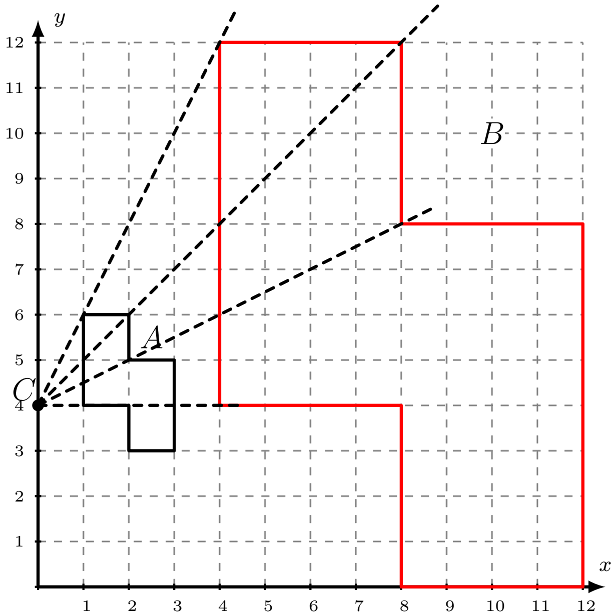


1.3.2 Corrections

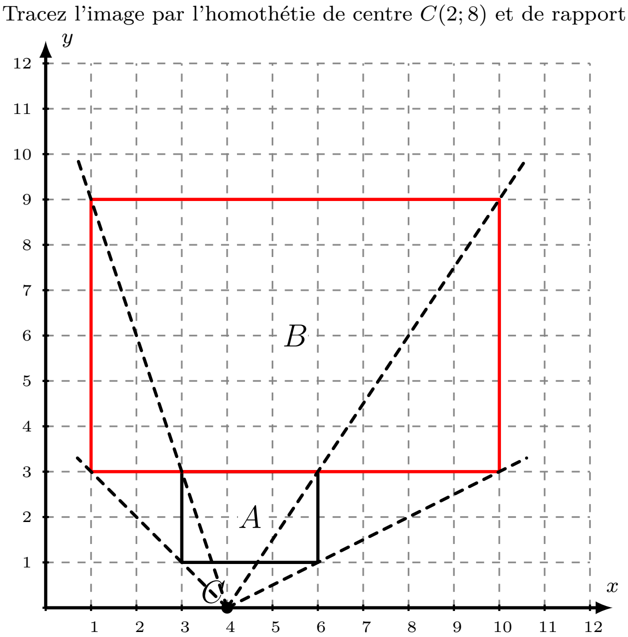
solution de l'exercice 1.



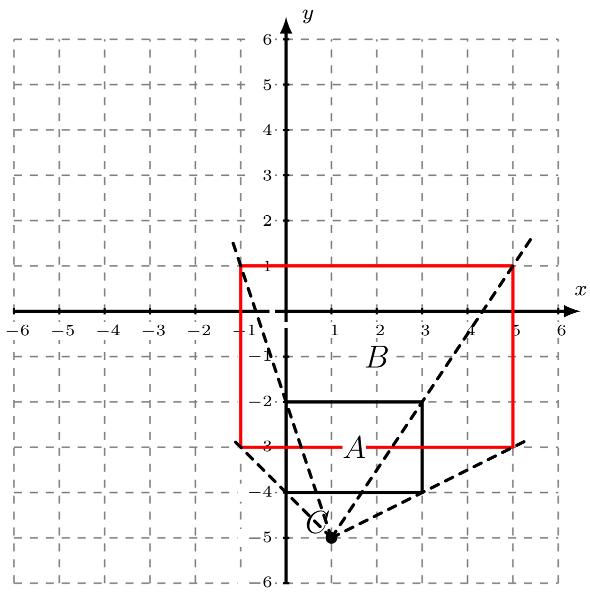
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(2;8)$ et de rapport 2



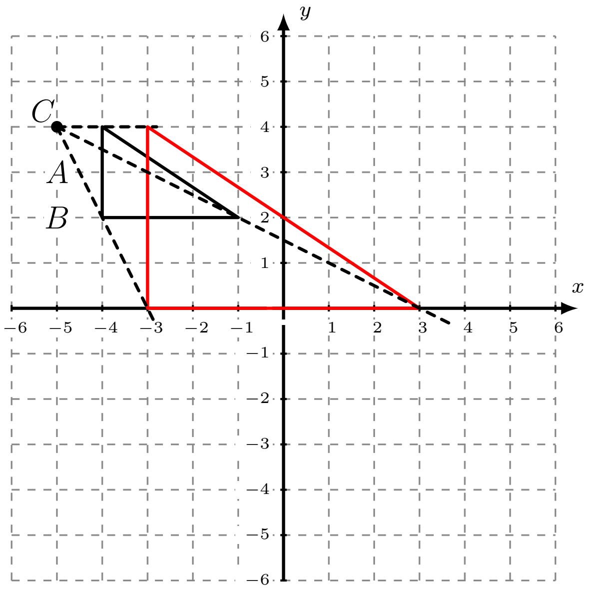
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(0;4)$ et de rapport 4



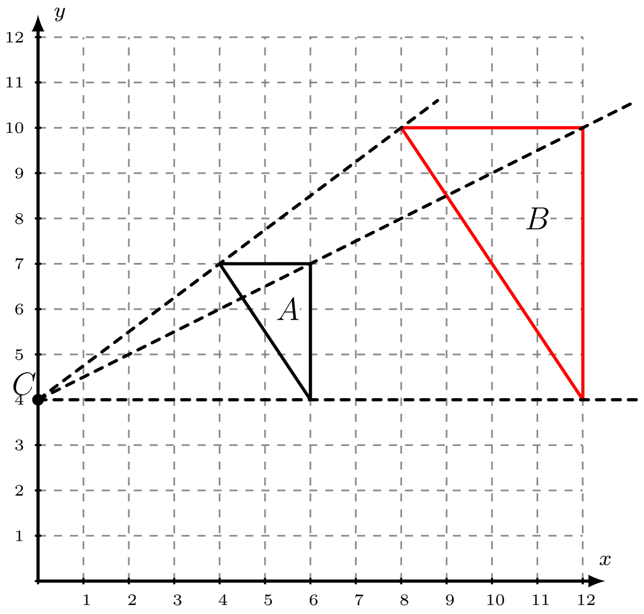
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(4;0)$ et de rapport 3



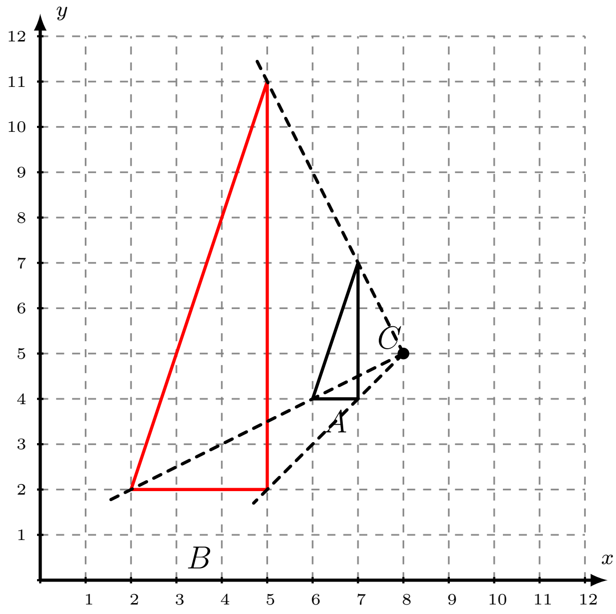
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(1;-5)$ et de rapport 2



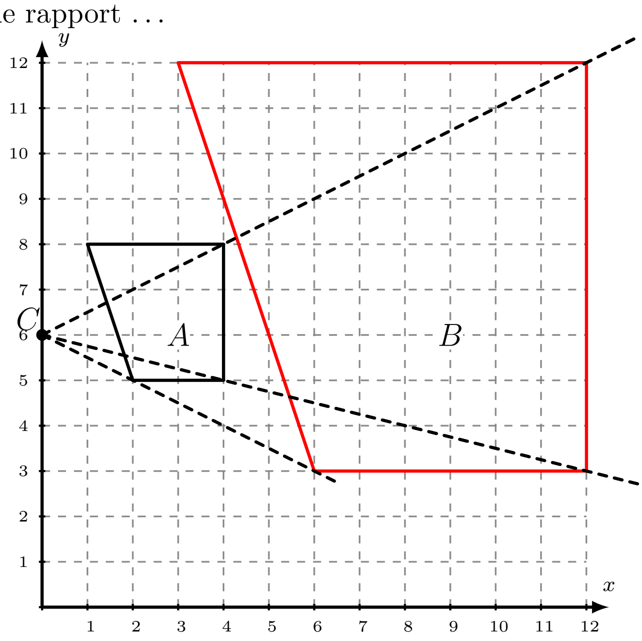
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(-5;4)$ et de rapport 2



B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport ...

