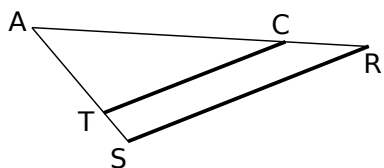


1 Longueurs proportionnelles

Dans chacun des cas suivants, nomme les triangles qui ont leurs longueurs proportionnelles et écris les proportions égales. Les droites en gras sont parallèles.

Figure 1

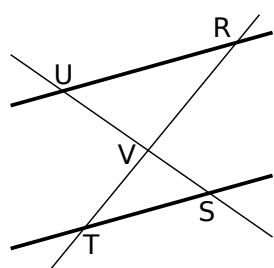


.....

.....

.....

Figure 2



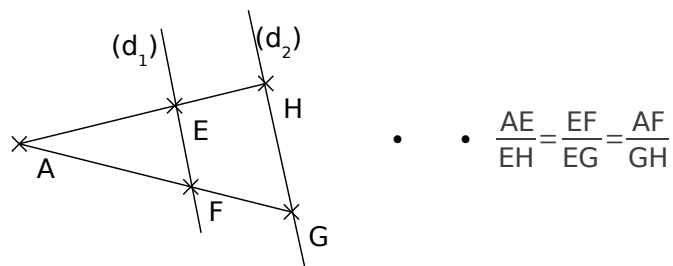
.....

.....

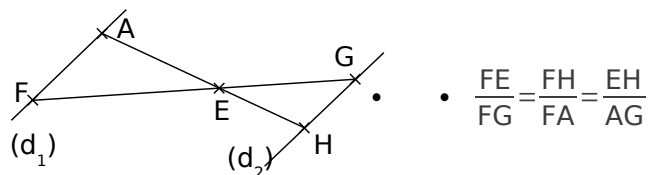
.....

2 Associer les proportions aux figures

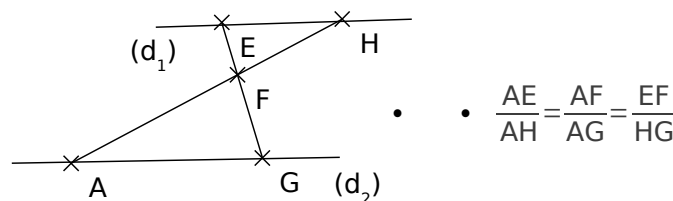
Dans chaque figure, les droites (d₁) et (d₂) sont parallèles. Relie les figures avec les égalités correspondantes.



• • $\frac{AE}{EH} = \frac{EF}{EG} = \frac{AF}{GH}$



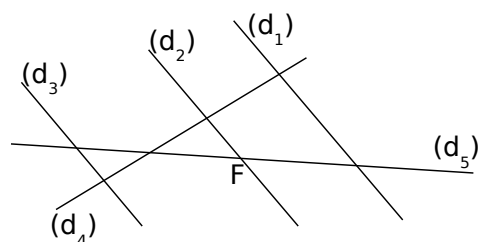
• • $\frac{FE}{FG} = \frac{FH}{FA} = \frac{EH}{AG}$



• • $\frac{AE}{AH} = \frac{AF}{AG} = \frac{EF}{HG}$

3 Place les points manquants sur la figure sachant que les droites (d₁), (d₂) et (d₃) sont parallèles et qu'on a les égalités suivantes :

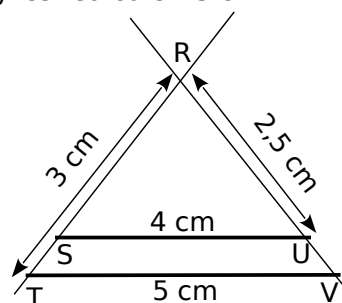
$\frac{RF}{RC} = \frac{RT}{RQ} = \frac{FT}{CQ}$ et $\frac{RC}{RM} = \frac{RQ}{RH} = \frac{CQ}{MH}$.



4 Les droites (AN) et (BM) sont sécantes en H, les droites (AM) et (NB) sont parallèles.

Propose deux schémas différents correspondants à cette situation et écris les rapports égaux.

