Exercices d'entraînement – Corrigés

A vous de jouer !

AVDJ 1.

1) Dans la fraction $\dfrac{43}{57}$, le **numérateur** est 43 et le **dénominateur** est 57.

2) $1=\dfrac{37}{37}$ $\qquad$ $56=\dfrac{56}{1}$

AVDJ 2.

$$\frac{42}{47}<1 \quad ; \quad \frac{44}{43}>1 \quad ; \quad \frac{42}{42}=1 \quad ; \quad \frac{42}{41}>1$$

AVDJ 3.

La **proportion** de dames dans un jeu de 32 cartes est donc de $\dfrac{4}{32}$.

La **proportion** de **carreaux** dans un jeu de 32 cartes est donc de $\dfrac{8}{32}$.

AVDJ 4.

$$\frac{45}{7} \quad ; \quad \boxed{\frac{37}{125}} \quad ; \quad \boxed{\frac{91}{13}} \quad ; \quad \frac{58}{12} \quad ; \quad \boxed{\frac{49}{40}} \quad ; \quad \frac{8}{72}$$

AVDJ 5.

- $\dfrac{45}{7}\approx 6,429$ (valeur **approchée par excès**)
- $\dfrac{47}{8}=5,875$ (valeur **exacte**)
- $\dfrac{49}{9}\approx 5,444$ (valeur **approchée par défaut**)

AVDJ 6.

✓ Troncature au dixième : on garde **1** chiffre après la virgule → $\dfrac{37}{17}\approx 2,1$

✓ Troncature au centième : on garde **2** chiffres après la virgule → $\dfrac{37}{17}\approx 2,17$

✓ Valeur arrondie au dixième : le chiffre des centièmes est **7** → $\dfrac{37}{17}\approx 2,2$

✓ Valeur arrondie au centième : le chiffre des **millièmes** est **6** → $\dfrac{37}{17}\approx 2,18$

AVDJ 7.

$\frac{3}{5}=\frac{3\times5}{5\times5}=\frac{15}{25}$ $\frac{17}{4}=\frac{17\times2}{4\times2}=\frac{34}{8}$ $\frac{7}{10}=\frac{7\times9}{10\times9}=\frac{63}{90}$

$\frac{33}{12}=\frac{33:3}{12:3}=\frac{11}{4}$ $\frac{64}{48}=\frac{64:8}{48:8}=\frac{8}{6}$ $\frac{40}{16}=\frac{40:2}{16:2}=\frac{20}{8}$

AVDJ 8.

✓ $\frac{44}{66}=\frac{2}{3}$ car $44\times3=66\times2=132$

✓ $\frac{56}{125}\neq\frac{11}{25}$ car $56\times25=1400$ et $125\times11=1375$.

AVDJ 9.

✓ $\frac{144}{60}=\frac{144:6}{60:6}=\frac{24}{10}=\frac{24:2}{10:2}=\frac{12}{5}$ $\frac{12}{5}$ est irréductible.

✓ $\frac{24}{20}=\frac{\cancel{4}\times6}{\cancel{4}\times5}=\frac{6}{5}$ $\frac{6}{5}$ est irréductible.

✓ $\frac{15}{3}$ est égal à la fraction irréductible $\frac{5}{1}$, qui vaut **5**.

AVDJ 10.

1) $\frac{21}{15}$ n'est pas **irréductible** car **21** et **15** sont divisibles par **3**. $\frac{21}{15}=\frac{21:3}{15:3}=\frac{7}{5}$

2) $\frac{117}{585}$ n'est pas **irréductible** car **117** et **585** sont divisibles par **9**. $\frac{117}{585}=\frac{117:9}{585:9}=\frac{13}{65}$

AVDJ 11.

✓ $\frac{6}{37}>\frac{4}{37}$ car les deux fractions ont le même **dénominateur** et : 6>4.

✓ $\frac{6}{37}>\frac{6}{39}$ car les deux fractions ont le même **numérateur** et : **37<39**.

AVDJ 12.

✓ $\frac{34}{33}>\frac{42}{43}$ car $\frac{34}{33}>1$ et $\frac{42}{43}<1$.

✓ $\frac{7}{10}>\frac{3}{5}$ car $\frac{3}{5}=\frac{6}{10}$ et $7>6$.

AVDJ 13.

$\frac{6}{37}+\frac{4}{37}=\frac{6+4}{37}=\frac{10}{37}$; $\frac{25}{49}-\frac{12}{49}=\frac{25-12}{49}=\frac{13}{49}$

AVDJ 14.

$$\frac{5}{12}+\frac{7}{6}=\frac{5}{12}+\frac{7\times 2}{6\times 2}=\frac{5}{12}+\frac{14}{12}=\frac{5+14}{12}=\frac{19}{12}$$

$$\frac{3}{20}-\frac{2}{15}=\frac{3\times 3}{20\times 3}-\frac{2\times 4}{15\times 4}=\frac{9}{60}-\frac{8}{60}=\frac{9-8}{60}=\frac{1}{60}$$

$$9-\frac{2}{3}=\frac{9\times 3}{3}-\frac{2}{3}=\frac{27}{3}-\frac{2}{3}=\frac{27-2}{3}=\frac{25}{3}$$

AVDJ 15.

Prendre les $\frac{3}{5}$ de 8 revient à calculer $\frac{3}{5}\times 8$.

Prendre les $\frac{7}{8}$ de $\frac{2}{5}$ revient à calculer $\frac{7}{8}\times\frac{2}{5}$.

Prendre le quart de 47 revient à calculer $\frac{1}{4}\times 47$.

Prendre les deux tiers de 17 revient à calculer $\frac{2}{3}\times 17$.

AVDJ 16.

$$\frac{4}{3}\times\frac{2}{7}=\frac{4\times 2}{3\times 7}=\frac{8}{21}\qquad \frac{5}{27}\times\frac{1}{3}=\frac{5}{27\times 3}=\frac{5}{81}$$

AVDJ 17.

$$\frac{2}{7}\times\frac{14}{3}=\frac{2\times 14}{7\times 3}=\frac{2\times 2\times \cancel{7}}{\cancel{7}\times 3}=\frac{4}{3}\qquad \frac{16}{24}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2\times\cancel{3}}{\cancel{3}\times 5}=\frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{15}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{3\times 3}=\frac{2}{9}\qquad \frac{8}{15}\times\frac{5}{16}=\frac{\cancel{8}\times\cancel{5}}{\cancel{5}\times 3\times\cancel{8}\times 2}=\frac{1}{3\times 2}=\frac{1}{6}$$

AVDJ 18.