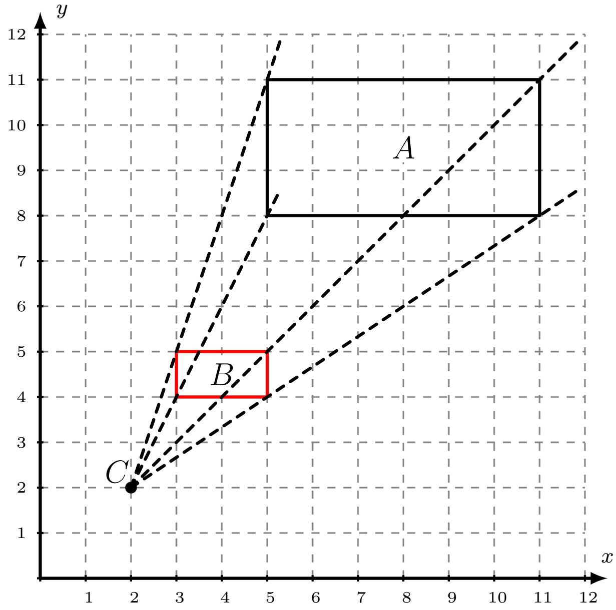


B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport ...

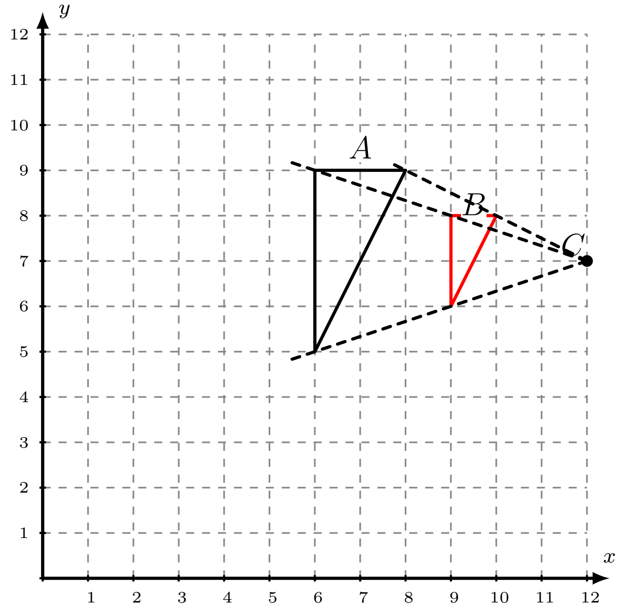


B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\dots;\dots)$ et de rapport ...

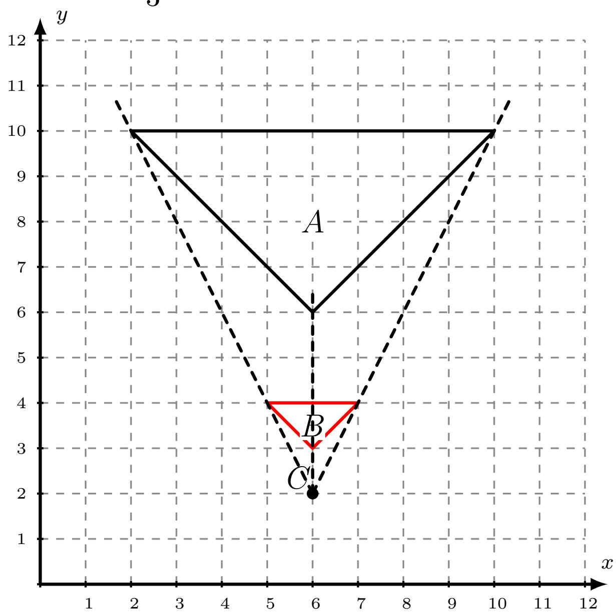
solution de [3](#).



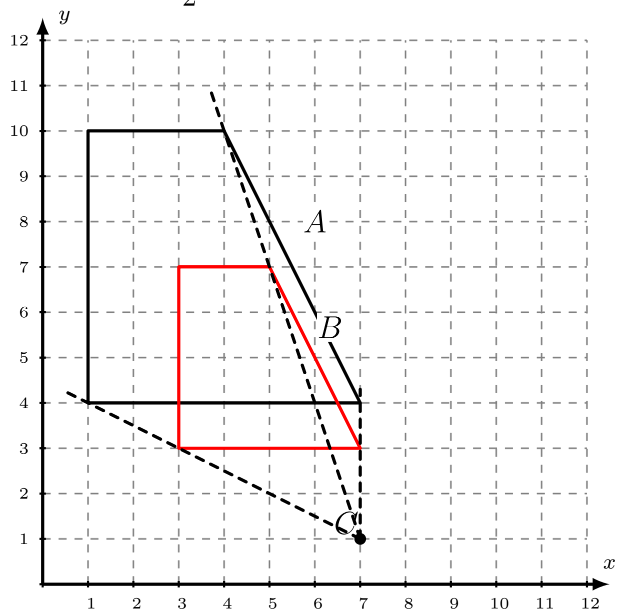
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(2;2)$ et de rapport $\frac{1}{3}$.



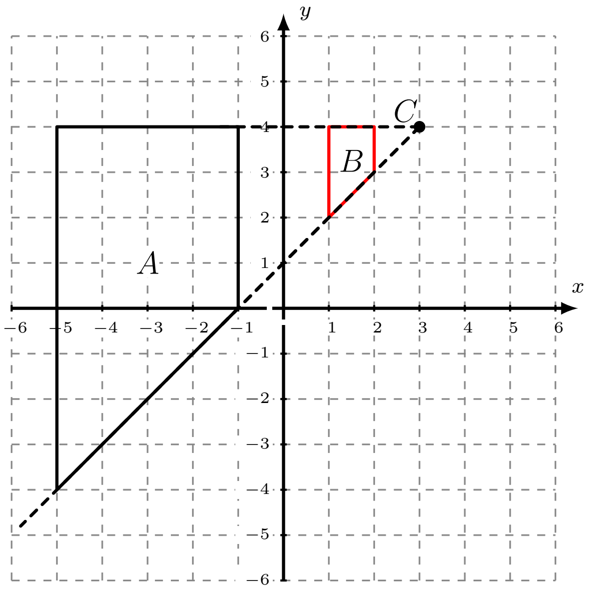
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(12;7)$ et de rapport $\frac{1}{2}$



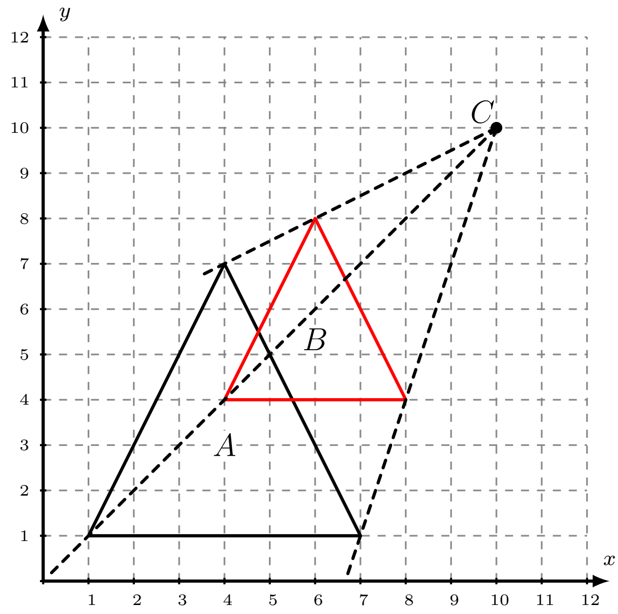
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(6;2)$ et de rapport $\frac{1}{4}$



Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(7;1)$ et de rapport $\frac{2}{3}$



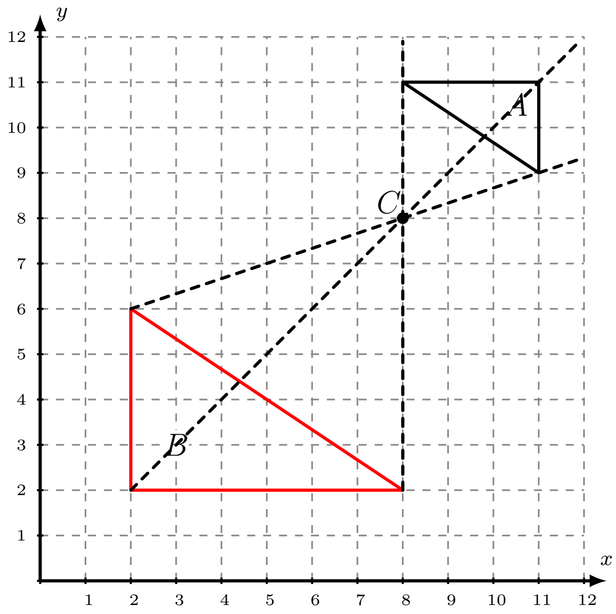
B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\ldots;\ldots)$ et de rapport ...



