

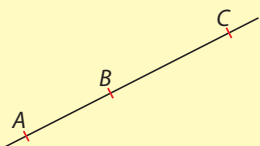
1

Reconnaitre et tracer des droites sécantes

► Trois points A, B, C sont **alignés** lorsqu'on peut tracer une droite passant par ces trois points.

► Cette droite peut se noter $(AB), (BA), (AC), (CA), (BC)$ ou (CB) .

► On dit que le point C **appartient** à la droite (AB) , et on note $C \in (AB)$.

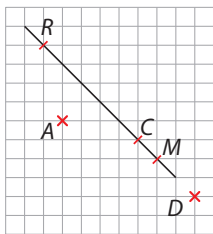


1. Citer trois points alignés sur la figure ci-dessous.

Les points R, C et M sont alignés.

2. Écrire tous les noms de la droite qui passe par ces trois points.

La droite se nomme (RC) ou (CR) ou (RM) ou (MR) ou (CM) ou (MC) .



3. Compléter par $\in$ ou $\notin$.

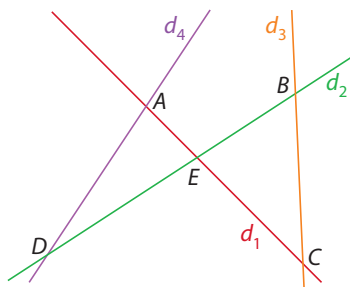
a. $R \in (CM)$ b. $A \notin (CM)$

c. $M \notin (CA)$ d. $D \in (MC)$

► Une droite est **illimitée** : on peut toujours la prolonger.

► Deux droites sont **sécantes** si elles se coupent en un seul point appelé **point d'intersection**.

1. Compléter les phrases à l'aide de la figure ci-dessous.



• Les droites d_1 et d_2 sont **sécantes** en E .

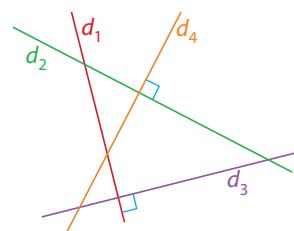
• Le point d'intersection de d_1 et d_3 est C .

2. Les droites d_3 et d_4 semblent-elles sécantes ?

Oui, car si on les prolonge, elles semblent se couper en un seul point.

► Deux droites d_1 et d_2 sont **perpendiculaires** si elles sont sécantes en formant un **angle droit**. On note $d_1 \perp d_2$.

3. Sur la figure ci-dessous, Tim a tracé des droites dont certaines sont perpendiculaires.

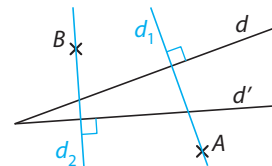


1. Quelles droites semblent perpendiculaires ?

$d_1 \perp d_3$ et $d_2 \perp d_4$

2. Coder ces angles droits sur la figure.

4. Sur la figure ci-dessous, tracer la droite d_1 perpendiculaire à d passant par A et la droite d_2 perpendiculaire à d' passant par B . Coder la figure.



5. **MODE EXPERT** Vrai ou faux ? Justifier.

1. Deux droites sécantes sont toujours

perpendiculaires : **Faux, deux droites sécantes**

peuvent se couper sans former un angle droit.

2. Deux droites perpendiculaires sont toujours

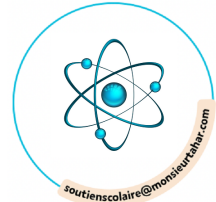
sécantes : **Vrai, deux droites perpendiculaires**

se coupent en un seul point.

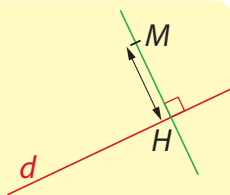


2

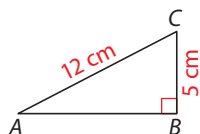
Utiliser des droites perpendiculaires



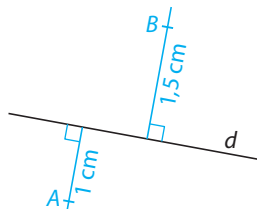
► La **distance entre un point M et une droite d** est la longueur du segment $[MH]$, perpendiculaire à la droite d en H .



