

Figures géométriques planes

Apprentissages visés

- Reconnaissance, dénomination, description de figures planes selon leurs propriétés
- Reconnaissance, dénomination, classement et mesure d'angles
- Construction d'angles, triangles, quadrilatères, cercles
- Reconnaissance, dénomination, description des propriétés et construction de :
 - droites parallèles, perpendiculaires
 - hauteur, médiatrice, bissectrice, médiane
 - cercles inscrit et circonscrit
- Représentation de figures planes par un croquis et/ou un dessin à l'échelle

Sommaire

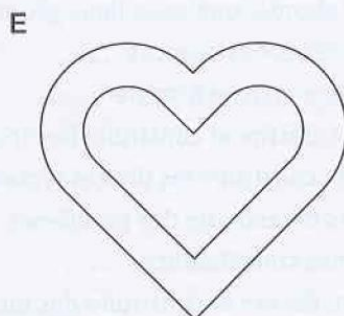
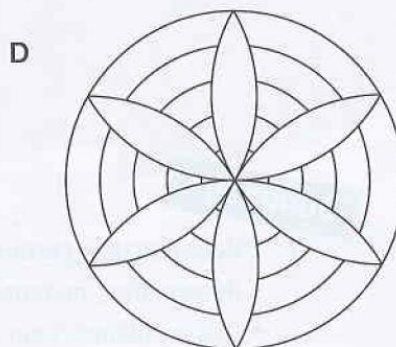
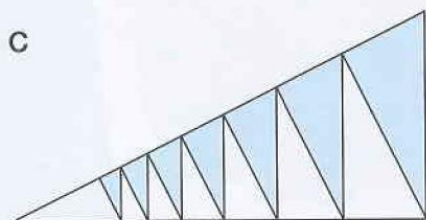
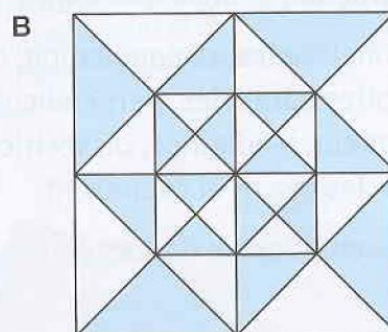
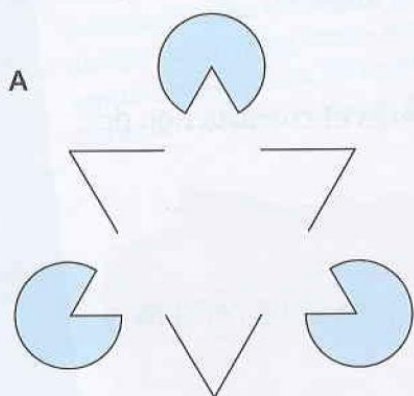
• Pour réactiver certaines connaissances	96
• Reconnaître, nommer, noter et construire des droites	97
• Des problèmes pour aborder les angles	97
• Reconnaître, nommer, noter et construire des angles	98
• Des problèmes pour aborder quelques lieux géométriques	99
• Pour réactiver certaines connaissances	100
• Exécuter ou rédiger une marche à suivre	102
• Reconnaître, nommer, décrire et construire des triangles	104
• Reconnaître, définir et construire les droites remarquables du triangle ...	108
• Construire des figures et résoudre des problèmes	109
• Pour réactiver certaines connaissances	111
• Reconnaître, nommer, décrire et construire des quadrilatères	112
• Encore quelques constructions et problèmes	113

Pour réactiver certaines connaissances

FICHIER ES1 à ES3

ES4 Décorons la classe!

Observe attentivement, puis construis quelques-unes de ces figures en les agrandissant et en les coloriant, si tu le souhaites. Inventes-en d'autres, à proposer à tes camarades, pour qu'ils les construisent à leur tour.



Reconnaître, nommer, noter et construire des droites

FICHIER ES5 à ES8

ES9 Une, deux, trois droites à tracer

- Trace une droite d qui ne soit ni horizontale ni verticale.
- Trace une droite $e \perp d$. Note le point d'intersection par P .
- Trace une droite $f \parallel e$ située à 3 cm de e . Y a-t-il plusieurs possibilités ?
- Que peux-tu dire de la position de f par rapport à d ?

Des problèmes pour aborder les angles

ES10 Nautilé cloisonné

Dessine un grand cercle de centre O .