5 Sur la figure ci-dessous, les points R, S, T d'une part et les points R, U, V d'autre part sont alignés. Calcule RS et RV.



Les droites en gras sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

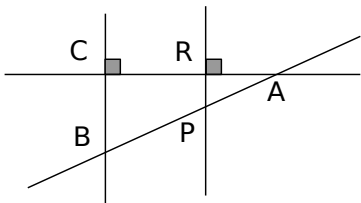
.....

.....

.....

6 Dans tout l'exercice, les points A, P et B sont alignés ainsi que les points A, R et C.
 Pour chaque cas, explique pourquoi tu peux appliquer le théorème de Thalès.
 Écris alors les rapports égaux dans ces figures.

a.



.....

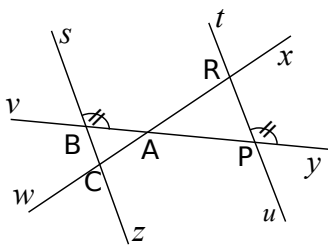
.....

.....

.....

.....

b.



.....

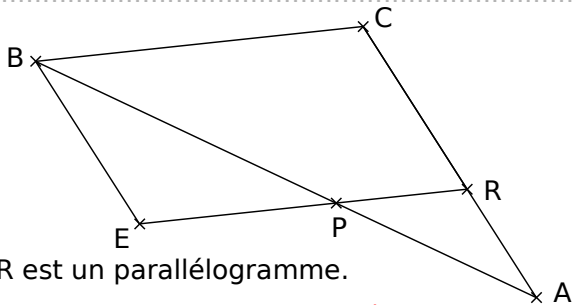
.....

.....

.....

.....

c.



EBCR est un parallélogramme.
 (alignement A,P,B et A,R,C revu)

.....

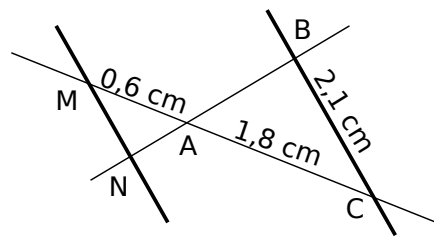
.....

.....

.....

.....

7 Les points M, A, C sont alignés et les points N, A, B aussi. Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.



Calcule MN.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Soit EFG un triangle tel que $EF = 5 \text{ cm}$; $EG = 4 \text{ cm}$ et $FG = 3,3 \text{ cm}$. On appelle M le point de $[EG)$ tel $EM = 6 \text{ cm}$. Trace la parallèle à (FG) passant par le point M. Elle coupe $[EF)$ en N.

a. Construis et code la figure.

b. Calcule EN et MN.

.....

.....

.....

.....

Calcul de EN :

Calcul de MN :

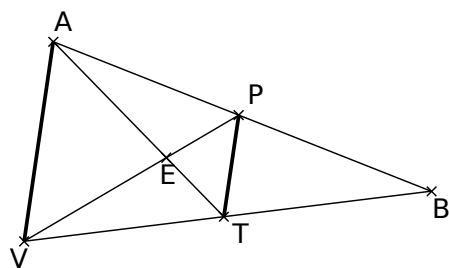
.....

.....

.....

.....

9 À toi de jouer



- AV = 4 cm
- BT = 3,8 cm
- PE = 2,1 cm
- AE = 2,5 cm
- ET = 1,5 cm

Les droites (PV) et (TA) sont sécantes au point E.
 Les droites (AP) et (VT) sont sécantes au point B.
 (AV) et (TP) sont deux droites parallèles.
 Calcule TP et EV, en justifiant ta réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

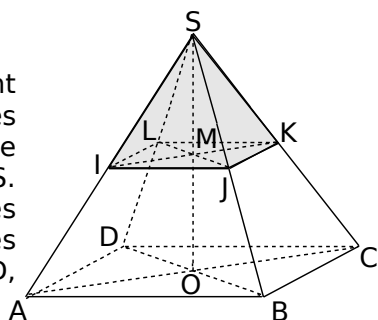
.....

.....

.....