Pour calculer $\frac{3}{5}-\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}$ on doit d'abord calculer $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}$

$$\frac{3}{5}-\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{5}-\frac{2}{5\times 3}=\frac{3\times 3}{5\times 3}-\frac{2}{5\times 3}=\frac{9-2}{5\times 3}=\frac{7}{15}$$

AVDJ 19.

1) Produit en croix C1- C2 : $3\times 84=12\times 21=252$.
Produit en croix C1- C3 : $3\times 105=21\times 15=315$.
Produit en croix C1- C4 : $3\times 147=21\times 21=441$.

Tous les **produits en croix** sont égaux. Il s'agit donc d'un **tableau de proportionnalité**.

2) Produit en croix C1- C3 : $4\times 14=56$ et $6\times 10=60$.

Tous les **produits en croix** ne sont pas **égaux**. Il ne s'agit donc pas d'un **tableau de proportionnalité**.

AVDJ 20.

Produit en croix : $8x = 3,2 \times 7$ soit $x = \dfrac{3,2 \times 7}{8} = 2,8$

AVDJ 21.

élèves	32	100
élèves faisant Anglais	24	p

Produit en croix : $32p = 24 \times 100$ soit $p = \dfrac{2400}{32} = 75$

Conclusion : 75% des élèves font de l'Anglais.

AVDJ 22.

Il y a donc : $320 \times 5\% = 320 \times \dfrac{5}{100} = 16$ soit **16** habitants de plus.

Le nombre d'habitants en 2015 est donc : $320 + 16 = 336$ **habitants**.

AVDJ 23.

Un produit détaxé vaut 400€. Une fois taxé il vaut 428€.
Le montant de la taxe vaut donc : $428 - 400 = 28$€

taxe	28	p
montant détaxé	400	100

Produit en croix : $400p = 28 \times 100$ soit $p = \dfrac{2800}{400} = 7$

Conclusion : le pourcentage de taxe est donc de **7**%.

AVDJ 24.

1) échelle=$\dfrac{\text{longueur } reproduite}{\text{longueur } réelle}$.

2) Un objet de 60 cm de long est représenté par une ligne de 3 cm. L'échelle vaut : $\dfrac{3}{60} = \dfrac{1}{20}$

3) Si l'échelle est au $\dfrac{1}{50\,000}$, cela signifie que 1 cm sur le plan correspond à 50 000 cm soit à **500** m dans la réalité.

AVDJ 25.

1) 1 cm sur le plan correspond à une distance réelle de **25** m soit de **2500** cm.

2) L'échelle vaut donc : $\dfrac{1}{2500}$.

3) $x = 3 \times 25 = 75$ Donc 3 cm sur le plan correspond à une distance réelle de **75** m.

4) $y = 5 \times 25 = 125$ Donc 5 cm sur le plan correspond à une distance réelle de **125** m.

5) $25z = 200$ soit $z = \dfrac{200}{25} = 8$ Donc 200 m est représenté sur le plan par **8** cm.

AVDJ 26.

1) Le piéton parcourt, en 1 h, **6** km.

2) On a : $x = 6 \times 1,5 = 9$ Donc en 1,5 h soit en 1h30min, le piéton aura marché **9** km.

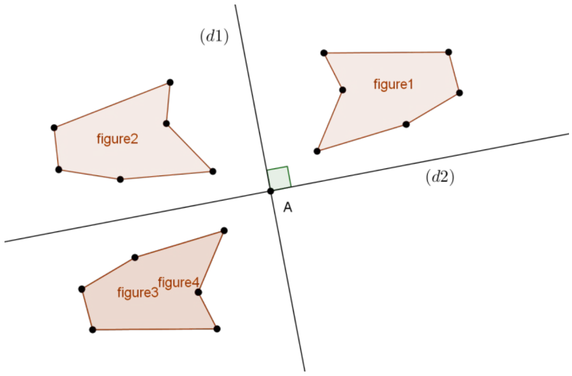
3) On a : $6y = 0,3$ soit $y = \dfrac{0,3}{6} = 0,05$ Donc en **0,05** h, le piéton aura marché 0,3 km.

$0,05\text{h} = 0,05 \times 60 \text{ min} = 3 \text{ min}$ et 0,3 km=**300** m. Le piéton mettra donc **3** min pour parcourir 300 m.

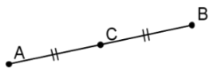
AVDJ 27.

On doit avoir une figure qui ressemble à celle-ci. On constate que la figure obtenue avec la symétrie centrale de centre A (figure4) coïncide avec la figure obtenue après les 2 symétries axiales d'axes $(d1)$ et $(d2)$ (figure3).

L'explication, en vidéo :



AVDJ 28.



A et B sont **symétriques** par rapport à C car C est le **milieu** de [**AB**].
On dit aussi que B est le **symétrique** de **A** par rapport à **C**.

AVDJ 29.

Dans la symétrie centrale de centre C : B est le **symétrique** de A car C est le **milieu** de [**AB**]. D est le **symétrique** de **E** car C est le **milieu** de [**DE**].C est le **symétrique** de **C**.

AVDJ 30.

Dans la symétrie centrale de centre B : A a pour symétrique **D** car **B** est le **milieu** de [**AD**] ; C a pour symétrique **E** car **B** est le **milieu** de [**CE**] ; (AC) a donc pour symétrique **(DE)** et (AE) a pour symétrique **(DC)**.
La symétrie centrale transforme toute droite qui ne passe pas par son centre en une **droite parallèle**.
Les droites (AC) et **(DE)** sont donc **parallèles** ainsi que les droites **(AE)** et **(CD)**.

AVDJ 31.

Dans la symétrie centrale de centre B : A et D sont **symétriques** car **B** est le **milieu** de [**AD**] ; C et E sont **symétriques** car **B** est le **milieu** de [**CE**]. [AC] a donc pour symétrique [**DE**] et [AE] a pour symétrique [**DC**].
La symétrie centrale transforme un segment en un segment **parallèle** de même **longueur**.
On a donc : [AC] **//** [DE] et AC=DE.
De même : [AE] **//** [DC] et AE **=DC**.

AVDJ 32.

$\widehat{ABC}$ a donc pour symétrique $\widehat{DEF}$. La symétrie centrale conserve les **angles**. On a donc : $\widehat{DEF} = \widehat{ABC} = 40°$

AVDJ 33.