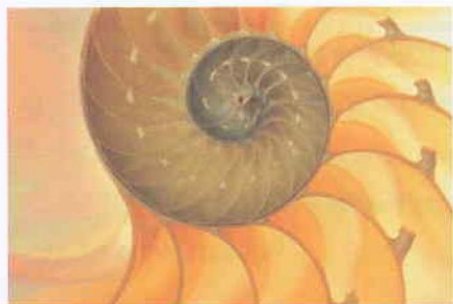
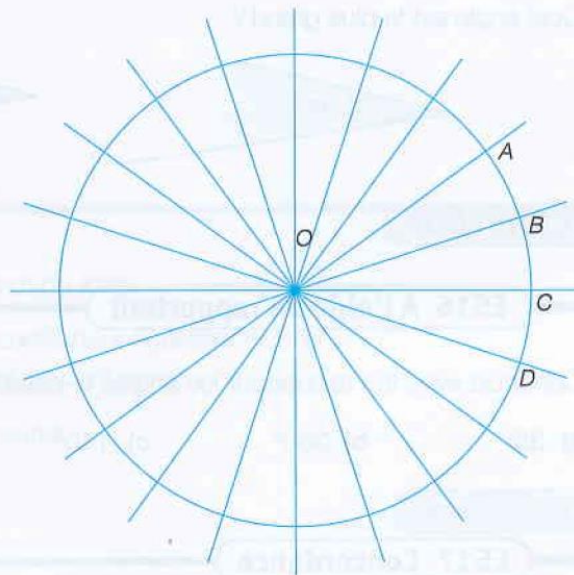
Partage-le en 20 parties isométriques, comme dans cette figure.

Construis la perpendiculaire au rayon OB passant par le point A . Elle coupe OB au point 1.

Construis la perpendiculaire au rayon OC passant par le point 1. Elle coupe OC au point 2.

Continue ainsi. Combien d'étapes te faut-il pour atteindre le centre du cercle ?

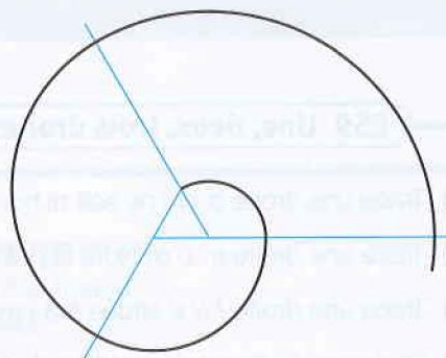
Compare la figure obtenue avec cette coupe de la coquille d'un nautilé cloisonné.



Le nautilé cloisonné est un mollusque des mers chaudes qui existe depuis quelque cinq cents millions d'années. La spirale de sa coquille se retrouve également dans les escargots, les ammonites, les fleurs de tournesol, les galaxies spirales, etc. Elle est un exemple parmi d'autres des liens étroits qui existent entre les formes naturelles et les formes « idéales » de la géométrie.

ES11 Spirales

- a) Observe et construis une spirale à trois centres, comme celle-ci :

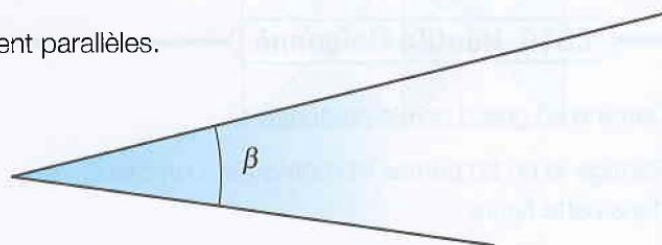
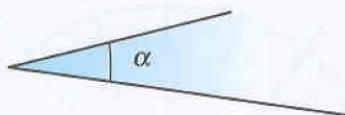


- b) Construis d'autres spirales à deux, quatre, cinq, ... centres.

FICHIER **ES12****Reconnaître, nommer, noter et construire des angles****ES13 Alpha ou bêta ?**

Les angles α et β ont des côtés respectivement parallèles.

Quel angle est le plus grand ?

FICHIER **ES14 à ES15****ES16 A l'aide du rapporteur**

Construis avec ton rapporteur les angles ci-dessous et indique de quel type d'angle il s'agit :

- a) 35° b) 360° c) 140° d) 260° e) 197°

ES17 Concordance

Note, sur ton cahier, la mesure de cinq angles compris entre 0° et 360° et indique de quel type d'angle il s'agit.

Sur une feuille, construis ces angles à l'aide de ton rapporteur.

Passes ta feuille à ton voisin et demande-lui de les mesurer et de donner leur type.

Ses résultats correspondent-ils à ce que tu avais noté ?

ES18 Quel angle est-il ?

Estime l'angle formé par les deux aiguilles d'une montre, lorsqu'il est :

- a) 3h00 b) 7h00 c) 12h30 d) 18h15 e) 10h20 f) 6h40

FICHIER ES19

ES20 A partir de 60°

Construis uniquement à l'aide de ta règle et de ton compas les angles suivants :

- a) 60° b) 120° c) 30° d) 90° e) 150° f) 240°

Des problèmes pour aborder quelques lieux géométriques**ES21 Un cercle peut en cacher d'autres**

Trace un segment RS de 5 cm de longueur.