10 Dans l'espace

SABCD et SIJKL sont deux pyramides régulières à base carrée et de sommet S. [SM] et [SO] sont les hauteurs respectives de SIJKL et SABCD, M ∈ [SO].



On a SM = 1,5 cm ; SO = 4,5 cm et DB = 5 cm.

a. Que peux-tu dire de (MJ) et (OB) ? Pourquoi ?

b. Calcule la valeur exacte de MJ. Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

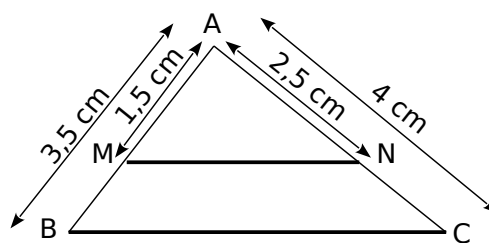
.....

.....

.....

.....

11 On sait que les points A, M, B d'une part et les points A, N, C d'autre part sont alignés.



On veut montrer que les droites (MN) et (BC) ne sont pas parallèles.

a. Calcule et compare les proportions :

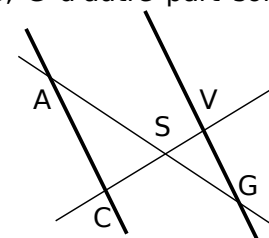
$$\frac{AM}{AB} = \dots\dots \quad \left| \quad \frac{AN}{AC} = \dots\dots$$

b. Si les droites (MN) et (BC) étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, on aurait :

c. Conclus.

12 Sur le schéma ci-dessous, les points C, S, V d'une part et les points A, S, G d'autre part sont alignés.

En t'aidant de l'exercice précédent, montre que les droites (GV) et (CA) ne sont pas parallèles.
 On a SV = 0,6 cm ;
 SG = 0,9 cm ; SA = 2,1 cm
 et SC = 1 cm.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1 Vérifie que les quotients suivants sont égaux.

$$\frac{18}{5} \text{ et } \frac{72}{20} \quad \left| \quad \frac{2}{3} \text{ et } \frac{7}{10,5}$$

.....

.....

.....

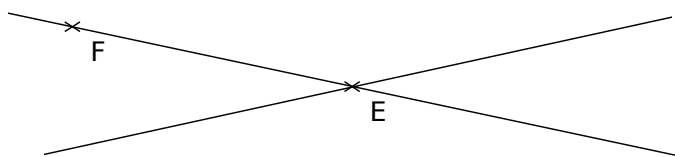
2 M est un point de la droite (EF) et P un point de la droite (EG) tels que : EM = 2,6 cm ; EP = 2,8 cm ; EF = 3,9 cm et EG = 4,2 cm.

a. Compare $\frac{EM}{EF}$ et $\frac{EP}{EG}$.

.....

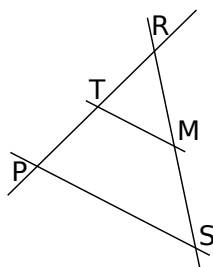
.....

b. Cédric a conclu que les droites (PM) et (FG) sont parallèles. Complète la figure ci-dessous pour montrer que Cédric a conclu trop vite.



3 Application directe

Sur la figure ci-contre, RM = 4,5 cm ; RS = 6 cm ; RT = 6 cm et RP = 8 cm. Les points R, T et P sont alignés ainsi que les points R, M et S.



On veut montrer que les droites (MT) et (SP) sont parallèles.

a. Compare les rapports $\frac{RM}{RS}$ et $\frac{RT}{RP}$.

$$\frac{RM}{RS} = \dots \quad \left| \quad \frac{RT}{RP} = \dots$$

.....

.....

b. Précise la disposition des points.

.....

.....

.....

c. Conclus.

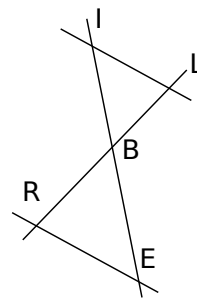
.....

.....

.....

4 Dans une autre configuration

Sur la figure ci-contre, BR = 2,5 cm ; BL = 15 cm ; BE = 1,5 cm et BI = 9 cm. Les points I, B et E sont alignés de même que L, B et R. On veut montrer que les droites (IL) et (RE) sont parallèles.



a. Compare les proportions.