La droite (AB) a donc pour **symétrique** la droite (**DE**) et la droite (AC) a pour **symétrique** la droite (**DF**).Comme (AB) et (AC) sont **perpendiculaires**, leurs symétriques (**DE**) et (**DF**) sont également **perpendiculaires**.

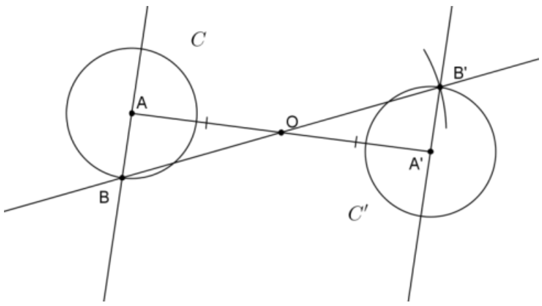
AVDJ 34.

1) O est le **milieu** de [AA']. A' est donc le **symétrique** de **A** dans la symétrie centrale de centre **O**.

2) Voir figure. On a : A'B'=**AB**.

3) Le symétrique du cercle *C* est donc le cercle *C'* de centre A' et de rayon **A'B'**.

4) Voir figure. Les symétries centrales transforment une droite en une droite **parallèle**. Les droites (AB) et (A'B') sont donc **parallèles.**

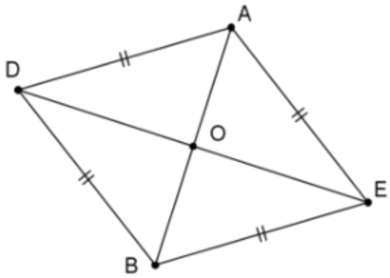


AVDJ 35.

A et B sont **diamétralement** opposés. Donc O est le **milieu** de [AB].
Par conséquent, le centre de symétrie de [AB] est **O**.
De même, le centre de symétrie de [DE] est **O**.
Le centre de symétrie du cercle *C* est son **centre** donc le point **O**.
On déduit donc que **O est le centre de symétrie** de la figure.

AVDJ 36.

AEBD est un **losange** car **ses côtés sont de même longueur**.
Son centre de symétrie O est donc l'intersection de ses **diagonales** [AB] et **[DE]**.



AVDJ 37.

1) Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les **côtés** opposés sont parallèles.

2) Les droites (AC) et (BD) sont coupées par la même sécante (**AB**) en formant des angles **correspondants** de même mesure. On a donc : (AC)**//**(BD).
Les droites (AB) et (DC) sont coupées par la même sécante (**AC**) en formant des angles **alternes-internes** de même mesure. On a donc : (AB)**//** (CD).
Le quadrilatère ABDC a donc **ses côtés opposés parallèles**.
ABDC est donc un **parallélogramme**.

AVDJ 38.

Un parallélogramme a ses côtés opposés **parallèles** et de même **longueur**.
Un parallélogramme a pour centre de symétrie le milieu de ses **diagonales**.
Si O est le centre d'un parallélogramme ABCD, alors on a : OA=**OC** et OB=**OD**.
Les angles **opposés** d'un parallélogramme sont de même mesure.
Les **diagonales** d'un parallélogramme ont le même milieu.

AVDJ 39.

D'après l'énoncé, dans la symétrie centrale de centre **I**, A a pour symétrique **C** et B a pour symétrique **D**.
Dans cette symétrie, la droite (AB) a pour symétrique la droite **(CD)**. Or une symétrie centrale transforme une droite en une droite **parallèle**.
Donc (AB) et (CD) sont **parallèles.**
Dans cette symétrie, la droite (AD) a pour symétrique la droite **(BC)**. Or une symétrie centrale transforme une droite en une droite **parallèle**.
Donc (AD) et (BC) sont **parallèles.**
Un quadrilatère dont les **côtés opposés** sont parallèles est un **parallélogramme**.
ABCD est donc un **parallélogramme**.

AVDJ 40.

1) ABCD est un parallélogramme car **ses diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu E**.
On a donc : AB=CD et BC=AD car **les côtés opposés d'un parallélogramme ont la même longueur**.
2) ABCD est un parallélogramme car **les côtés opposés [BC] et [AD] sont parallèles et de même longueur**.
E est le **milieu** de [BD]. On a donc : AE=**CE** car **comme ABCD est un parallélogramme E est également le milieu de la diagonale [AC]**.

AVDJ 41.

ABCD a ses côtés **opposés** de même **longueur**.
ABCD est donc un **parallélogramme**.
L'angle $\widehat{ABC}$ est **droit**.
Un **parallélogramme** qui possède un angle **droit** est un **rectangle**.
ABCD est donc un **rectangle**.
Les diagonales d'un **rectangle** se coupent en leur **milieu** et ont la même **longueur.**
On a donc : EA=**EB**=**EC**=**ED**= **5** cm
A, B, C, D sont donc sur le cercle de centre **E** et de rayon **5** cm.

AVDJ 42.

A et C sont des points de *C* **diamétralement** opposés ainsi que les points **D** et **B**.
[AC] et [BD] sont donc de **même longueur** et se coupent en leur **milieu**.
Comme [AC] et [BD] sont les **diagonales** de ABCD, on en déduit que ABCD est un **rectangle**.
Les côtés consécutifs d'un rectangle sont **perpendiculaires** ; donc les droites (AD) et (DC) sont **perpendiculaires**.

AVDJ 43.

ABCD a ses côtés de même **longueur**.
ABCD est donc un **losange**.
Les diagonales d'un **losange** se coupent **perpendiculairement**.
Le triangle CBE est donc un triangle **rectangle** en **E**.

AVDJ 44.

Les droites (AB) et (DC) sont coupées par la même sécante (**BD**) en formant des angles **alternes-internes** de même mesure.
(AB) et (DC) sont donc **parallèles**.
D'après l'énoncé, (AD) et (BC) sont également **parallèles**.
ABCD a donc ses **côtés opposés parallèles**.
ABCD est donc un **parallélogramme**.

De plus, les **diagonales** de ABCD se coupent **perpendiculairement**.
ABCD est donc un **losange**.
Les côtés d'un **losange** sont de même **longueur**.
Donc AB=**BC**=**CD**=**DA**

AVDJ 45.