- a) Dessine un cercle passant par R et par S .
b) Y en a-t-il d'autres ?

ES22 Marguerite en son pré

La vache *Marguerite* est attachée à une corde de 6 m de long.

L'anneau qui se trouve à l'autre extrémité de cette corde peut coulisser le long d'une tige métallique rectiligne de 8 m, fixée horizontalement au sol.

Construis la surface sur laquelle *Marguerite* peut brouter.

FICHIER ES23 à ES28

ES29 Prendre le pli

- a) Découpe un triangle dans du papier.

Par pliage, amène chaque sommet sur un autre et marque les plis.

Que constates-tu ?

- b) Découpe un autre triangle.

Par pliage, amène chaque côté sur un autre et marque les plis.

Que constates-tu ?

FICHIER ES30

FICHIER Faire le point p. 119

Pour réactiver certaines connaissances

ES31 Coupures d'angle

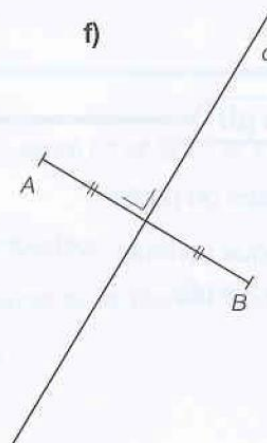
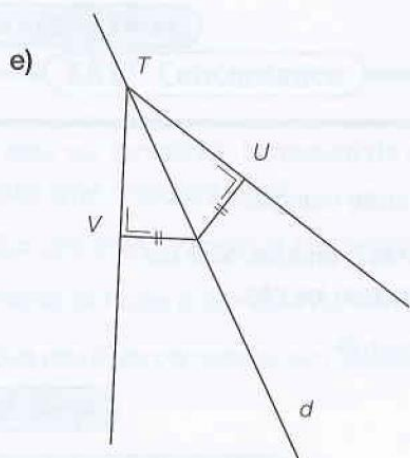
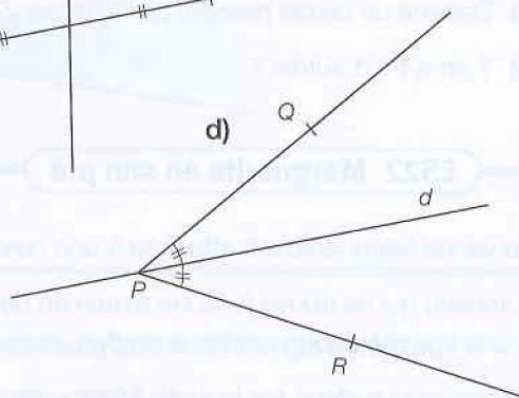
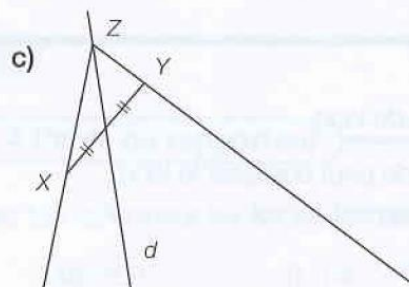
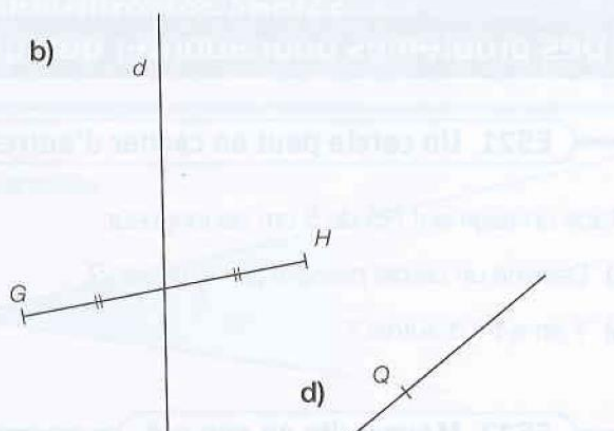
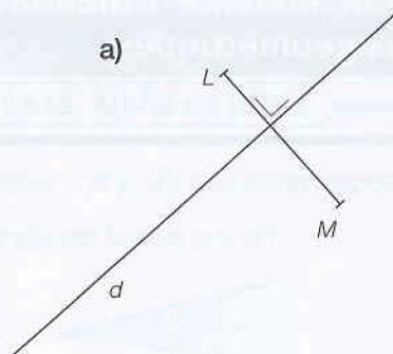
Dessine un angle plat, deux angles aigus différents, un angle obtus et un angle rentrant.

Construis, à l'aide de ton compas, la bissectrice de chacun d'entre eux.

ES32 L'un, l'autre...