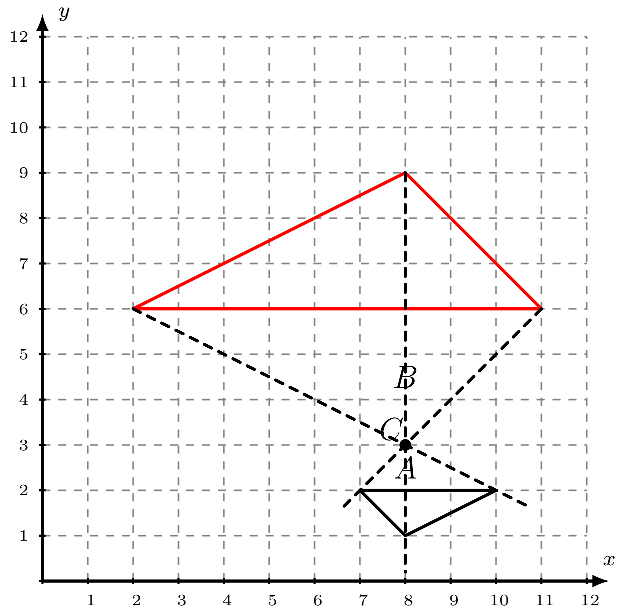
B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\ldots;\ldots)$ et de rapport ...

■

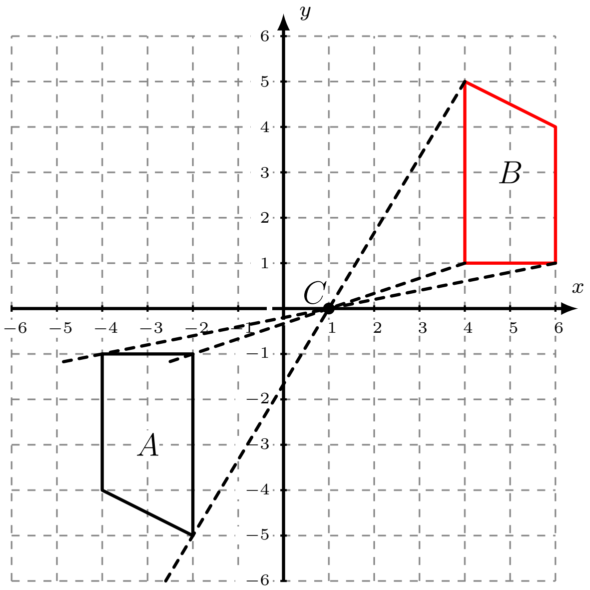
solution de 4.



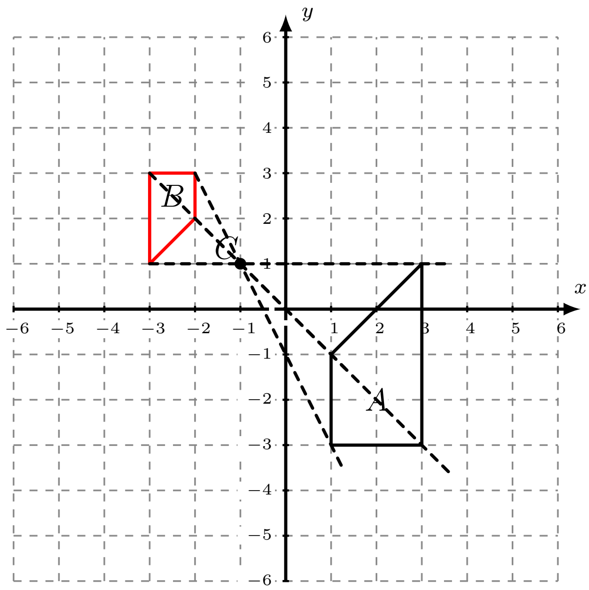
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(8;8)$ et de rapport -2



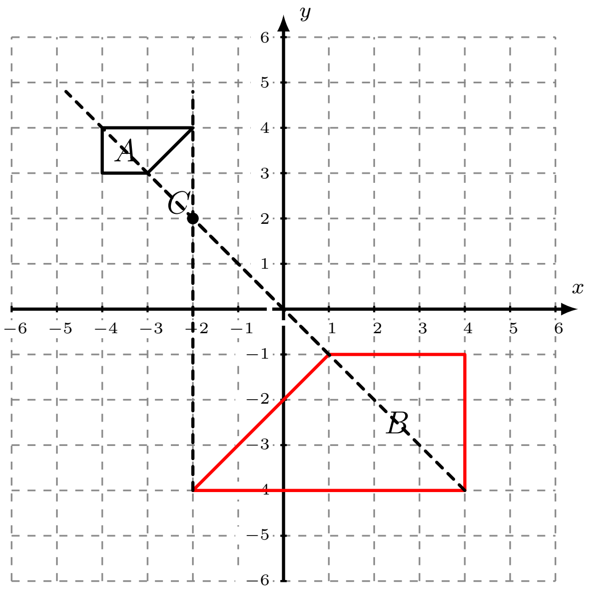
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(8;3)$ et de rapport -3



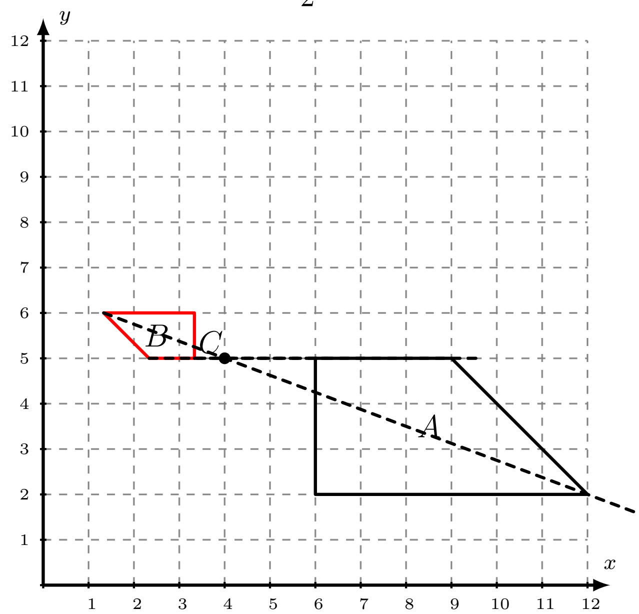
Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(1;0)$ et de rapport -1



Tracez l'image par l'homothétie de centre $C(-1;1)$ et de rapport $-\dfrac{1}{2}$



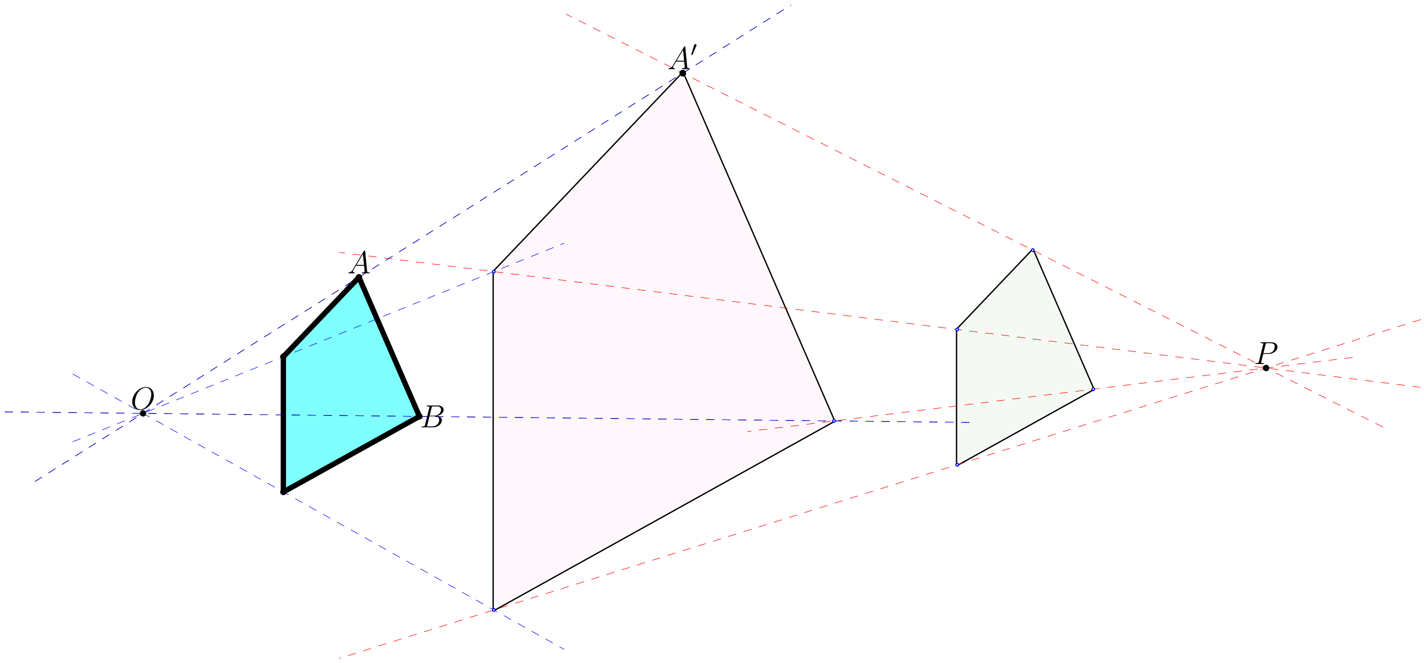
B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\ldots;\ldots)$ et de rapport $\ldots$