.....

.....

b. Précise la position des points.

.....

.....

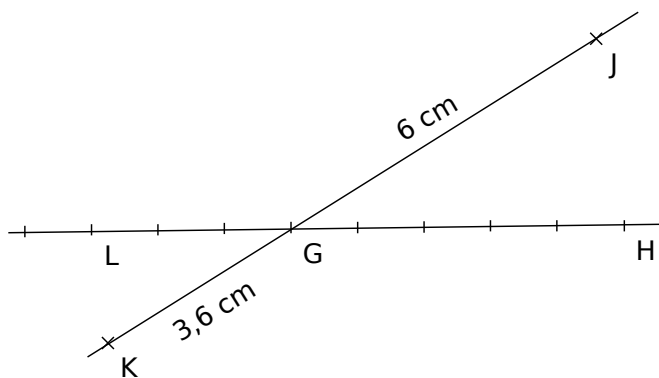
.....

c. Conclus.

.....

.....

5 La figure n'est pas faite en vraie grandeur, démontre que les droites (HJ) et (KL) sont parallèles. (LG) est une droite graduée.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 On considère le triangle RST tel que $RS = 6 \text{ cm}$; $ST = 9 \text{ cm}$ et $RT = 8 \text{ cm}$. Place le point P sur [RS] tel que $SP = 4 \text{ cm}$ et le point M sur [ST] tel que $TM = 3 \text{ cm}$.

a. Construis la figure.

b. Montre que les droites (MP) et (RT) sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

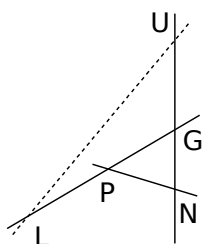
.....

.....

7 À vos ordres !

Sur la figure ci-contre, G, P et L d'une part et G, N et U d'autre part sont alignés.

On donne $GP = 2,5 \text{ cm}$;
 $GU = 9 \text{ cm}$; $GN = 3 \text{ cm}$ et
 $GL = 7,5 \text{ cm}$.



a. Calcule $\frac{GP}{GL}$ et $\frac{GN}{GU}$. Que constates-tu ?

.....

.....

.....

.....

b. Pourquoi ne peux-tu pas utiliser ici la réciproque du théorème de Thalès ?

.....

.....

.....

8 Soit VOU un triangle tel que $OV = 2,5 \text{ cm}$; $OU = 3,5 \text{ cm}$ et $VU = 5 \text{ cm}$. Place sur [VO) le point T tel que $VT = 5,5 \text{ cm}$ et sur [UO) le point E tel que $UE = 7,7 \text{ cm}$.

a. Construis la figure.

b. Montre que les droites (UV) et (ET) sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 Extrait du Brevet

Tracer un segment [EF] de 10 cm de longueur puis un demi-cercle de diamètre [EF]. Placer le point G sur ce demi-cercle, tel que $\widehat{EG} = 9$ cm.

a. Démontrer que le triangle EFG est rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

b. Placer le point M sur le segment [EG] tel que $EM = 5,4$ cm et le point P sur le segment [EF] tel que $EP = 6$ cm. Démontrer que les droites (FG) et (MP) sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

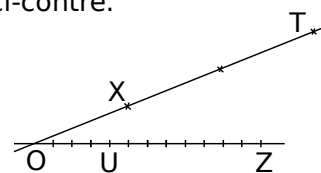
.....

.....

10 On donne la figure ci-contre.

Les graduations sont régulières.

Montre que (XU) et (ZT) sont parallèles.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

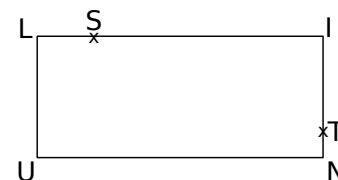
.....

.....

.....

.....

11 LINU est un rectangle. Le point S appartient à [LI] et le point T à [IN].



L'unité est le décimètre.

$LI = 24$; $LU = 18$; $LS = 4$ et $TN = \frac{LU}{6}$.

a. Démonstre que $LN = 30$ dm.