Un rectangle dont les diagonales se coupent perpendiculairement est un **carré**.
Si un losange a un angle droit, c'est un **carré**.
Si ABCD est un carré de centre O, alors OAB est un triangle **rectangle** et **isocèle** en O.
Si un parallélogramme a ses diagonales de même longueur, c'est un **rectangle**.
Si un parallélogramme a deux côtés consécutifs de même longueur, c'est un **losange**.

Exercices

1. Fractions

Exercice 1

$\frac{4}{20}=0,2$; $\frac{6}{5}=1,2$; $\frac{0,9}{3}=0,3$; $\frac{1,2}{4}=0,3$

Exercice 2

$\frac{2}{9}\approx 0,222$; $\frac{65}{16}=4,0625$; $\frac{25}{15}\approx 1,6667$; $\frac{96}{7}\approx 13,7143$; $\frac{35}{4}=8,75$

Exercice 3

	$\frac{8}{17}\approx 0,470588$	$\frac{39}{14}\approx 2,785714$	$\frac{111}{28}\approx 3,964285$
Troncature au dixième	**0,4**	**2,7**	**3,9**
Troncature au centième	**0,47**	**2,78**	**3,96**
Arrondi au dixième	**0,5**	**2,8**	**4,0**
Arrondi au centième	**0,47**	**2,79**	**3,96**

Exercice 4

On utilise les produits en croix :

$\frac{12}{7}$ et $\frac{156}{91}$ $\quad 12\times 91=156\times 7=1092 \quad \rightarrow \quad \boxed{\frac{12}{7}=\frac{156}{91}}$

$\frac{24}{19}$ et $\frac{116}{95}$ $\quad 95\times 24=2280 \quad 116\times 19=2204 \quad \rightarrow \quad \boxed{\frac{24}{19}\neq\frac{116}{95}}$

Exercice 5

$\frac{12}{27}=\frac{12:3}{27:3}=\frac{4}{9}$; $\frac{27}{54}=\frac{27:27}{54:27}=\frac{1}{2}$; $\frac{28}{4}=7$; $\frac{315}{360}=\frac{315:5}{360:5}=\frac{63}{72}=\frac{63:9}{72:9}=\frac{7}{8}$

Exercice 6

$\frac{2,1}{19}>\frac{2}{19}$ $\quad \frac{8}{11}>\frac{8}{13}$ $\quad \frac{3}{17}<\frac{0,4}{1,7}$ $\quad \frac{10}{11}<\frac{54}{55}$

$\frac{3}{5,1}<\frac{4}{3,9}$ $\quad \frac{14}{3}>\frac{41}{9}$ $\quad \frac{1}{11}=\frac{12}{132}$ $\quad \frac{981}{881}>\frac{883}{999}$

Justifications :

- $\frac{2,1}{19}>\frac{2}{19}$ car les fractions ont le même dénominateur et $2,1>2$.
- $\frac{8}{11}>\frac{8}{13}$ car les fractions ont le même numérateur et $11<13$.

- $\frac{3}{17} < \frac{0,4}{1,7}$ car $\frac{0,4}{1,7} = \frac{4}{17}$. On a alors le même dénominateur et $3 < 4$.
- $\frac{10}{11} < \frac{54}{55}$ car $\frac{10}{11} = \frac{50}{55}$. On a alors le même dénominateur et $50 < 54$.
- $\frac{3}{5,1} < \frac{4}{3,9}$ car $\frac{3}{5,1} < 1$ et $\frac{4}{3,9} > 1$.
- $\frac{14}{3} > \frac{41}{9}$ car $\frac{14}{3} = \frac{42}{9}$. On a alors le même dénominateur et $42 > 41$.
- $\frac{1}{11} = \frac{12}{132}$ car $1 \times 132 = 11 \times 12$
- $\frac{981}{881} > \frac{883}{999}$ car $\frac{981}{881} > 1$ et $\frac{883}{999} < 1$.

Exercice 7

$\frac{20}{7} + \frac{1}{7} = \frac{20+1}{7} = \frac{21}{7} = \boxed{3}$;

$4 + \frac{3}{8} = \frac{4 \times 8}{8} + \frac{3}{8} = \frac{32}{8} + \frac{3}{8} = \frac{32+3}{8} = \boxed{\frac{35}{8}}$;

$\frac{3}{1,9} + \frac{31}{38} = \frac{30}{19} + \frac{31}{38} = \frac{30 \times 2}{19 \times 2} + \frac{31}{38} = \frac{60}{38} + \frac{31}{38} = \frac{60+31}{38} = \boxed{\frac{91}{38}}$;

$\frac{5}{16} - \frac{1}{32} = \frac{5 \times 2}{16 \times 2} - \frac{1}{32} = \frac{10}{32} - \frac{1}{32} = \frac{10-1}{32} = \boxed{\frac{9}{32}}$;

$\frac{2}{5} + \frac{1}{10} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4+1}{10} = \frac{5}{10} = \boxed{\frac{1}{2}}$;

$\frac{2}{5,1} - \frac{13}{51} = \frac{20}{51} - \frac{13}{51} = \frac{20-13}{51} = \boxed{\frac{7}{51}}$

Exercice 8

$\frac{58}{7} = \frac{7 \times 8 + 2}{7} = \frac{7 \times 8}{7} + \frac{2}{7} = \boxed{8 + \frac{2}{7}}$; $\frac{29}{4} = \frac{7 \times 4 + 1}{4} = \frac{7 \times 4}{4} + \frac{1}{4} = \boxed{7 + \frac{1}{4}}$

Exercice 9

$\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$

$\frac{5}{6}$ du territoire est occupé par l'habitat et par des espaces verts.

$1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ **Un sixième du territoire est occupé par les zones industrielles.**

Exercice 10

➢ La moitié d'un tiers : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{6}}$

➢ Les trois quarts d'un sixième : $\frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{\cancel{3}}{4} \times \frac{1}{\cancel{3} \times 2} = \boxed{\frac{1}{8}}$

Exercice 11

$\frac{5}{9}\times\frac{5}{7}=\frac{5\times5}{9\times7}=\frac{25}{63}$; $\frac{8}{3}\times\frac{15}{3}=\frac{8}{3}\times5=\frac{40}{3}$; $\frac{4\times\cancel{3}}{\cancel{13}}\times\frac{\cancel{13}\times2}{\cancel{3}}=8$; $6\times\frac{21}{42}=6\times\frac{\cancel{21}}{\cancel{21}\times2}=\frac{6}{2}=3$

$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{3}+\frac{1}{15}=\frac{2\times5}{15}+\frac{1}{15}=\frac{10+1}{15}=\frac{11}{15}$; $5-\frac{3}{2}\times\frac{5}{4}=5-\frac{15}{8}=\frac{5\times8}{8}-\frac{15}{8}=\frac{40-15}{8}=\frac{25}{8}$

$\frac{6\times2+15}{11-4\times2}=\frac{12+15}{11-8}=\frac{27}{3}=9$

2. Proportionnalité

Exercice 12

1)

Nombre de fromages	1	10
Prix(en €)	1,20	11

On fait le produit en croix : $1{,}20\times10\neq1\times11$

Il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

2)

Nombre de baguettes	3	5
Prix(en €)	2,55	4,25

On fait le produit en croix : $3\times4{,}25=5\times2{,}55=12{,}75$

Il s'agit d'une situation de proportionnalité.