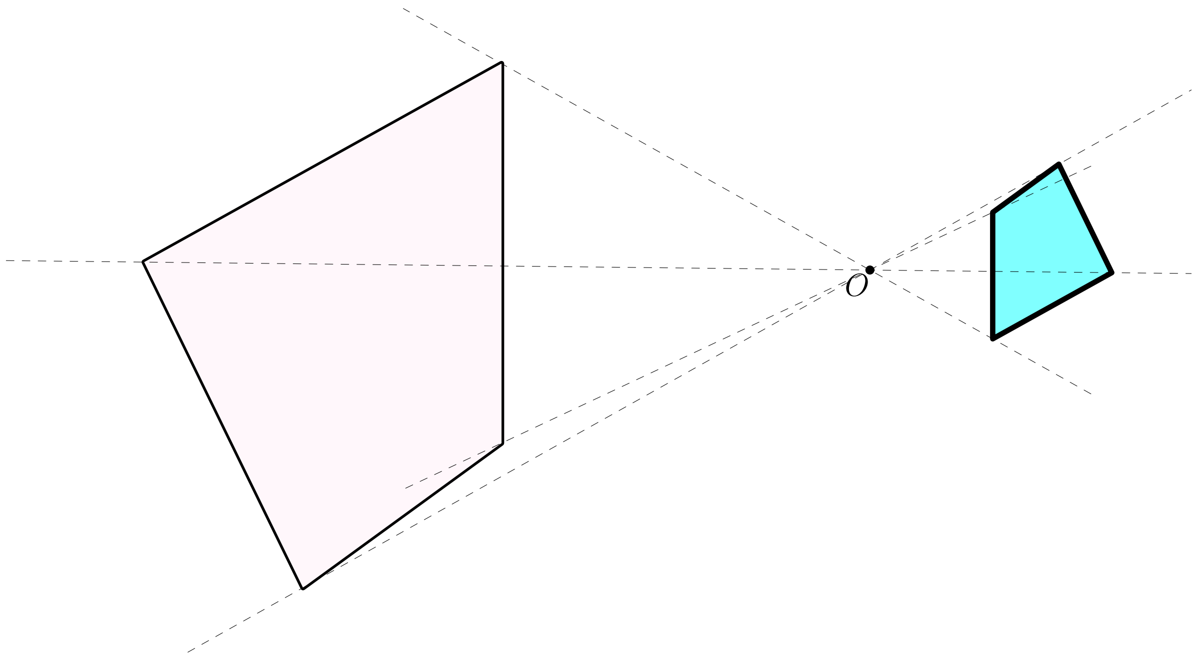


B est l'image de A par l'homothétie de centre $C(\ldots;\ldots)$ et de rapport $\ldots$

■

solution des exercices 6 et 7.





■

1.4 Figures semblables

Deux figures sont semblables si l'une est un agrandissement (ou réduction) de l'autre.
Elles ont les mêmes angles et les dimensions sont proportionnelles.
Les figures semblables ont des angles et des côtés homologues :

- Les angles homologues sont égaux deux à deux.
- Les rapports $\dfrac{\text{longueur d'un côté de la nouvelle figure}}{\text{longueur du côté homologue de l'ancienne figure}}$ sont égaux.

Définition 1.3 Le **rapport d'échelle** est le rapport des longueurs homologues entre figures semblables.
Si le rapport d'échelle est > 1 on parle de rapport d'agrandissement.
Si le rapport d'échelle est < 1, on parle de rapport de réduction.

■ **Exemple 1.2** Une carte est à l'échelle $\dfrac{1}{5000} = 1 : 5000$. Cela signifie

$$\frac{\text{distance sur la carte}}{\text{distance réelle}} = \frac{1}{5000}$$

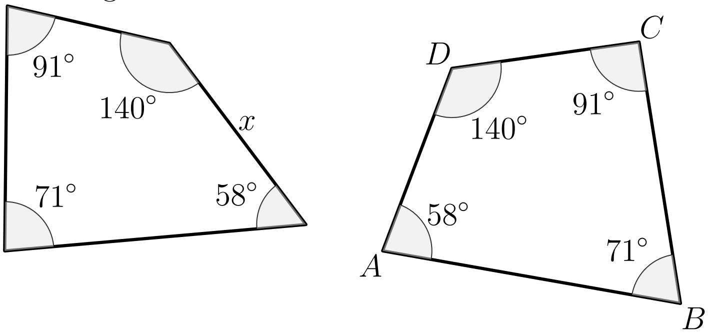
Postulat 1.3 Pour des figures avec un rapport d'échelle k :

- les longueurs (de côtés, périmètre) sont multipliées par k.
- les aires sont multipliées par k^2.
- les volumes sont multipliés par k^3

1.4.1 Exercices : figures semblables

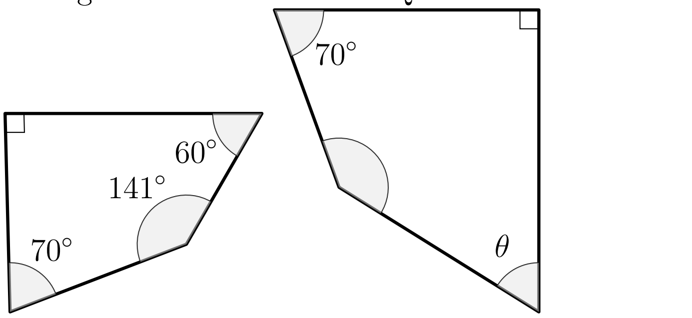
Objectif : identifier les côtés et angles homologues

Ces polygones sont semblables. Quel est le côté homologue à x ?



x est adjacent à l'angle de 140° et l'angle de 58°, donc homologue au côté $[AB]$ de la nouvelle figure.

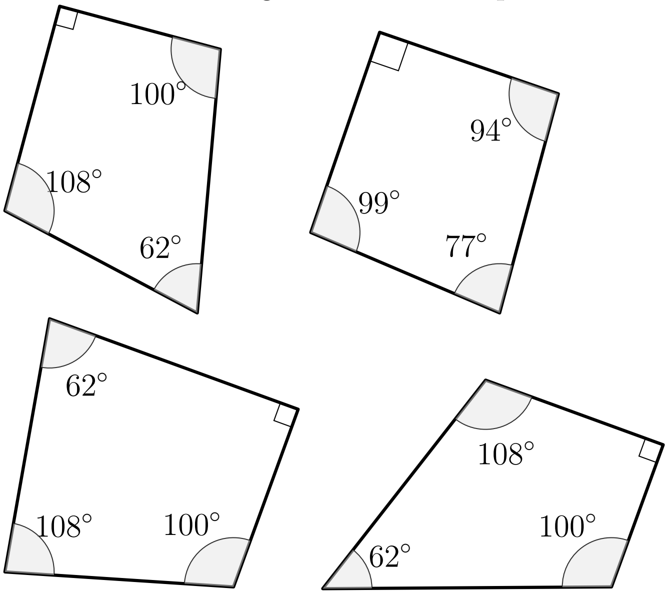
Les figures sont semblables. Que vaut θ ?



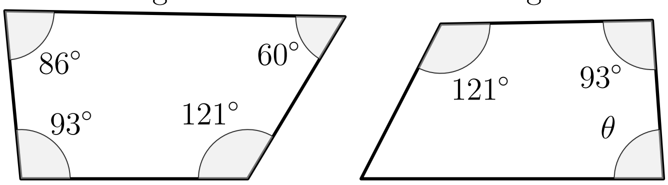
L'angle de 60° est homologue à l'angle de θ. Donc $\theta = 60°$.