6 Sur la figure ci-dessous, quelle est la distance du point C à la droite (AB) ? **5 cm**

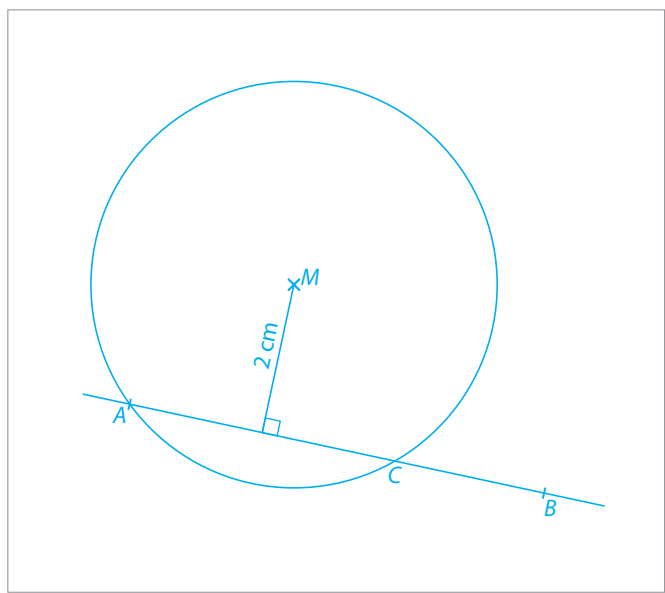


7 Placer ci-dessous deux points A et B distants respectivement de 1 cm et de 1,5 cm de la droite d.



8 **MODE EXPERT** 1. Tracer une droite (AB) et placer un point M à 2 cm de la droite (AB) et tel que $AM > 2$.

2. Tracer l'ensemble des points situés à la distance AM du point M.

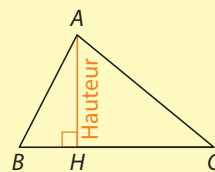


3. Combien y a-t-il de points appartenant à la droite (AB) qui sont à la distance AM du point M ?

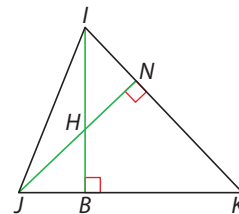
Deux points : le point A et le point C.

► Dans un triangle, on appelle **hauteur** la distance entre un sommet et le côté opposé à ce sommet.

► La droite (AH) est également appelée « hauteur du triangle ABC issue de A ».



9 Compléter les phrases ci-dessous.

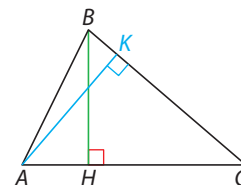


a. La hauteur du triangle IJK issue de I est la droite **(IB)**.

b. La droite (NJ) est la **hauteur** du triangle IJK issue de **J**.

c. Ces deux hauteurs sont **sécantes** en H.

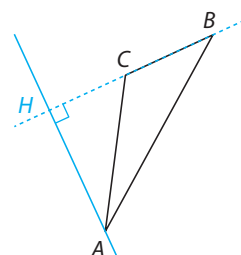
10 1. Construire ci-dessous la hauteur du triangle ABC issue de A. Cette droite coupe la droite (BC) en K.



2. Mesurer sur la figure la hauteur du triangle ABC issue de B.

BH = 1,8 cm

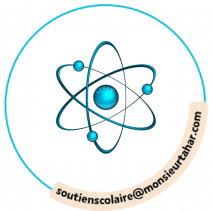
11 **MODE EXPERT** Construire ci-dessous la hauteur du triangle ABC issue de A.





3

Tracer des droites parallèles

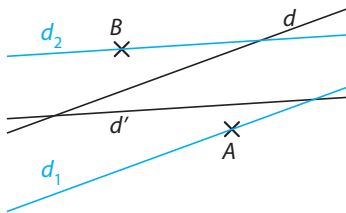


► Deux droites sont **parallèles** si elles ne sont pas sécantes.