Le coefficient de proportionnalité est 2,55:3=4,25:5 = 0,85

3)

Mois	1	3	12
Prix(en €)	7	21	70

On fait le produit en croix : $1\times70\neq12\times7$

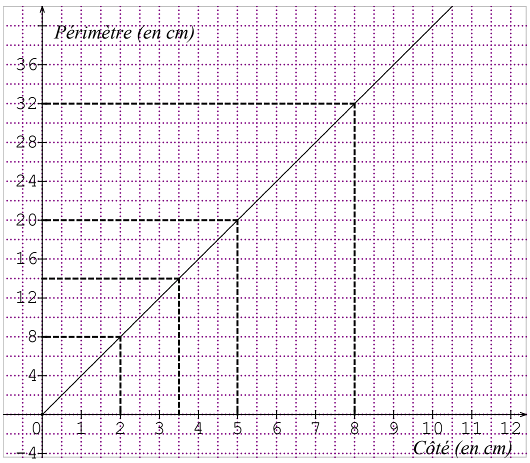
Il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

Exercice 13

1) Le périmètre d'un losange vaut 4 fois la longueur d'un côté. Le périmètre et la longueur sont proportionnels (le coefficient de proportionnalité est 4).

Longueur d'un côté (en cm)	2	3,5	**5**	8
Périmètre (en cm)	**8**	**14**	20	32

2)

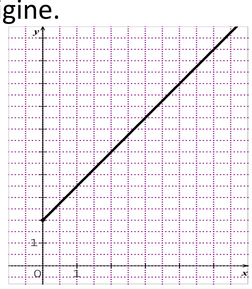


Les points sont alignés sur une droite passant par l'origine. Ce résultat était attendu puisque la situation était une situation de proportionnalité.

Exercice 14

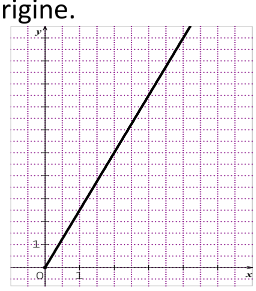
Graphique 1 : non

La droite ne passe pas par l'origine.



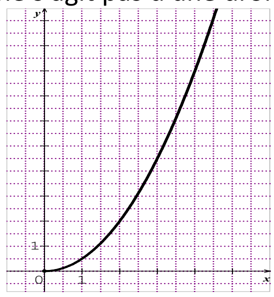
Graphique 2 : oui

La droite passe par l'origine.



Graphique 3 : non

Il ne s'agit pas d'une droite.



Exercice 15

12	8
5	$\boxed{\frac{10}{3}}$
$x = \frac{8 \times 5}{12} = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$	

$\boxed{1}$	5
1,6	8
$y = \frac{1,6 \times 5}{8} = 1$	

0,05	1,4
8	$\boxed{224}$
$z = \frac{1,4 \times 8}{0,05} = 224$	

Exercice 16

1)

Sucre (en g)	120	x
Farine (en g)	90	120

$x = \frac{120 \times 120}{90} = 160$ **Il faut 160g de farine.**

2) 2h30min=2,5h 1j=24h

Temps (en heures)	2,5	24
Eau (en litres)	15	x

$x = \frac{24 \times 15}{2,5} = 144$ **Il y aura 144 litres d'eau perdue en une journée.**

Exercice 17

La moitié d'une quantité correspond à **50**% de cette quantité car $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$

Les 3 quarts d'une quantité correspond à **75**% de cette quantité car $\frac{3}{4} = 0,75 = \frac{75}{100} = 75\%$.

Exercice 18

1,5 litre correspond à 150 cl.

Comme on a mis 75 cl d'orange et 30 cl d'ananas, il y a 45 cl de jus de poire.

On fait un tableau de proportionnalité pour chacun des 3 jus de fruits :

Volume orange	75	x
Volume total	150	100

Volume ananas	30	y
Volume total	150	100

Volume poire	45	z
Volume total	150	100

On calcule x, y et z : $x = \frac{75}{150} \times 100 = 50$ $y = \frac{30}{150} \times 100 = 20$ $z = \frac{45}{150} \times 100 = 30$

Il y a 50% de jus d'orange, 20% de jus d'ananas et 30% de jus de poire.

Exercice 19

Demi-pensionnaires	75	21
Total	100	x

$x = \frac{21 \times 100}{75} = 28$

Il y a 28 élèves dans la classe.

Exercice 20

1) Calcul du montant de la baisse : $250\times\dfrac{25}{100}=62,5€$. $250-62,5=187,5$ → **Il vaut maintenant 187,5€.**

2) L'ordinateur a baissé de $400-320=80€$

Prix initial	400	100
Baisse	80	x

$x=\dfrac{80}{400}\times100=20$ **La réduction a été de 20%.**

Exercice 21

L'échelle étant $\dfrac{1}{50000}$ signifie qu'1 cm représente 50000 cm soit 500m.

Distance sur la carte (en cm)	1	**3,8**	**5**	7,8
Distance réelle (en m)	**500**	1900	2500	**3900**

Exercice 22

3,5m=350cm 4m=400cm $350\times\dfrac{1}{20}=17,5$ $400\times\dfrac{1}{20}=20$

Le rectangle aura pour longueur 20 cm et pour largeur 17,5cm.

Exercice 23

On passe des heures aux minutes en multipliant par 60.
On passe des minutes aux heures décimales en divisant par 60.

heures	1	0,5	0,4	**0,7**	**0,35**
minutes	60	**30**	**24**	42	21

1,5 h= **1h30min** 4,4 h =**4h 24min**
42 min= **0,7h**. 3h21 min= **3,35 h**

Exercice 24

On traduit tous les temps en heures.