Exercice 1

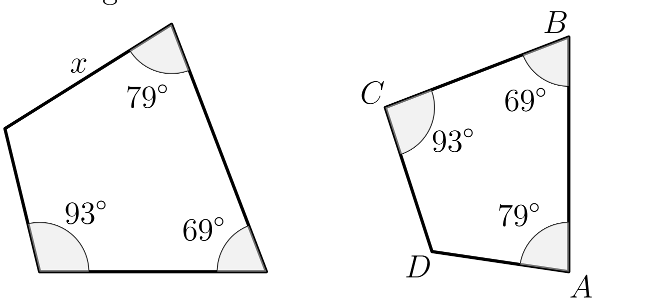
1) Trouvez les deux figures semblables parmi : ....



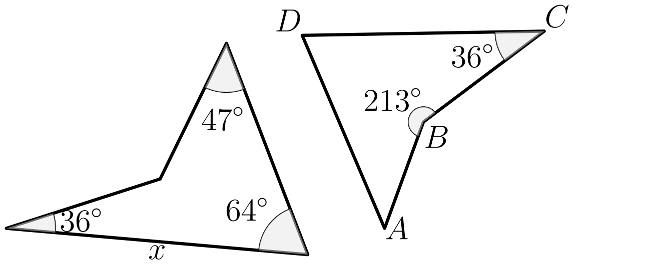
2) Les deux figures sont semblables. L'angle $\theta =$ ..



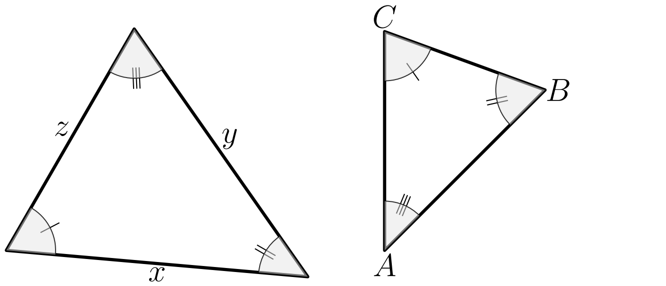
3) Les deux figures sont semblables. Quel côté est homologue à x ? ....



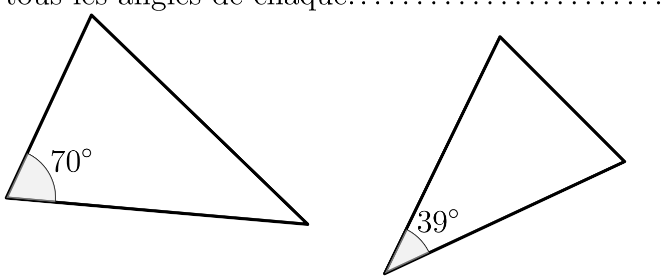
4) Les deux figures sont semblables. Quel côté est homologue à x ?



5) Les deux triangles sont semblables. Déterminez le côté homologue à x: ...... y: ...... z: ......



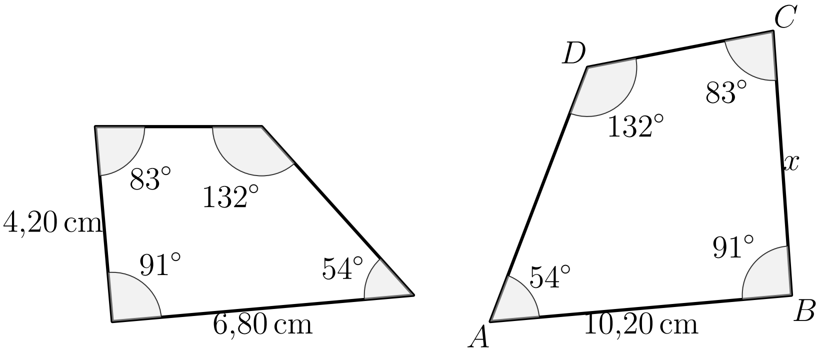
6) Les deux triangles sont semblables. Déterminez tous les angles de chaque.......................



7) Donner un contre-exemple à l'affirmation « deux triangles isocèles sont semblables ».

Objectif : calculer des longueurs manquantes

■ **Exemple 1.4**
Ces quadrilatères sont semblables. Trouvez x.

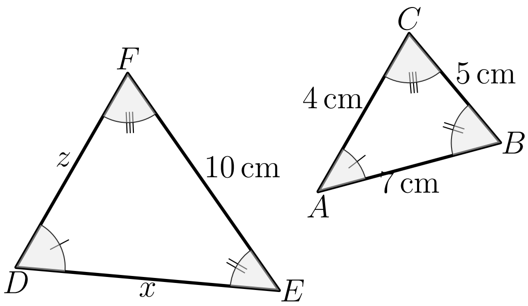


x est adjacent aux angles de 91° et 83°, il est homologue au côté de longueur 4,20 cm.
AB est homologue au côté de longueur 10,20 cm.
On peut écrire :

$$\frac{10.2}{6.8} = \frac{x}{4.2} = \text{rapport d'échelle}$$

L'échelle est 1.5 et $x = \frac{10.2 \times 4.2}{6.8} = 1.5 \times 4.2 = 6.3$.

Exercice 2 Complétez.



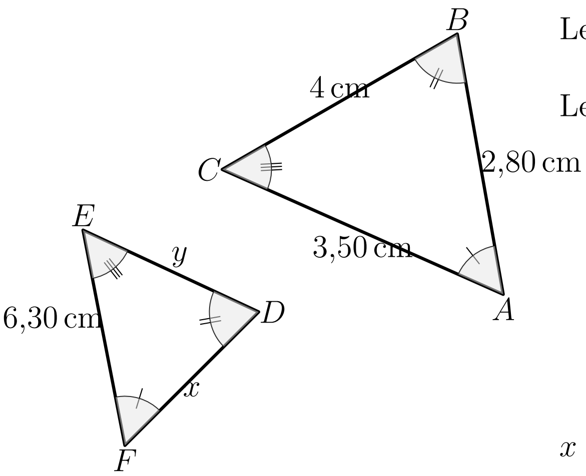
Les triangles sont semblables.

Les longueurs des côtés sont ....

$$\frac{\square}{AB} = \frac{\square}{BC} = \frac{\square}{AC} = k$$

$$\frac{\square}{7} = \frac{\square}{5} = \frac{\square}{4} = \square$$

$x =$ .... $y =$ ....



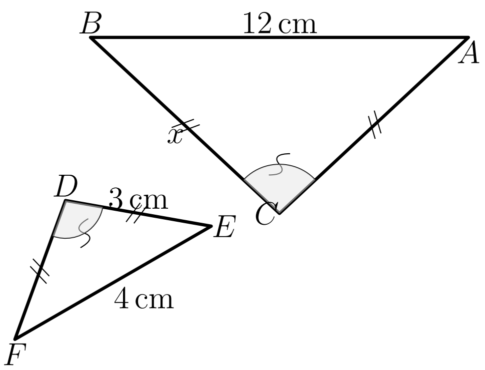
Les triangles sont semblables.

Les longueurs des côtés sont ....

$$\frac{\square}{AB} = \frac{\square}{BC} = \frac{\square}{AC} = k$$

$$\frac{\square}{2.8} = \frac{\square}{4} = \frac{\square}{3.5} = \square$$

$x =$ .... $y =$ ....



Les triangles sont semblables.