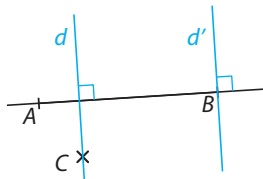
12 Sur la figure ci-dessous, tracer :

- la droite d_1 parallèle à d passant par A ;
- la droite d_2 parallèle à d' passant par B .



► Si deux droites sont **perpendiculaires** à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.

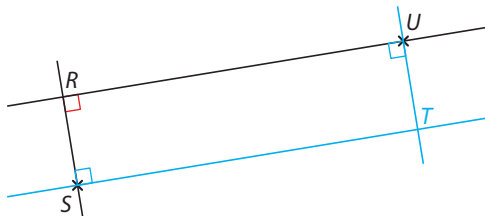
13 1. Sur la figure ci-contre, construire la droite d perpendiculaire à la droite (AB) passant par C , puis la droite d' perpendiculaire à la droite (AB) passant par B .



2. Que peut-on dire des droites d et d' ? Justifier.

d et d' sont toutes deux perpendiculaires à la droite (AB) , donc d et d' sont parallèles entre elles.

14 1. Sur la figure suivante, placer le point T tel que les droites (TS) et (RS) soient perpendiculaires ainsi que les droites (RU) et (TU) .



2. Que peut-on dire des droites (RU) et (ST) ? des droites (RS) et (UT) ? Justifier.

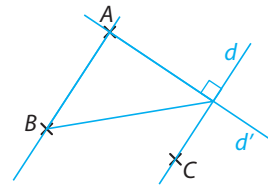
Les droites (RU) et (ST) sont perpendiculaires à la droite (RS) , donc elles sont parallèles entre elles.

Les droites (RS) et (UT) sont perpendiculaires à la droite (RU) , donc elles sont parallèles entre elles.

► Si deux droites sont parallèles et si une troisième droite est perpendiculaire à l'une, alors elle est aussi **perpendiculaire** à l'autre.

15 1. Compléter la figure ci-dessous en construisant :

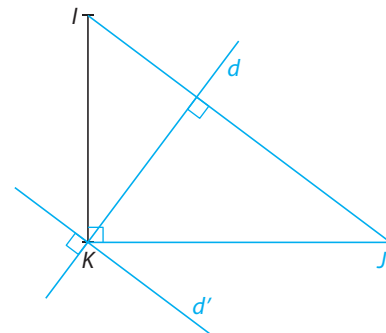
- la droite d , parallèle à (AB) passant par C ;
- la droite d' , perpendiculaire à d passant par A .



2. Que peut-on dire des droites d' et (AB) ? Justifier.

d et (AB) sont parallèles et d' est perpendiculaire à d , donc d' est perpendiculaire à (AB) .

16 **MODE EXPERT** 1. Sur la figure ci-dessous, placer un point J tel que les droites (IK) et (KJ) soient perpendiculaires et $JK = 4$ cm.



2. Construire la droite d , hauteur du triangle IJK issue de K .

3. Construire la droite d' , perpendiculaire à la droite d passant par K .

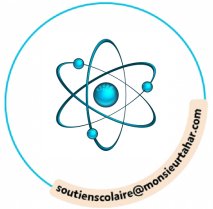
4. Que peut-on dire des droites d' et (IJ) ? Justifier la réponse.

Les droites d' et (IJ) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite d , donc elles sont parallèles entre elles.

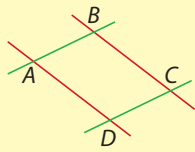


4

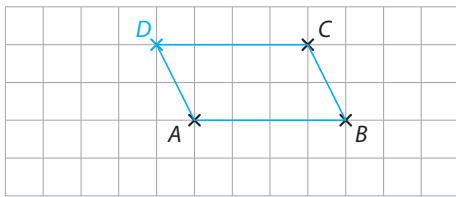
Construire des quadrilatères et des triangles particuliers



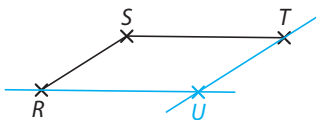
► Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les **côtés opposés** sont **deux à deux parallèles**.