.....

.....

.....

.....

.....

b. Détermine les longueurs IS et IT.

.....

.....

.....

c. Démonstre que (ST) et (LN) sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

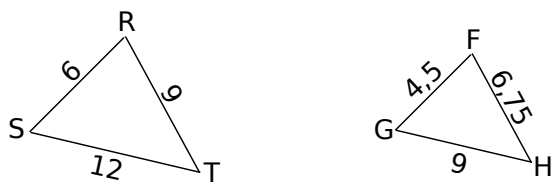
.....

.....

.....

.....

1 Proportionnalité et réduction



a. Complète le tableau à l'aide des dessins.

Triangle RST	RS		RT		TS	
Triangle FGH	FG		FH		GH	

b. Montre que c'est un tableau de proportionnalité.

.....

.....

.....

.....

c. Déduis-en que le triangle FGH est une réduction du triangle RST. Précise le rapport de réduction.

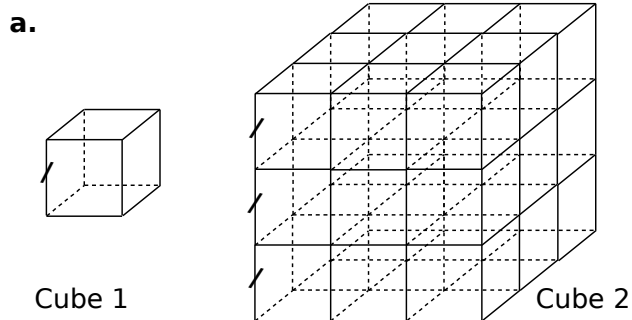
.....

.....

.....

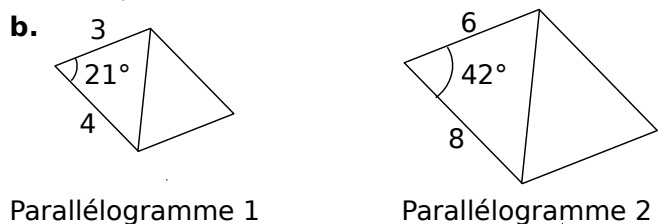
2 Le dessin 2 est-il un agrandissement du dessin 1 ?

Si oui, précise le rapport d'agrandissement.
Si non, explique pourquoi.



.....

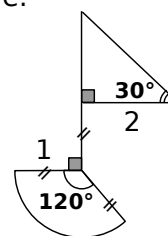
.....



.....

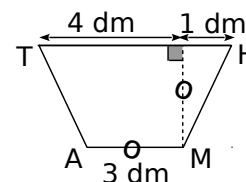
.....

3 Construis un agrandissement de cette figure de rapport $\frac{3}{2}$. L'unité est le centimètre.



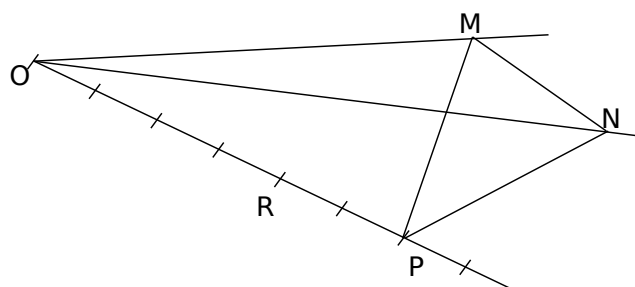
4 MATH est un trapèze de bases [TH] et [AM].

Construis-en une réduction de rapport $\frac{1}{10}$.



5 A la règle et l'équerre

a. Construis le triangle RST où $S \in [OM]$ et $T \in [ON]$ réduction du triangle MNP sans mesurer.

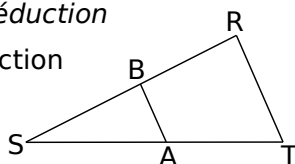


b. Précise l'échelle de réduction :

6 Calcul de longueurs et réduction

Le triangle SBA est une réduction du triangle SRT.

ST = 4 cm ; SB = 3 cm ; AB = 2 cm et RT = 5 cm.



a. Quel est le rapport de réduction ?