Deux segments ou deux angles isométriques sont indiqués par deux petits traits.

Dans chaque cas, indique si la droite d est une médiatrice ou une bissectrice.

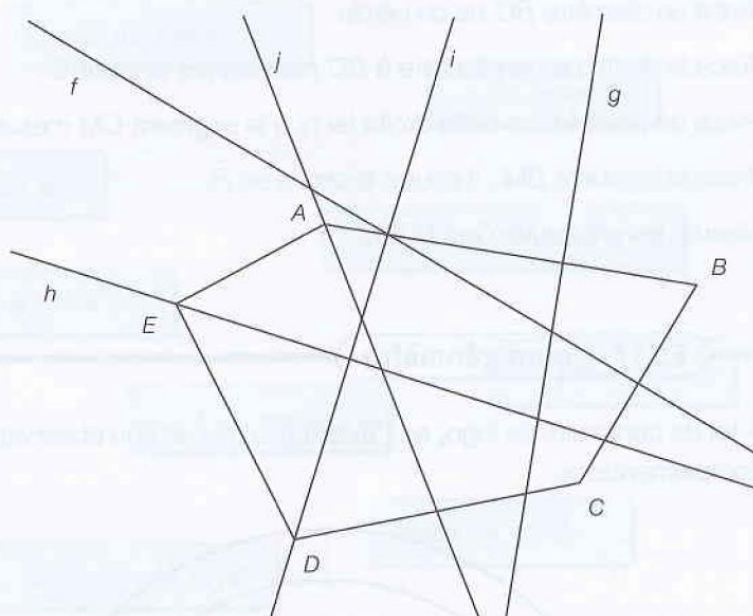


ES33 A vue d'œil

Les phrases ci-dessous se rapportent à la figure dessinée.

A vue d'œil, les affirmations suivantes sont-elles justes ou fausses ?

- a) La droite f est la médiatrice du segment BC .
- b) La droite g est la médiatrice du segment AB .
- c) La droite h est la bissectrice de l'angle \widehat{AED} .
- d) La droite i est la bissectrice de l'angle \widehat{CDE} .
- e) La droite j est la médiatrice du segment CD .



ES34 Quelles caractéristiques ?

- a) Trace un segment $CD = 5,5$ cm. Construis avec ton compas une droite m perpendiculaire à CD et passant par son milieu.
- b) Quelles sont les propriétés des points appartenant à cette droite ?

ES38 Marche à suivre

Elabore, sur une feuille, une construction dont la marche à suivre se résume en phrases n'utilisant que les éléments suivants :

Place un point ...

Trace un segment ...

... de rayon ...

... est perpendiculaire à ...

... et ... se coupent en ...

... est parallèle à ...

... passe par ...

... de ... cm de longueur

... à ... cm de ...

Trace un cercle ...

... de centre ...

... de ... cm de rayon

... coupe ... en ...

Trace une droite ...

... de longueur ...

Donne ta figure à un camarade.

Demande-lui de noter, toujours à l'aide des mêmes phrases, la marche à suivre nécessaire à la construction de ta figure.

Vos deux propositions sont-elles identiques ?

ES39 Quel quadrilatère ?

Dessine un angle aigu \widehat{aOb} de 65° .

Place, sur Oa , un point A situé à 6,5 cm de O .

Construis la perpendiculaire p à Oa passant par A .

p coupe le côté Ob en B .

Construis la médiatrice m du segment OB .

m coupe OB en M .

Construis la parallèle i à Ob qui passe par A .

m coupe i en D .

Quelle est la nature du quadrilatère $AMBD$?

ES40 Equipartage

Trace un rectangle de 12 cm sur 6 cm.

A l'aide de ton compas et de ta règle, mais sans effectuer de mesures, partage-le en 8 morceaux isométriques.

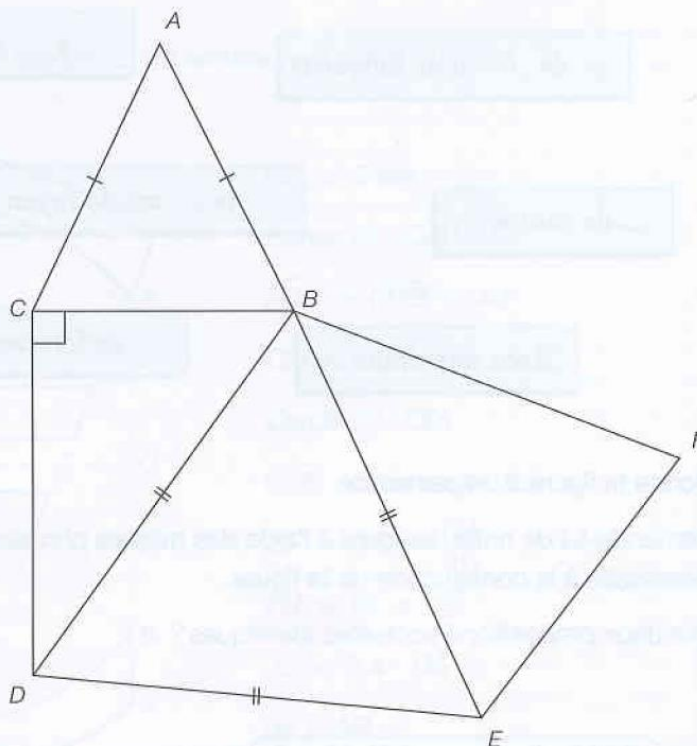
Obtiens-tu les mêmes partages que tes camarades ?