Temps (en h)	0,5	1	2	3
Distance (en km)	60	120	240	340

On a $1\times340\neq3\times120$
Le mouvement n'est pas uniforme.
Remarque : le tableau sans la dernière colonne est un tableau de proportionnalité. On peut considérer que le mouvement est uniforme pendant les deux premières heures.

Exercice 25

Un escargot parcourt 2,5 m en 6 minutes.

Distance parcourue (en m)	2,5	x	y	1000
Temps (en min)	6	15	60	z

1) Un quart d'heure correspond à 15 min, 1 h à 60 min.
On utilise la quatrième proportionnelle pour calculer x et y.

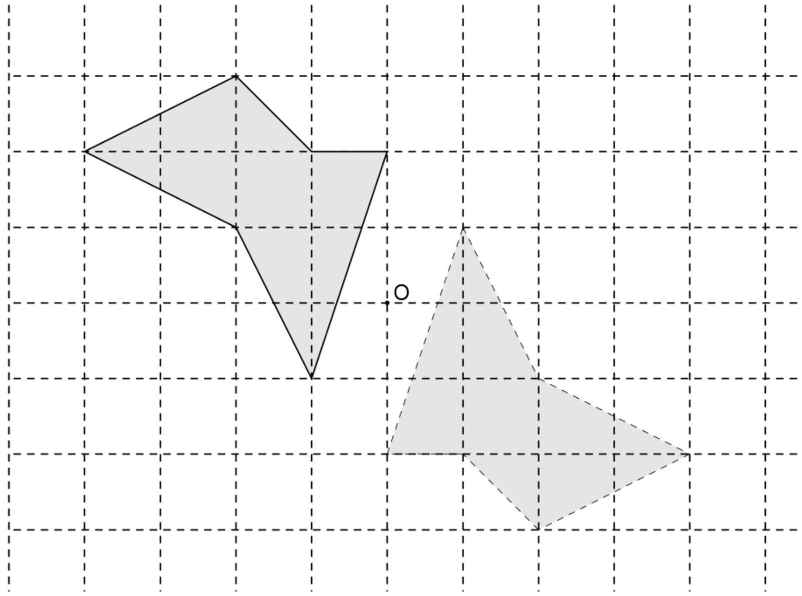
$x=\dfrac{2,5\times15}{6}=6,25$ $y=\dfrac{2,5\times60}{6}=25$ → **Il parcourt 6,25 m en un quart d'heure et 25 m en une heure.**

25 m=0,025 km. **Sa vitesse est donc 0,025 km/h**

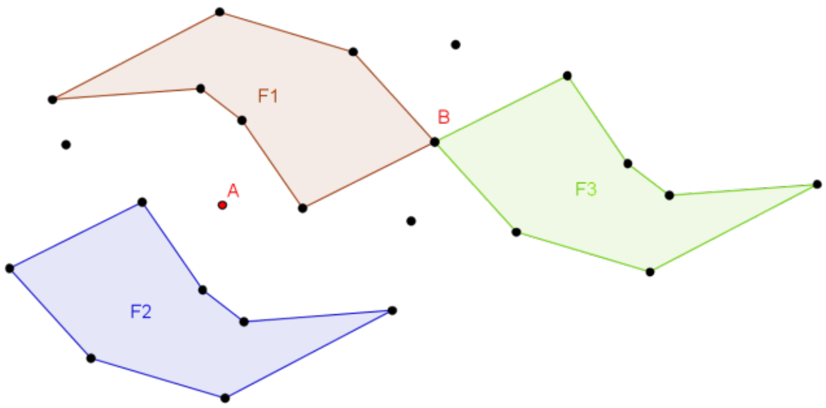
2) $z=\dfrac{1000\times6}{2,5}=2400$ → **Il lui faut 2400 min soit 40 h pour parcourir 1 km.**

3. Symétrie centrale

Exercice 26



Exercice 27



Exercice 28

1) Il semple que A'' soit le symétrique de A dans la symétrie centrale de centre I.

2) Justification :

A' est le symétrique de A par rapport à (d). Donc (d) est la médiatrice de [AA'] donc (AA') est perpendiculaire à (d) donc parallèle à (d ').

(d') est la médiatrice de [A'A''] donc est perpendiculaire à (AA'). On en déduit que (AA') et (A'A'') sont perpendiculaires.

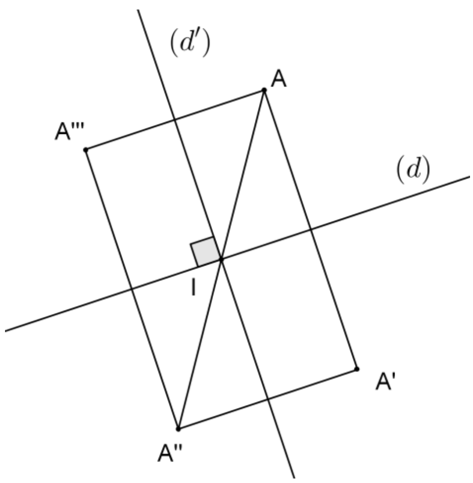
En procédant de la même manière, on obtient que tous les angles de AA'A''A''' sont droits.

AA'A''A''' est un rectangle.

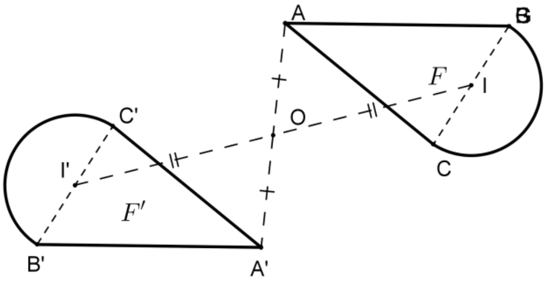
Dans un rectangle, l'intersection des médiatrices est le milieu des diagonales.

I est le milieu de [AA''].

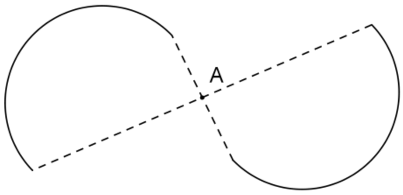
A'' est le symétrique de A dans la symétrie centrale de centre I.