.....

b. Calcule les longueurs SA et SR.

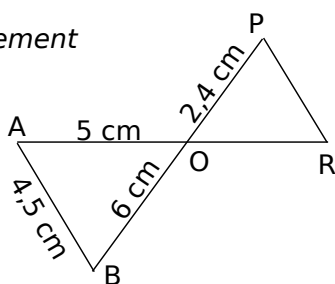
.....

c. Montre que $\widehat{BAS} = \widehat{RTS}$.

.....

7 Papillon et agrandissement

Sur le schéma ci-contre, les droites (AR) et (BP) sont sécantes en O. (AB) // (PR)



a. Calcule OR et PR.

.....

Calcul de OR :

Calcul de PR :

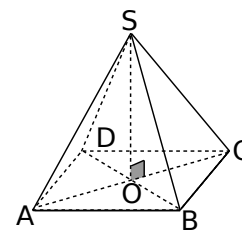
.....

b. Déduis-en que le triangle OAB est un agrandissement du triangle OPR. Précise le rapport d'agrandissement.

.....

8 La grande pyramide de Gizeh en Égypte est une pyramide régulière à base carrée. Sa hauteur actuelle est de 137 m et le côté de la base est de 230 m.

La pyramide SABCD est une réduction de rapport $\frac{1}{1\,000}$ de cette pyramide (voir schéma).



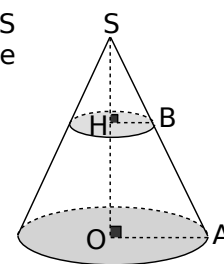
Quelles sont les dimensions en centimètres de SABCD ?

.....

9 Le cône (\mathcal{C}') a pour sommet S et pour base le disque de centre H et de rayon [HB].

Le cône (\mathcal{C}) a pour sommet S et pour base le disque de centre O et de rayon [OA].

On a SH = 2 cm et SO = 6 cm.



Le cône (\mathcal{C}') est une réduction du cône (\mathcal{C}).

a. Calcule le rapport de réduction.

.....

b. Déduis-en le rayon de la base du cône (\mathcal{C}) sachant que HB = 1,5 cm.

.....

c. Calcule la longueur d'une génératrice du cône (\mathcal{C}).

.....

d. Déduis-en la longueur d'une génératrice du cône (\mathcal{C}').

.....

1 Successivement

a. Construis un triangle CHS tel que $CH = 2,4$ cm ; $HS = 4,5$ cm et $SC = 3$ cm.
Place sur [CH] le point A tel que $CA = 3,2$ cm et sur [CS] le point T tel que $CT = 4$ cm.

b. Montre que (HS) et (AT) sont parallèles.

c. Calcule AT.

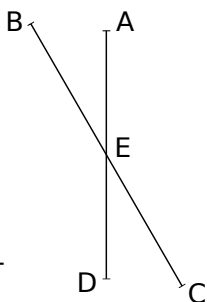
2 Attention aux rapports

L'unité est le centimètre.

On sait que $EA = 7$; $EB = 13$; $EC = 10$ et $ED = 9,1$.

Les droites (AD) et (BC) sont sécantes au point E.

a. Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

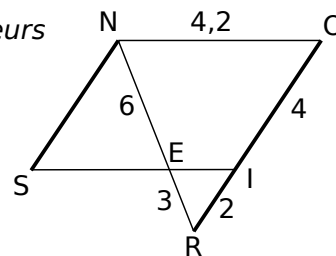


b. Les droites (AC) et (BD) sont-elles parallèles ?

c. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?

3 Attention aux longueurs

Sur la figure ci-contre, les droites (NS) et (RO) sont parallèles ; le point I appartient à [RO]. (RN) et (IS) sont sécantes en E.

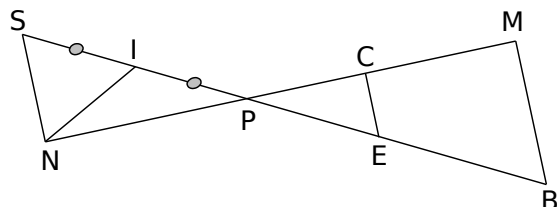


a. Montre que les droites (IE) et (NO) sont parallèles.

b. Calcule SE.