Reconnaître, nommer, décrire et construire des triangles

FICHER **Que sais-je ? p. 121**

ES41 Quels triangles ?

En observant les indications données, détermine quels types de triangles composent la figure ci-contre.

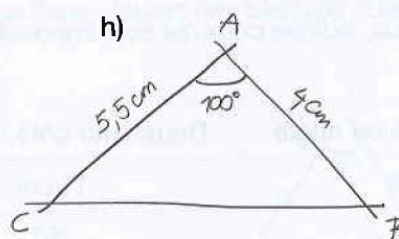
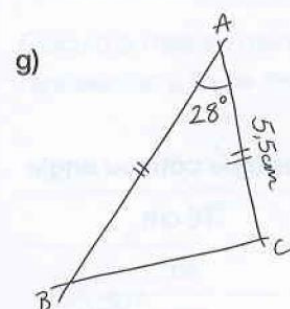
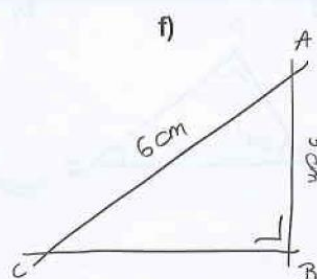
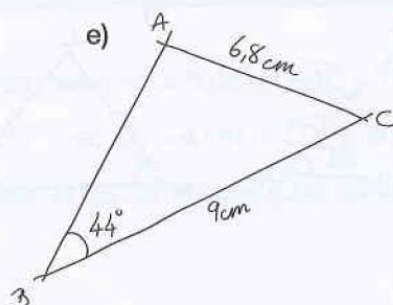
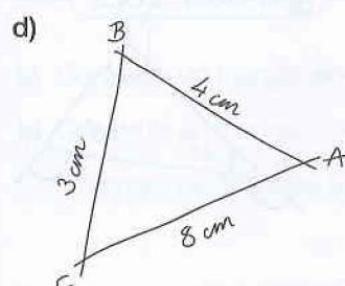
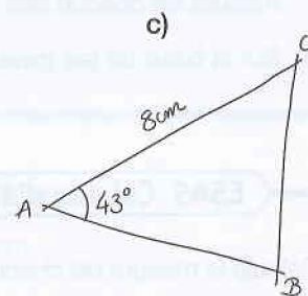
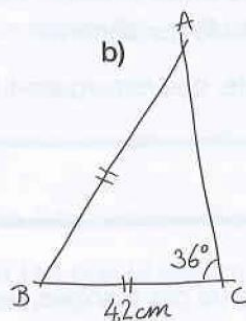
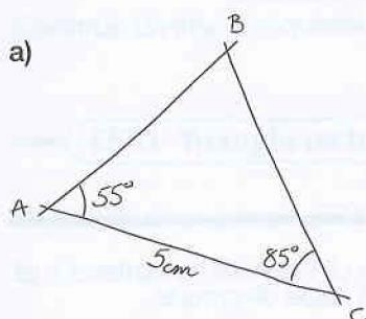


ES42 Des croquis

Voici une série de croquis représentant des triangles.

Construis chacun de ces triangles en vraie grandeur et note la marche à suivre utilisée.

Indique le type de triangle dont il s'agit.



ES43 Qui dit mieux ?

Construis, à la main ou à l'aide d'un logiciel de géométrie, un triangle dont la somme des mesures des angles est :

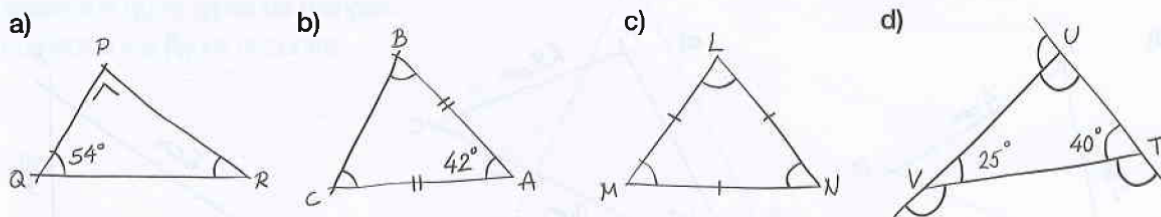
- la plus grande possible ;
- la plus petite possible.