17 Placer le point D sur la figure ci-dessous tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.



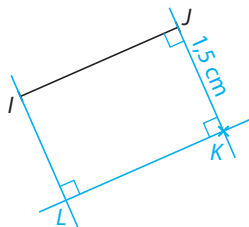
18 Compléter la figure ci-dessous afin d'obtenir le parallélogramme $RSTU$.



► Un **rectangle** est un quadrilatère qui a **quatre angles droits**.

► Si un quadrilatère est un **rectangle**, alors ses **côtés opposés** sont **deux à deux parallèles** et de **même longueur**.

19 1. Compléter la figure ci-dessous afin d'obtenir un rectangle $IJKL$ tel que $JK = 1,5$ cm.



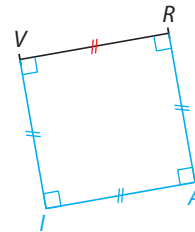
2. Compléter.

$IJ =$ KL et $IL =$ JK.

Les droites (IJ) et (KL) sont parallèles ainsi que les droites (IL) et (JK) .

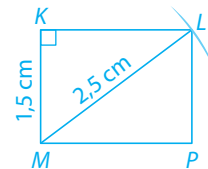
► Un **carré** est un quadrilatère qui a **quatre angles droits** et **quatre côtés de même longueur**. Ses **côtés opposés** sont **deux à deux parallèles**.

20 Compléter puis coder la figure ci-dessous afin d'obtenir un carré $VRAI$.



► Un **triangle EFG** est **rectangle** en E s'il possède un **angle droit** en E .

21 1. Construire un triangle KLM rectangle en K tel que $KM = 1,5$ cm et $LM = 2,5$ cm.



2. Tracer la parallèle à la droite (KM) passant par L et la parallèle à la droite (LK) passant par M . Ces deux droites se coupent en P .

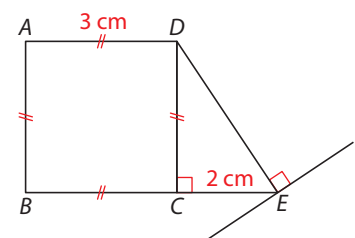
3. $KLPM$ semble être un quadrilatère particulier.

Lequel ? Un rectangle

4. Énoncer la propriété qui permet de prouver que $KLPM$ a quatre angles droits.

Si deux droites sont parallèles, et si une troisième droite est perpendiculaire à l'une, alors elle est aussi perpendiculaire à l'autre.

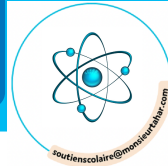
22 **MODE EXPERT** Écrire un énoncé permettant de réaliser la figure ci-contre.



Tracer un carré $ABCD$ de côté 3 cm.

Construire à l'extérieur du carré $ABCD$ le triangle DCE rectangle en C tel que $CE = 2$ cm.

Tracer la droite perpendiculaire à (DE) passant par E .



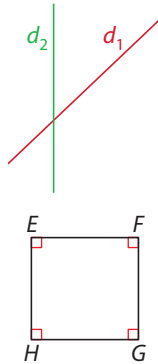
23 Parcours ceinture jaune

1. Les droites d_1 et d_2 sont elles :

- sécantes ? Oui
- perpendiculaires ? Non

2. On peut affirmer que :

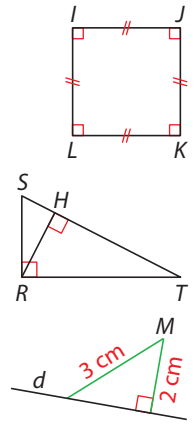
- $EFGH$ est un rectangle
- EFG est un triangle rectangle