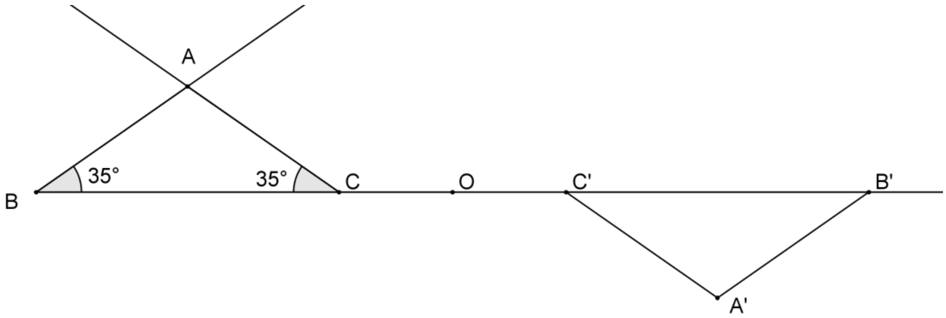
Exercice 29



Exercice 30



Exercice 31



1) La symétrie centrale conservant les angles, on a :

$\widehat{A'B'C'} = \widehat{ABC} = 35°$ $\widehat{B'C'A'} = \widehat{BCA} = 35°$

La somme des angles d'un triangle vaut 180° : $\widehat{B'A'C'} = 180 - 2 \times 35 = 110°$

2) A'B'C' possède deux angles égaux : **A'B'C est un triangle isocèle**.

Exercice 32

1) Voir la figure ci-contre.

2) M et N appartiennent à *C* donc OM=ON.

M et N appartiennent à *C'* donc O'M=O'N.

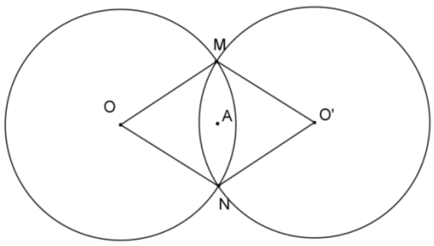
Les deux cercles étant symétriques par rapport à A, ils ont le même rayon. On a donc :

OM=ON=O'M=O'N.

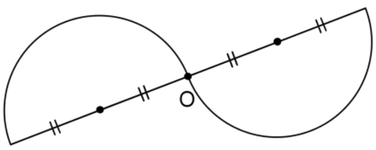
OMO'N a ses 4 côtés d'égale longueur.

OMO'N est un losange.

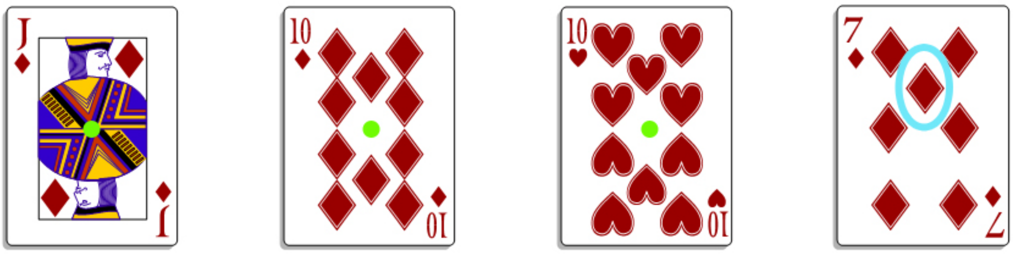
3) Voir la correction proposée au format vidéo



Exercice 33



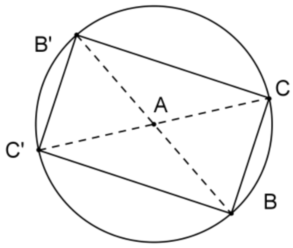
Exercice 34



Les 3 premières cartes ont un centre de symétrie qui est le centre de la carte (point vert). La dernière n'en a pas. Le seul centre possible aurait été le centre de la carte mais le symétrique du carreau indiqué par le rond bleu n'est pas présent.

Exercice 35

1) Le cercle a pour centre de symétrie A.



B et B' sont diamétralement opposés donc A est le milieu de [BB']. Dans la symétrie centrale de centre A, B et B' sont symétriques. De même, C et C' sont symétriques.
BC'B'C a pour symétrique B'CBC' soit BC'B'C.

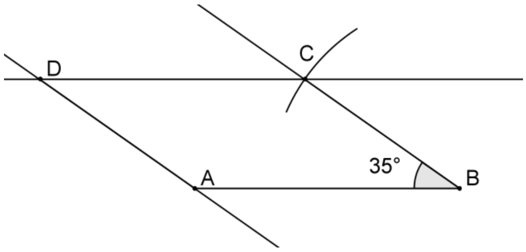
Le quadrilatère et le cercle ayant pour centre de symétrie A, **A est le centre de symétrie de la figure.**

2) On retrouve bien sur Geogebra que A est centre de symétrie.
Vous pouvez le vérifier en consultant le fichier téléchargeable ci-contre.

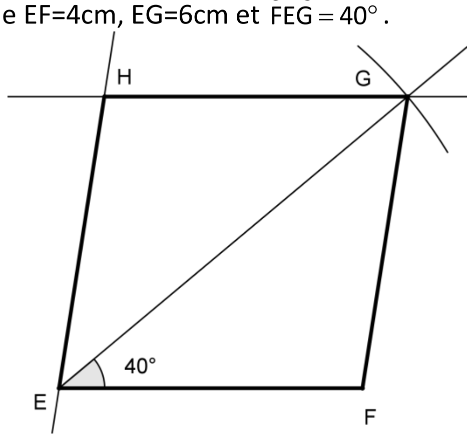
4. Parallélogrammes et parallélogrammes particuliers

Exercice 36

1) Parallélogramme ABCD tel que AB=3,5cm, AD=2,5cm et $\widehat{ADC} = 35°$.
Remarque : les côtés opposés étant de même longueur, on a également : BC=2,5cm
Les angles opposés sont de même mesure : $\widehat{ABC} = \widehat{ADC} = 35°$.

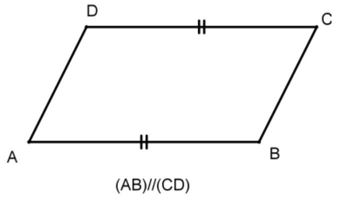


2) Parallélogramme EFGH tel que EF=4cm, EG=6cm et $\widehat{FEG} = 40°$.