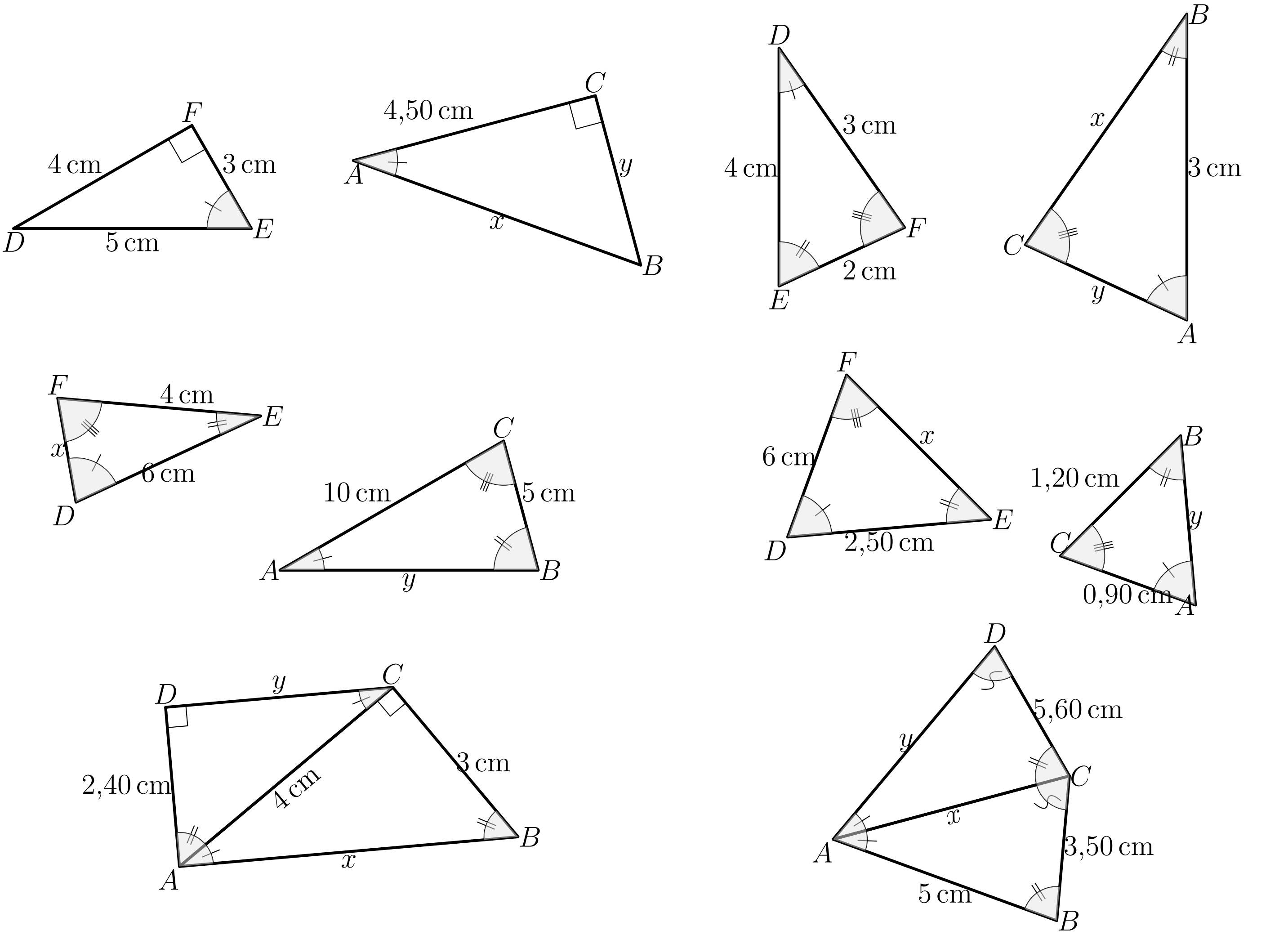
Les longueurs des côtés sont ....

$$\frac{\square}{AB} = \frac{\square}{BC} = \frac{\square}{AC} = k$$

$$\frac{\square}{2.8} = \frac{\square}{4} = \frac{\square}{3.5} = \square$$

$x =$ .... $y =$ ....

Exercice 3 Trouvez les longueurs manquantes. Détaillez les étapes.



Objectif : calculer avec des rapports de longueurs et d'aires

Exercice 4 — echelles et cartes. Complétez

1) On représente le plan d'une chambre de largeur 380 cm et longueur 450 cm à l'échelle $\frac{1}{50}$.

La largeur de chambre sur le plan est .... = ... cm. Sa longueur est ....

2) Sur carte à l'échelle $\frac{1}{5000}$ on représente une distance réelle de 13 km.

La distance sur la carte est ....=....................................... cm

3) Sur carte à l'échelle $\frac{1}{5000000}$ on représente une distance réelle de 6,40 cm.

La distance réelle est ....=.. km

4) 3 cm sur une carte représente 15 km. La carte est à l'echelle $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{1}{\boxed{}}$.

5) 12 m sont représenté sur un plan par 15 cm. Le plan est à l'echelle $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{1}{\boxed{}}$.

Exercice 5 — agrandissement ou réduction. Complétez

1) La figure A a pour périmètre 8 cm et aire 4,70 cm^2. La figure B est une réduction A de rapport 0,6.

   Le périmètre de B est . . . . . . × . . . . . . = ... L'aire de B est . . . . . . × . . . . . . = ...

2) La figure A a pour périmètre 15 cm et aire 9,30 cm^2. Figure B est un agrandissement de A de rapport 3.

   Le périmètre de B est . . . . . . × . . . . . . = ... L'aire de B est . . . . . . × . . . . . . = ...

3) Le triangle B est un agrandissement de A de rapport 4,7. L'aire de B est 79,52 cm.

   L'aire de A = ...

4) Le disque B est une réduction de A de rapport 0,3. L'aire de B est 0,77 cm^2.

   L'aire de A est . . . .

5) Les carrés A et B sont de côtés 5 cm et 3 cm. B est . . . . de A de rapport . . . . . .

6) Les triangles équilatéraux A et B sont de côtés 12 cm et 24 cm.

   B est . . . . de A de rapport . . . . L'aire de B est égale à . . . . celle de A.

7) Les figures A et B sont semblables. A est d'aire 112,70 cm^2. B est d'aire 11 270 cm^2

   B est . . . . de la figure A de rapport . . . .

8) Les figures A et B sont semblables. A est d'aire 37 454,40 cm^2. B est d'aire 462,40 cm^2

   B est . . . . de la figure A de rapport . . . .

9) Les figures A et B sont semblables. A est d'aire 23 346 cm^2. B est d'aire 648,50 cm^2

   B est . . . . de la figure A de rapport . . . .

10) Les figures A et B sont semblables. L'aire de B est le double de celle de A. Le rapport d'agrandissement

    est . . . .

11) Le rectangle B d'aire 43,32 cm^2 est semblable au rectangle A de côtés 6 cm et 2 cm. B est un agrandissement de A de rapport . . . .

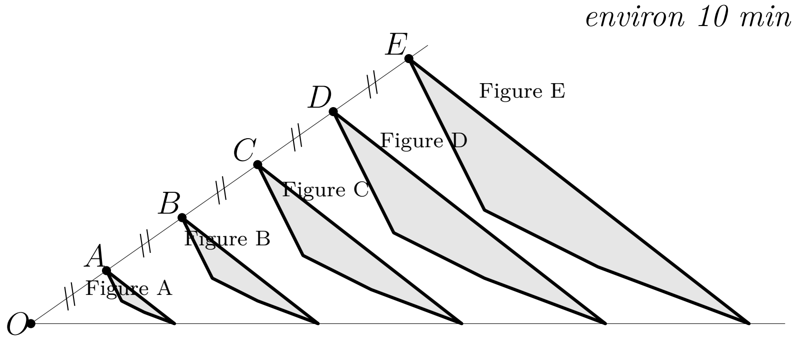
Exercice 6 — vu au Brevet.

Mon rectangle est semblable à un rectangle de côtés 3cm et 2cm. Sont aire est 37,50 cm^2. Quel est son périmètre ?

1.5 Exercices : bilan

Exercice 1 — Brevet 2018. *environ 10 min*

Avec un logiciel de géométrie dynamique, on a construit la figure A. En appliquant à la figure A des homothéties de centre O et de rapports différents, on a ensuite obtenu les autres figures.

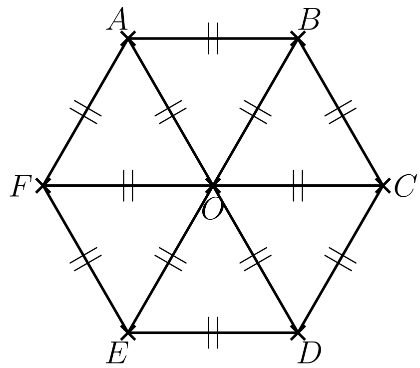


1) Quel est le rapport de l'homothétie de centre O qui permet d'obtenir la figure C à partir de A ? .....
2) On applique l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{3}{5}$ à la figure E. Quelle figure obtient-on ? ....
3) Quelle figure a une aire quatre fois plus grande que celle de la figure A ? Justifier.

....

Exercice 2 — Brevet. *Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue* *environ 10 min*

On considère l'hexagone ABCDEF de centre O représenté ci-contre.

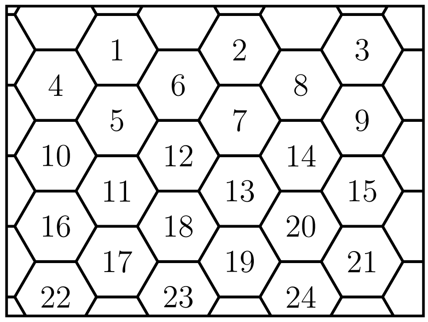


1) Parmi les propositions suivantes, recopier celle qui correspond à l'image du quadrilatère CDEO par la symétrie de centre O.