3. On peut affirmer que $IJKL$ est un carré.

4. Quelle est la hauteur issue de R dans ce triangle ? (RH)

5. Quelle est la distance de M à la droite d ? 2 cm



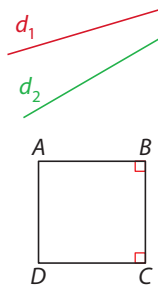
24 Parcours ceinture verte

1. Les droites d_1 et d_2 sont-elles

sécantes ? Oui

2. Peut-on affirmer que $ABCD$ est un rectangle ? Non

3. Un rectangle qui a ses quatre côtés de la même longueur est un carré.



4. Citer :

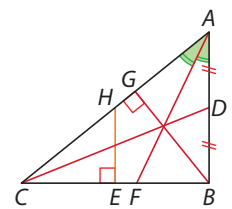
• une hauteur du triangle

ABC : (BG)

• une hauteur du triangle

CGB : (CG) ou (GB)

• un segment dont la longueur est égale à la distance du point H à la droite (BC) : [HE]



25 Parcours ceinture noire

1. Compléter.

- Si $d_1 \parallel d_2$ et $d_3 \perp d_1$, alors $d_3 \perp d_2$
- Si $d_1 \parallel d_2$ et $d_3 \parallel d_2$, alors $d_3 \parallel d_1$
- Si $d_1 \perp d_2$ et $d_3 \perp d_2$, alors $d_1 \parallel d_3$

2. Un losange dont deux côtés sont perpendiculaires est-il :

- un parallélogramme ? Oui
- un rectangle ? Oui
- un carré ? Oui

3. • Nommer les trois hauteurs du triangle ABC .

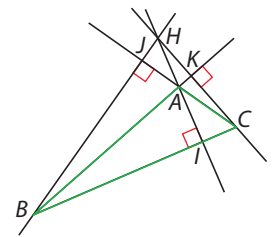
(AI), (BJ) et (CK)

• Quel est leur point d'intersection ?

Le point H

• Citer un segment dont la longueur est égale à la distance du point H à la droite (AB) :

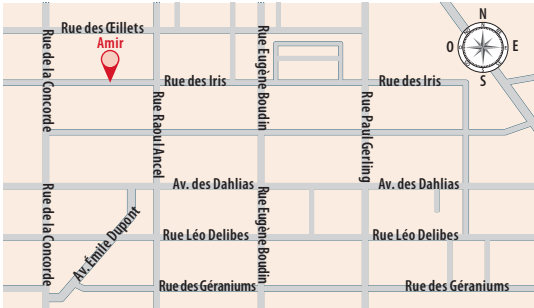
[HK]



26 Au centre du Havre

Chercher, Modéliser

Voici un extrait du plan du Havre



Amir part de l'endroit indiqué sur le plan, suit la rue en direction de l'est, prend la troisième rue perpendiculaire en direction du sud, puis avance encore et s'engage dans la deuxième rue perpendiculaire où est garée sa voiture.

1. Dans quelle rue se trouve sa voiture ?

Dans l'avenue des Dahlias.

2. Comment semble être cette rue par rapport à la rue des Iris ?

Elle semble être parallèle à la rue des Iris.

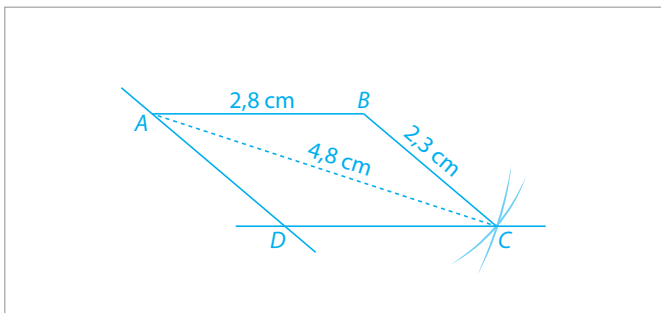
27 Dans le port de Hambourg

Représenter



Un bâtiment en forme de parallélogramme se trouve dans le port de Hambourg. La façade de ce bâtiment est représentée sur une carte par un parallélogramme $ABCD$ tel que $AB = 2,8$ cm, $BC = 2,3$ cm et $AC = 4,8$ cm.

► Réaliser la figure.