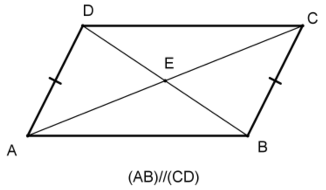


Exercice 37

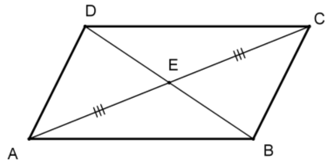
Quadrilatère 1 : **parallélogramme**
Car il possède 2 côtés opposés [AB] et [CD] parallèles et de même longueur.



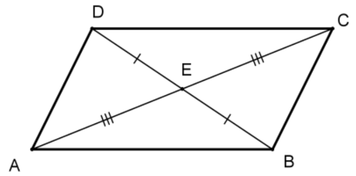
Quadrilatère 2 : **on ne peut rien conclure**
Les côtés opposés qui sont parallèles et ceux qui ont même mesure ne sont pas les mêmes.



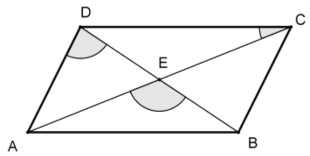
Quadrilatère 3 : **on ne peut rien conclure**



Quadrilatère 4 : **parallélogramme**
Les diagonales se coupent en leurs milieux.



Exercice 38



$\widehat{ADB} = 60°$

$\widehat{AEB} = 110°$

$\widehat{ACD} = 20°$

E est le centre de symétrie de ABCD. Dans la symétrie centrale de centre E, A est le symétrique de C et B est le symétrique de D.

Les angles $\widehat{ACD}$ et $\widehat{CAB}$ sont symétriques donc de même mesure :

$\widehat{ACD} = \widehat{CAB} = 20°$.

Dans le triangle EAB, on a donc :

$\widehat{ABE} = 180 - \widehat{BAE} - \widehat{AED} = 180 - 20 - 110 = 50°$.

Dans le triangle ADB : $\widehat{DAB} = 180 - \widehat{ADB} - \widehat{ABD} = 180 - 60 - 50 = 70°$.

$$\boxed{\widehat{DAB} = \widehat{DCB} = 70°}.$$

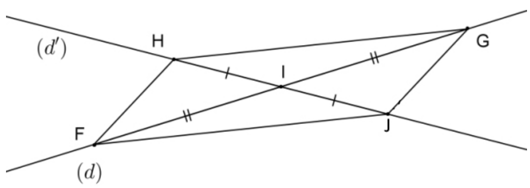
Les angles $\widehat{BDC}$ et $\widehat{ABD}$ sont symétriques donc de même mesure : $\widehat{BDC} = \widehat{ABD} = 50°$.

On a donc : $\widehat{ADC} = \widehat{ADB} + \widehat{BDC} = 60 + 50 = 110°$.

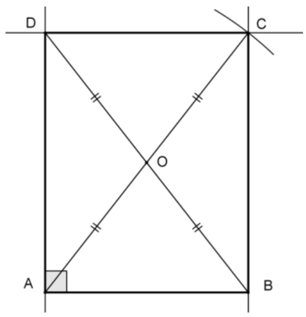
$$\boxed{\widehat{ADC} = \widehat{ABC} = 110°}$$

Exercice 39

I est le milieu de [FG] et de [HJ]. FJGH est donc un parallélogramme. Les côtés opposés d'un parallélogramme étant parallèles,
(HG) et (FJ) sont parallèles.
FJGH est un parallélogramme donc il admet pour centre de symétrie l'intersection des diagonales,
donc I est le centre de symétrie de FJGH.



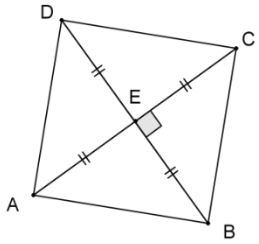
Exercice 40



1)
2) O est l'intersection des diagonales.
3) Le triangle AOB est isocèle en O.

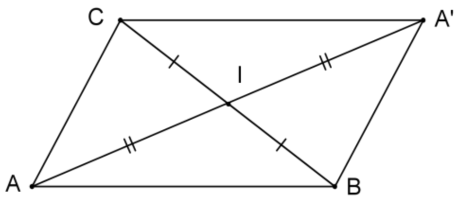
Justification : les diagonales d'un rectangle sont de même longueur et se coupent en leur milieu. On a donc : OA=OB.

Exercice 41



Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu et ont même longueur. ABCD est donc un rectangle.
Les diagonales [AC] et [BD] sont perpendiculaires : ABCD est donc un losange.
ABCD est donc un carré.

Exercice 42

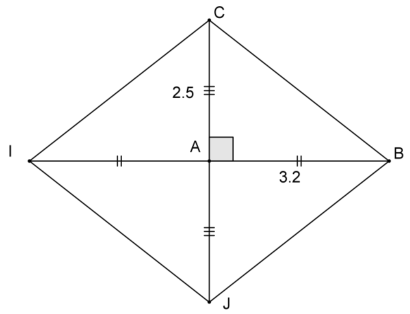


1) I est le milieu de [BC] et de [AA']. Un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu est un parallélogramme
ABA'C est un parallélogramme.
2) ***a)*** ABA'C est un rectangle si ABC est rectangle en A. En effet, il faut et il suffit qu'un des angles soit droit.
b) ABA'C est un losange si ABC est isocèle en A. En effet, il faut et il suffit que 2 côtés consécutifs soient de même longueur.
c) ABA'C est un carré si ABC est rectangle et isocèle en A. C'est une conséquence de a) et b).

Exercice 43

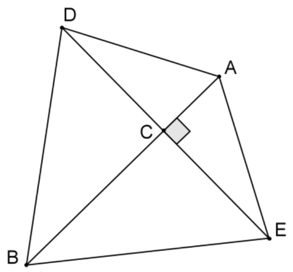
On a :

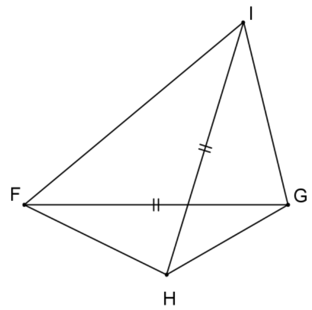
IB=3,2×2=6,4cm
CJ=2,5×2=5cm



Exercice 44

1) AEBD a ses diagonales perpendiculaires mais ce n'est pas un losange.
2) FHGI a ses diagonales de même longueur, mais ce n'est pas un rectangle.





Dans les deux cas, les quadrilatères n'ont pas leurs diagonales qui se coupent en leur milieu. Donc ce ne sont pas des parallélogrammes.