4 Sur la figure suivante,

- les droites (MB) et (NS) sont parallèles ;
- $PM = 12$ cm ; $MB = 6,4$ cm ; $PB = 13,6$ cm ;
 $PN = 9$ cm ; $PE = 3,4$ cm et $PC = 3$ cm ;
- les points S, I, P, E et B sont alignés ;
- les points N, P, C et M sont alignés ;
- I est le milieu de [SP].



a. Calcule NS.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Les droites (CE) et (MB) sont-elles parallèles ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Démontre que le triangle PBM est rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Quel autre triangle est rectangle ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

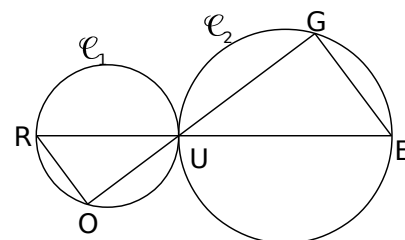
.....

.....

.....

5 \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 ont pour diamètres respectifs [RU] et [UE].

- $RU = 2$ cm ;
- $UE = 3$ cm et
- $UG = 2,4$ cm.
- $O \in \mathcal{C}_1$ et $G \in \mathcal{C}_2$,
- $U \in (GO)$.



a. Quelle est la nature des triangles ROU et UGE ? Justifie tes réponses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. ROU est une réduction de UGE. Quel est le coefficient de réduction ?

.....

.....

.....

.....

c. Calcule GE.

.....

.....

.....

.....

d. En utilisant les questions précédentes, donne les valeurs exactes de UO et de RO.

.....

.....

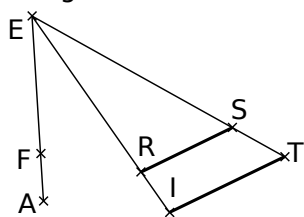
.....

.....

6 La figure n'est pas en vraie grandeur.

Les droites (RS) et (IT) sont parallèles.

RS = 2,8 cm ; IT = 4,4 cm ;
EF = 2,1 cm ; EA = 3,3 cm.

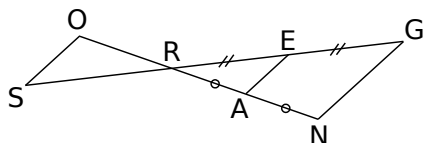


a. Calcule le rapport $\frac{ER}{EI}$.

b. Montre que (FR) et (AI) sont parallèles.

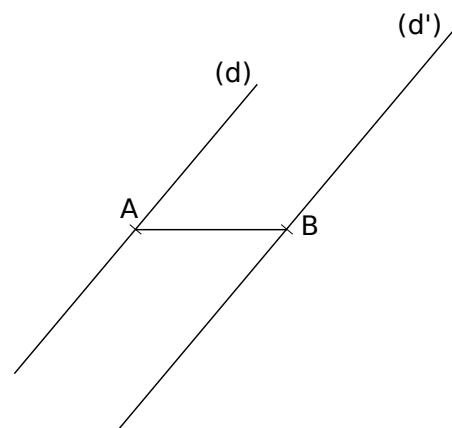
7 Calcule AE et RS sachant que :

GN = 5 cm ;
OS = 3,2 cm ;
RE = 5 cm ;
 $\widehat{REA} = 36^\circ$;
 $\widehat{RSO} = 36^\circ$.



8 Des points définis par un rapport

a. Les droites (d) et (d') sont parallèles.
Sur la droite (d), place deux points M_1 et M_2 de part et d'autre de A tel que $AM_1 = AM_2 = 2$ cm.
Sur la droite (d') place un point N tel que $BN = 3$ cm.



b. Appelle M le point d'intersection des droites (AB) et (M_1N) . Donne la valeur exacte de $\frac{MA}{MB}$.

c. Appelle M' le point d'intersection des droites (AB) et (M_2N) . Donne la valeur exacte de $\frac{M'A}{M'B}$.

d. En utilisant la même méthode, construis tous les points M de la droite (AB) tels que $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{4}$.