ES44 Somme des angles d'un triangle

- Construis un triangle ABC suffisamment grand, puis mesure le plus précisément possible chacun de ses angles et effectue la somme des mesures de ceux-ci.
- Construis un autre triangle DEF , découpe chacun des trois angles et place-les de manière à en déterminer la somme. Que constates-tu ?
- A l'aide d'un logiciel de géométrie, construis plusieurs triangles, puis effectue la mesure de chacun des angles et calcule leur somme.
- Sur la base de tes travaux précédents, que remarques-tu ?

ES45 Calculs d'angles

Calcule la mesure de chacun des angles de ces triangles, représentés à l'aide de croquis, et efforce-toi de justifier tes résultats par des écritures mathématiques.



ES46 Constructibles ?

Parmi les triangles ci-dessous, indique ceux qui sont impossibles à construire. Justifie ta réponse.

Triangle	Premier côté ou angle	Deuxième côté ou angle	Troisième côté ou angle
Triangle 1	4 cm	11 cm	16 cm
Triangle 2	70°	75°	45°
Triangle 3	5 cm	4 cm	9 cm
Triangle 4	3 cm	5 cm	4 cm

FICHER ES47

ES48 Comparons nos triangles

Construis un triangle dont les angles mesurent 100° , 60° et 20° .

Compare ton triangle avec celui de ton voisin.

Que constatez-vous ?

ES49 Mesures d'angles

Quelles sont les mesures des angles d'un triangle rectangle isocèle?
D'un triangle équilatéral?

ES50 Équilatéral

Construis un triangle équilatéral ABC pour lequel $AB = 5,5$ cm.

ES51 Triangle rectangle

- Construis un triangle EFG rectangle en F tel que $EF = 6$ cm et $FG = 10$ cm.
- Construis un triangle HIJ rectangle en I tel que $HI = 6$ cm et $HJ = 10$ cm.

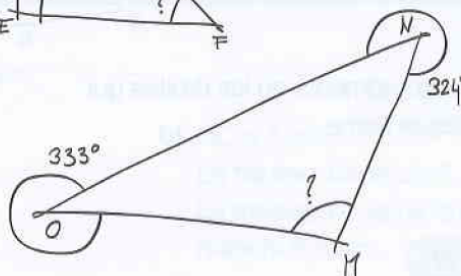
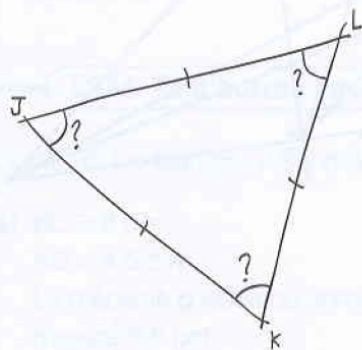
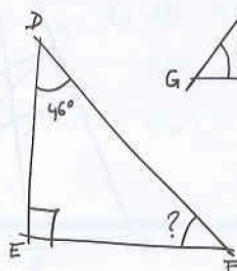
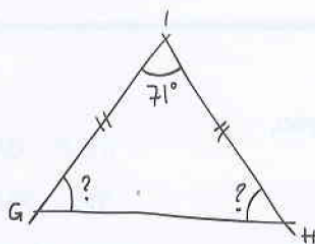
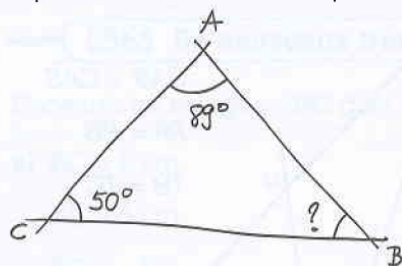
ES52 Isocèles

- Construis un triangle isocèle ABC avec $AB = 5$ cm et $\widehat{BAC} = 100^\circ$.
- Construis un triangle isocèle DEF avec $DE = 4$ cm et $\widehat{EDF} = 50^\circ$.

Compare tes triangles avec ceux de tes camarades. Que constatez-vous?

ES53 Coins inconnus

Calcule la mesure manquante des angles dans chacun des triangles suivants, représentés à l'aide de croquis.