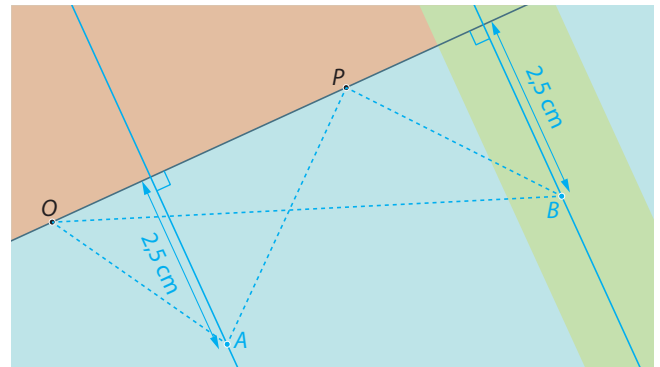


28 Les bateaux

Représenter, Modéliser

Deux bateaux A et B sont sur l'océan à 2,5 km de la côte landaise, rectiligne, signalée par deux phares O et P . Sur la carte ci-dessous, 1 cm représente 1 km.

1. Tracer un emplacement possible pour chacun des deux bateaux sachant que le bateau B se trouve dans la zone verte.



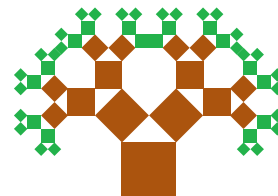
2. Donner les longueurs en cm de la hauteur du triangle OAP issue de A et de la hauteur du triangle OBP issue de B .

Ces deux hauteurs ont pour longueur 2,5 cm.

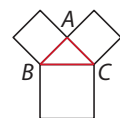
29 L'arbre de Pythagore

Représenter

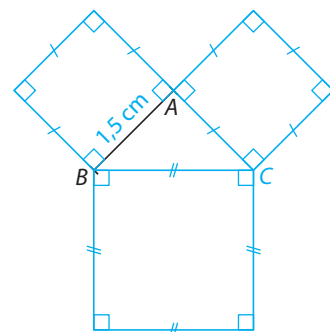
L'arbre de Pythagore est construit à partir d'un motif de base que l'on reproduit à l'infini en le réduisant.



Motif de base



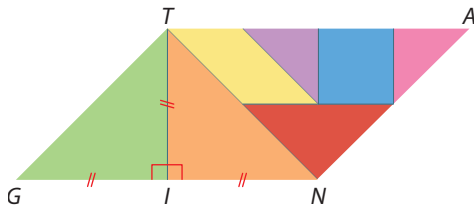
► Construire ce motif sachant que le triangle ABC est un triangle rectangle isocèle en A tel que $AB = 1,5$ cm.



30 Le tangram

Chercher, Représenter

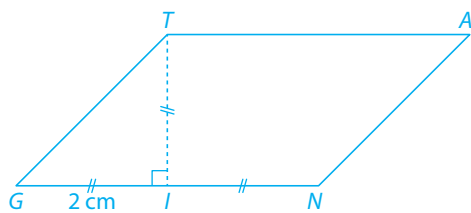
Le tangram *TANG* a la forme d'un parallélogramme.



1. Quelle forme semble avoir :

- la pièce rouge ? triangle rectangle isocèle
- la pièce jaune ? parallélogramme
- la pièce bleue ? carré

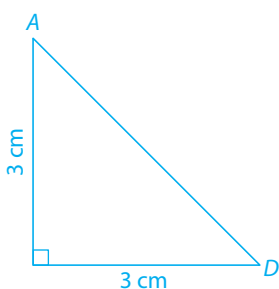
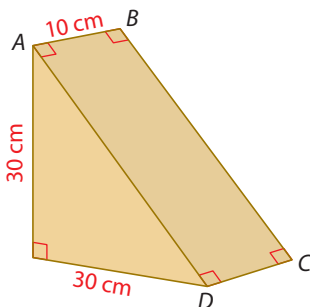
2. Représenter le parallélogramme *TANG* en prenant 2 cm pour la longueur *GI*.