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
FABO	ABCO	FODE

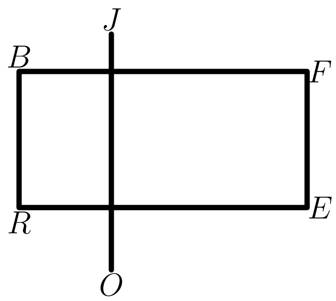
2) L'image du segment [AO] par la symétrie d'axe (CF) est ....
3) On considère la rotation de centre O qui transforme le triangle OAB en le triangle OCD.
   L'image du triangle BOC par cette rotation est ....

La figure ci-contre représente un pavage dont le motif de base a la même forme que l'hexagone ci-dessus. On a numéroté certains de ces hexagones.



4) L'image de l'hexagone 14 par la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12 est ....

Exercice 3 Le rectangle $JOLI$ est l'image de $BREF$ par l'homothétie de centre C. Le dessin ci-dessous est incomplet.

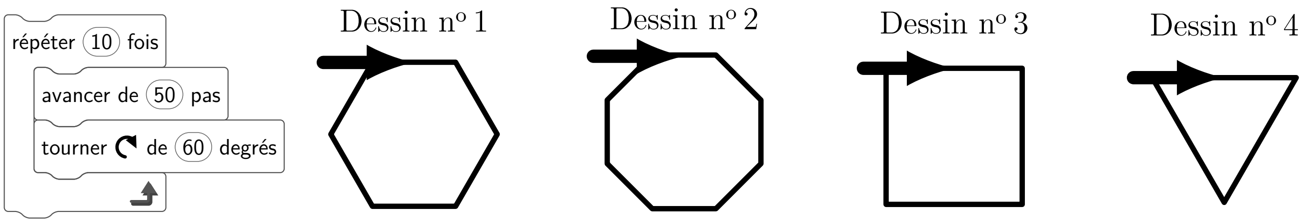


a) Placer le centre C de l'homothétie et traçer le reste du rectangle $JOLI$.
b) L'aire du rectangle $JOLI$ est le triple de celle du rectangle $BREF$. Le rapport de cette homothétie est

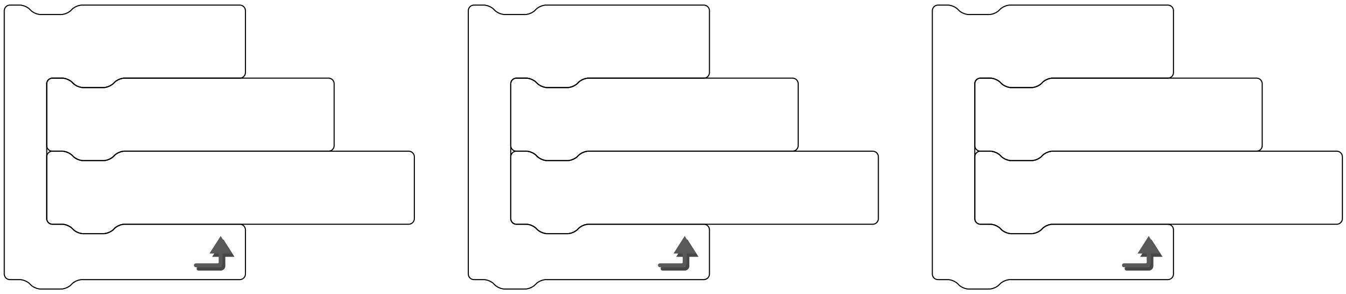
Exercice 4 — `Scratch`.

Dans les figures de cet exercice la flèche indique la position et l'orientation du lutin au départ.

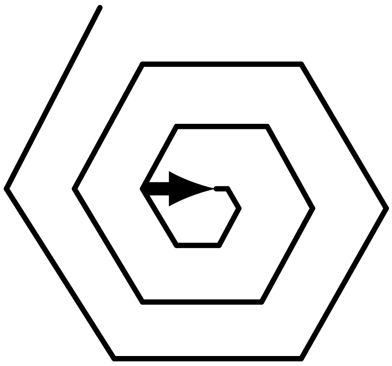
1) Indiquer le numéro du dessin correspondant au script ci-dessous.

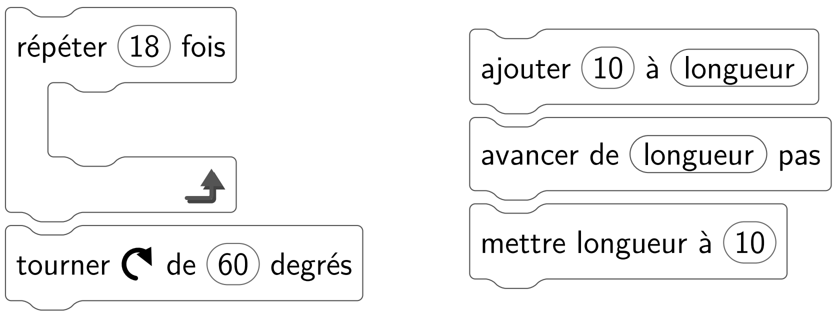


2) Compléter les scripts ci-dessous pour créer les autres dessins de la question précédente.



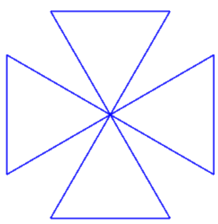
3) Pour ce script on a créé la variable longueur. En ordonnant les instructions proposées, donner le script permettant de réaliser la figure ci-dessous.

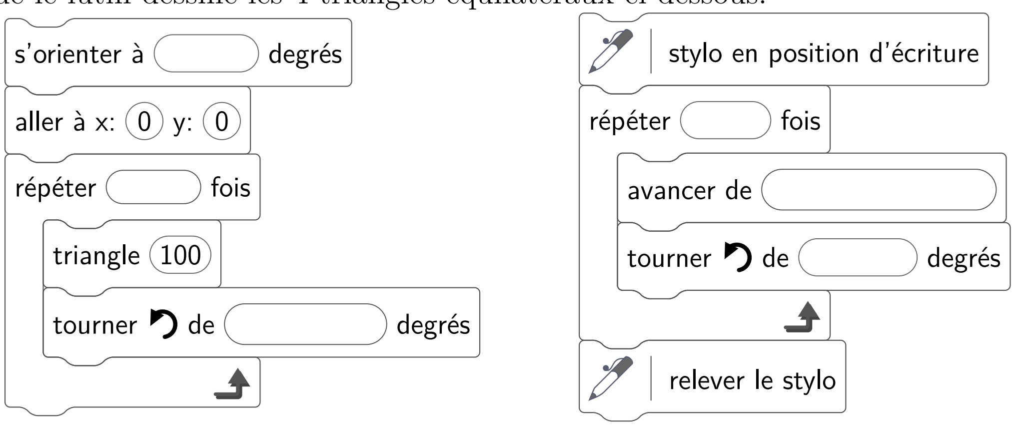




Exercice 5 — `Scratch`.

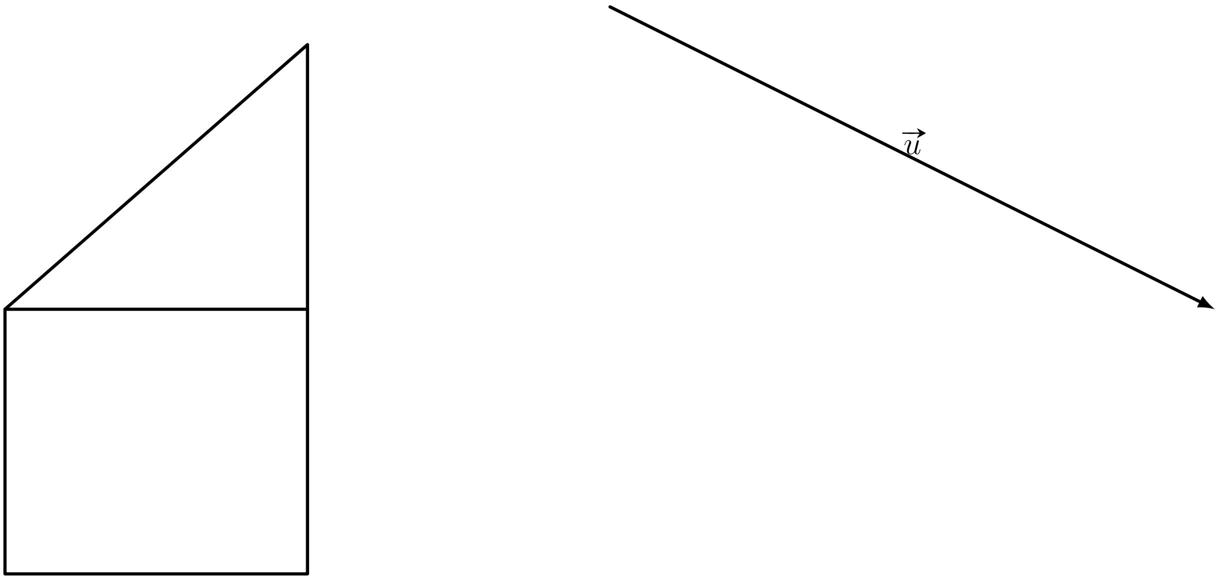
Compléter les scripts pour que le lutin dessine les 4 triangles équilatéraux ci-dessous.