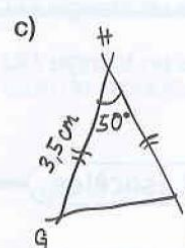
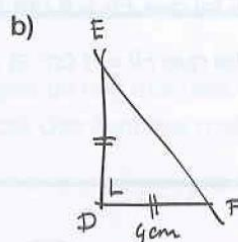
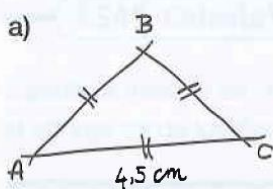
ES54 L'un et l'autre

- a) Un triangle rectangle peut-il être équilatéral ?
 b) Un triangle isocèle peut-il être rectangle ?
 c) Un triangle rectangle peut-il être isocèle ?
 d) Un triangle équilatéral est-il isocèle ?
 e) Un triangle isocèle est-il équilatéral ?

Justifie chacune de tes réponses.

ES55 Pour reconstruire

Ecris une marche à suivre permettant à un élève n'ayant pas le croquis de construire les triangles ci-dessous :



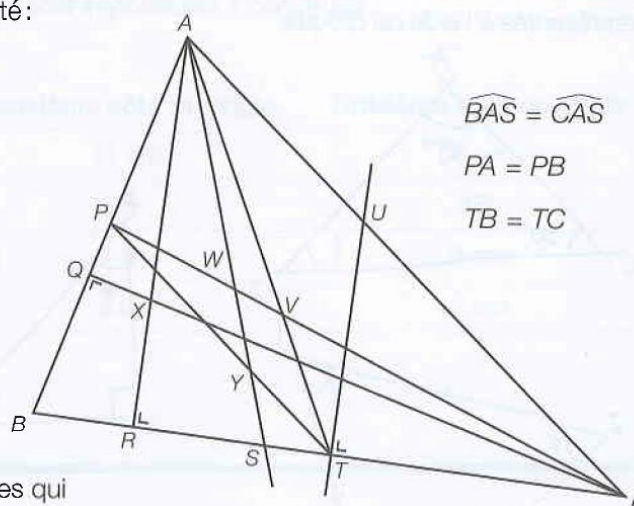
Reconnaître, définir et construire les droites remarquables du triangle

FICHIER ES56

ES57 Histoire de se mettre d'accord

Dans ce triangle ABC , on a tracé ou représenté :

- a) deux médianes,
 b) une bissectrice,
 c) un segment moyen,
 d) l'orthocentre,
 e) une médiatrice,
 f) deux hauteurs,
 g) le centre de gravité.



Retrouve les points, les segments ou les droites qui correspondent à chaque terme.

FICHIER ES58 à ES61

FICHIER Faire le point p. 127

Construire des figures et résoudre des problèmes**ES62 On a perdu le centre**

Construis un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $BC = 4$ cm et $AC = 5,5$ cm.

Trace le cercle qui passe par les trois sommets de ce triangle.

Explique comment tu as procédé.

ES63 Quel cercle ?

Construis un triangle DEF tel que $DE = 7$ cm, $EF = 5$ cm et $DF = 9,5$ cm.

Trace les bissectrices de ce triangle.

Trace un cercle dont le centre est le point d'intersection des bissectrices et qui touche chaque côté en seul point.

Comment appelle-t-on ce cercle ?

ES64 Y arrives-tu ?

Construis :

- a) Un triangle isocèle ABC dont la base BC et la hauteur correspondante mesurent respectivement, 3,5 cm et 6 cm.
- b) Un triangle équilatéral ABC dont la hauteur issue du sommet A mesure 6,7 cm.
- c) Un triangle ABC rectangle en A dont l'hypoténuse mesure 7,5 cm et dont l'un des côtés de l'angle droit mesure 3,9 cm.

ES65 De nouveaux triangles

Construis les triangles ABC dont tu connais :

a) $BC = 6$ cm

$AC = 5$ cm

$\widehat{ABC} = 45^\circ$

b) $AB = 8$ cm

$\widehat{ABC} = 30^\circ$

$\widehat{BCA} = 120^\circ$

ES66 Et d'autres encore...

Construis les triangles ABC dont tu connais :

a) $BC = 8$ cm

$AC = 4,5$ cm

La médiane g issue du sommet A mesure 6,5 cm.

b) $BC = 7$ cm

La hauteur issue de A mesure 4 cm.

La médiane g issue du sommet A mesure 5,5 cm.

ES67 La juste mesure

On aimerait construire un triangle ABC dont :

- la base BC mesure 8 cm,
- l'angle de sommet B mesure 48° .

Quelle mesure faut-il donner au côté AC pour :

- a) qu'il soit possible de construire deux triangles différents ?
- b) qu'il n'y ait qu'un seul triangle constructible ?
- c) que la construction ne soit pas possible ?

ES68 Les mesures extrêmes

Dans un triangle ABC , $AB = 15$ cm et $BC = 8$ cm.

Quelles sont les mesures maximale et minimale, exprimées à l'aide d'un nombre entier de centimètres, que peut prendre le côté AC ?

ES69 Le troisième côté

Deux côtés d'un triangle isocèle mesurent, respectivement, 12 cm et 7 cm.