31 La boîte

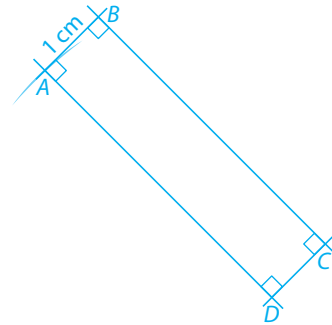
Représenter, Reasonner

1. Représenter une face triangulaire de cette boîte à l'échelle suivante : 1 cm sur le dessin pour 10 cm en réalité.



2. En déduire la représentation de la face *ABCD* à la même échelle.

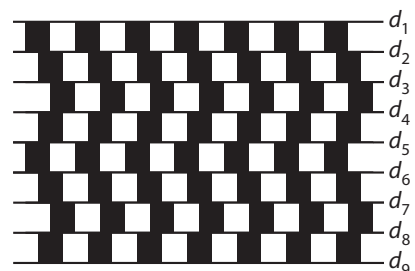
À l'aide d'un compas, on reporte la longueur du segment *[AD]* construit sur la figure précédente.



32 Bien vu ?

Raisonner, Communiquer

Sur la figure ci-dessous, les quadrilatères noirs et blancs sont tous des rectangles dont les sommets appartiennent à l'une des droites $d_1, d_2, \dots, d_9$.



► Que peut-on dire des droites d_3 et d_5 ? Rédiger une preuve.

Les droites d_3 et d_5 sont parallèles.

En voici la preuve : les côtés opposés d'un rectangle sont parallèles deux à deux, on en conclut que les droites d_3 et d_4 sont parallèles ainsi que les droites d_4 et d_5 .

Les droites d_3 et d_5 sont toutes deux parallèles à la droite d_4 , on peut donc affirmer qu'elles sont parallèles entre elles.

Le fait qu'elles ne paraissent pas parallèles au premier coup d'œil est une illusion d'optique.

Tâche complexe

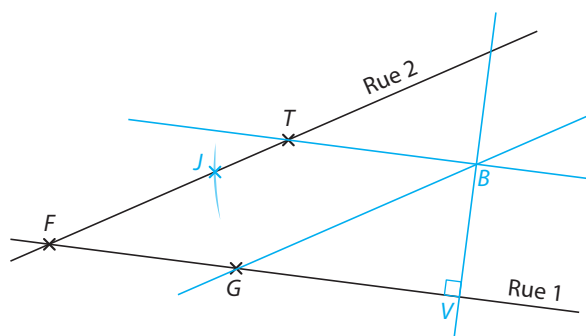
33 Compléter le plan de la cité romaine antique commencé ci-dessous en y plaçant les lieux mentionnés dans les documents 1 et 2.

Doc 1 Résultats des fouilles archéologiques

- Les rues sont rectilignes.
- La rue 1 permet d'aller du forum à la maison de Vénus en passant par le grand théâtre.
- Le temple de Jupiter est sur la rue 2 entre les thermes et le forum.

Doc 2 Le papyrus de l'architecte

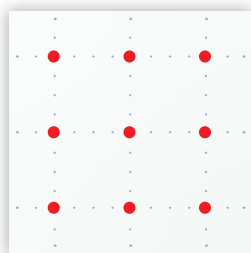
- B désigne la boulangerie, F le forum, G le grand théâtre, J le temple de Jupiter, T les Thermes et V la maison de Vénus.
- $TFGB$ est un parallélogramme.
- BGV est un triangle rectangle en V.
- $BG = BJ$



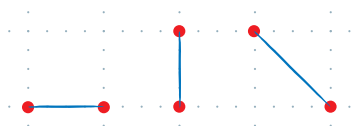
Le jeu

Au carré

Ce jeu se joue à deux sur une feuille de papier pointé.



Chaque joueur trace à tour de rôle un segment entre deux points. Seuls trois types de segment sont possibles :



Le premier qui fait apparaître un carré en traçant son segment a gagné.

Le défi

Tout en un

Tracer deux carrés et quatre triangles rectangles avec seulement huit segments.