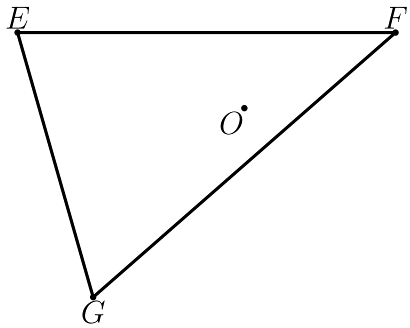


1.6 DM : tracés

Exercice 1 — animation. Construis l'image de la figure ci-dessous par la translation de vecteur $\vec{u}$.



Exercice 2 — Une rosace simple. Dessiner l'image du triangle EFG par la rotation de centre O et d'angle 90°, sens anti-horaire, puis celle de sens horaire. Dessine enfin l'image du triangle EFG par la symétrie de centre O.
Colorie la figure de différentes couleurs en préservant la symétrie par rotation.



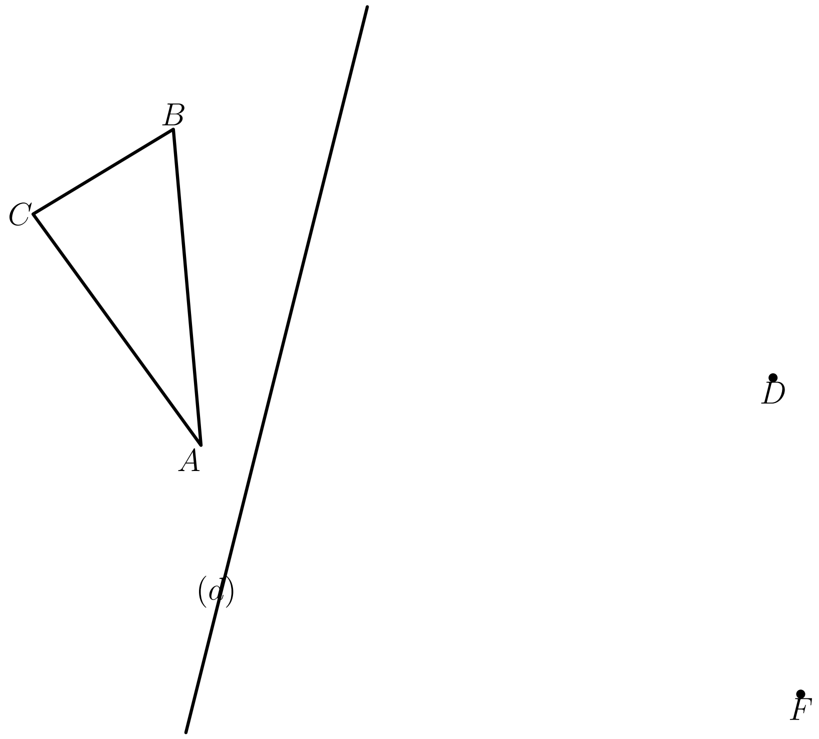
Exercice 3 Construire :

a) $A_1B_1C_1$ le triangle symétrique de ABC par rapport à la droite (d).

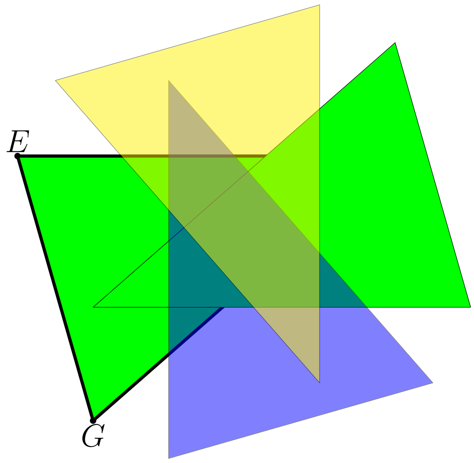
b) $A_2B_2C_2$ le triangle symétrique de $A_1B_1C_1$ par rapport au point D.

c) $A_3B_3C_3$ le triangle translaté de $A_2B_2C_2$ par la translation qui transforme D en F.

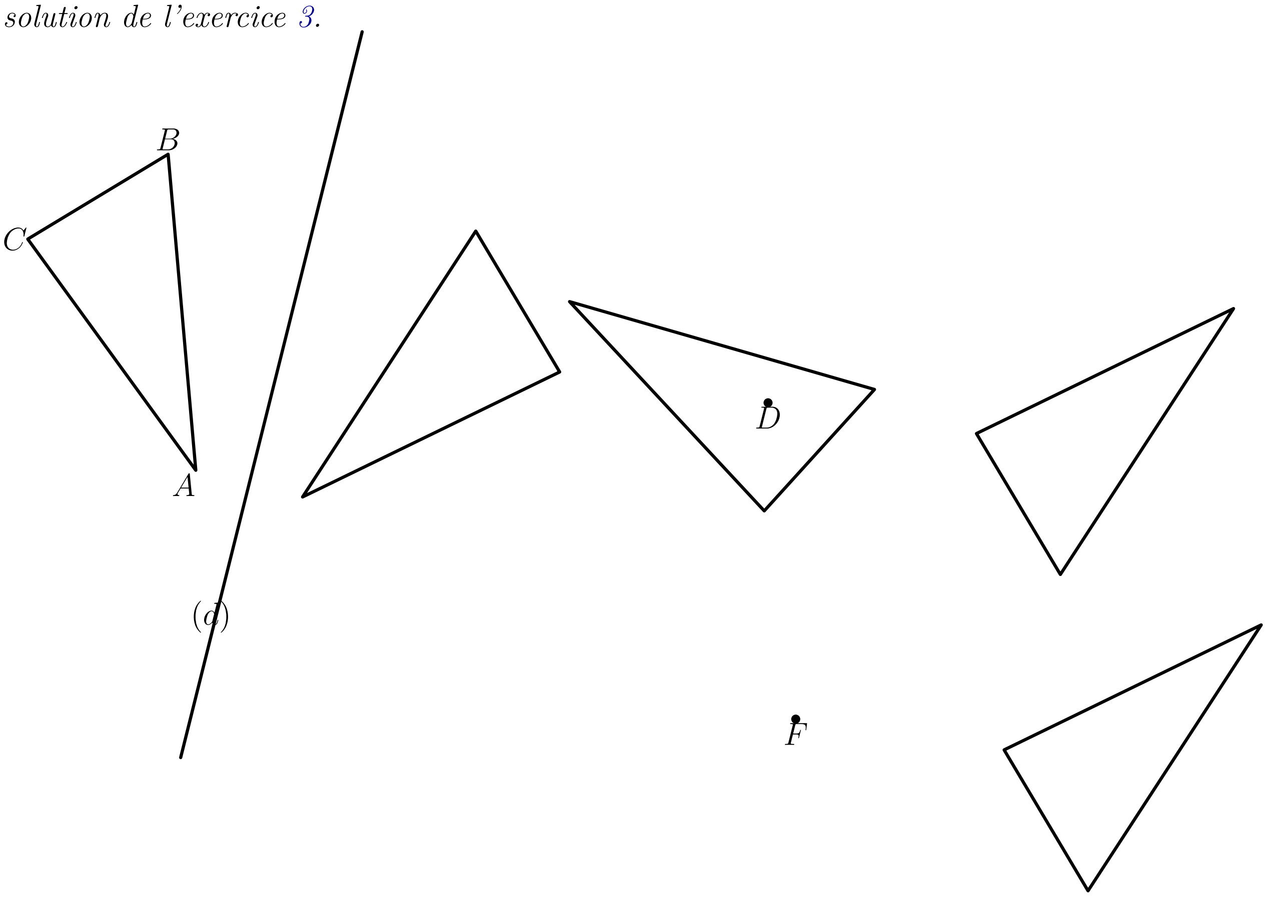
d) $A_4B_4C_4$ le triangle obtenu par la rotation de $A_3B_3C_3$ de centre F et d'angle 107° dans le sens des aiguilles d'une montre.



solution de l'exercice 2. Dessiner l'image du triangle EFG par la rotation de centre O et d'angle 90°, sens anti-horaire, puis celle de sens horaire. Dessine enfin l'image du triangle EFG par la symétrie de centre O. Colorie la figure de différentes couleurs en préservant la symétrie par rotation. Tu viens de dessiner une rosace ! ■



solution de l'exercice 3.



■