Quelle est la mesure du troisième côté ?

ES70 Triangles imbriqués

Trace un triangle ABC .

Trace le triangle PQR dont les sommets sont les milieux des côtés du triangle ABC .

Par le sommet A , trace une droite x , parallèle au côté BC .

Par le sommet B , trace une droite y , parallèle au côté AC .

Par le sommet C , trace une droite z , parallèle au côté AB .

Les droites x , y et z se coupent, respectivement, en X , Y et Z .

Trace le triangle XYZ .

Quelles sont ses dimensions par rapport à celles du triangle PQR ?

ES71 Des triangles isocèles

Construis un triangle isocèle de sommet A , dont tu connais :

- a) la base $BC = 4,3$ cm et la hauteur correspondante $AH = 6,2$ cm ;
- b) la base $BC = 5,7$ cm et l'angle $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

ES72 Possible, vraiment ?

Construis, si possible, un triangle ABC dont tu connais :

- a) $BC = 5$ cm $\widehat{ABC} = 35^\circ$ $\widehat{ACB} = 105^\circ$
- b) $\widehat{BAC} = 64^\circ$ $AB = 5$ cm $AC = 6$ cm
- c) $AB = 11$ cm $AC = 7$ cm $BC = 3$ cm
- d) $AB = 6,4$ cm $AC = 3,8$ cm $BC = 4,4$ cm

ES73 Quelle allure ?

a) Construis un triangle ABC ayant les caractéristiques suivantes :

- l'angle α , de sommet A , mesure 90° ;
- l'angle β , de sommet B , mesure 60° ;
- le côté AB mesure 3,5 cm.

Construis le point B' , symétrique du sommet B par rapport à la droite AC .

Trace le triangle BCB' .

Que peux-tu dire de ce triangle ?

b) Place un point R sur ta feuille.

Trace une demi-droite Rd .

Construis une autre demi-droite Re de telle manière qu'elle forme un angle de 40° avec Rd .

Construis un point S sur la demi-droite Rd tel que $RS = 6$ cm.

Place un point T sur la demi-droite Re de telle manière que l'angle $\widehat{RST} = 70^\circ$.

Que peux-tu dire du triangle RST ?

c) Construis un triangle équilatéral ABC de 7 cm de côté.

Construis les points milieu de chacun de ses côtés : D est le milieu de AB ,

E est le milieu de BC , F est le milieu de AC .

Trace le triangle DEF .

Décris les différents polygones convexes qui apparaissent sur ta figure finale.

FICHIER Que sais-je ? p. 131

Pour réactiver certaines connaissances**ES74 A main levée**

Trace à main levée un carré $ABCD$, un rectangle $EFGH$ et un losange $IJKL$, ainsi que toutes les diagonales de ces quadrilatères. Nomme pour chacun d'eux un côté, une diagonale et un sommet.

FICHIER ES75

ES76 Emetteur – récepteur

Construis une figure de ton choix, à l'aide des sept pièces du tangram que tu trouves à la page 181 de ton fichier.

Communique ensuite à un camarade, qui te tourne le dos, des informations suffisamment précises pour qu'il puisse la reconstruire.



Exemple de figure

ES77 A l'aide de deux bandes

Quels sont les quadrilatères que tu peux représenter à l'aide de deux bandes de papier transparent superposées ?

Reconnaître, nommer, décrire et construire des quadrilatères**ES78 L'un est-il l'autre ?**

- a) Un parallélogramme est-il un trapèze ?
- b) Un carré est-il un rectangle ?
- c) Un losange peut-il être un carré ?
- d) Un parallélogramme peut-il être un losange ?
- e) Un trapèze peut-il être un rectangle ?
- f) Un carré est-il un trapèze isocèle ?
- g) Un carré est-il un cerf-volant ?
- h) Un losange peut-il être un rectangle ?

Justifie chacune de tes réponses à l'aide d'un croquis codé ou d'explications complètes.

FICHIER ES79 à ES81**ES82 Je suis...**

Qui suis-je ?

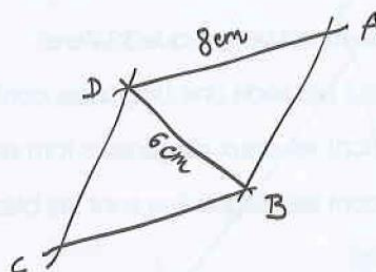
- a) Je suis un quadrilatère qui a quatre angles droits et des diagonales non perpendiculaires.
- b) Je suis un quadrilatère qui a deux côtés parallèles et un seul angle droit.
- c) Je suis un parallélogramme possédant deux diagonales perpendiculaires mais non isométriques.
- d) Je suis un quadrilatère possédant deux diagonales isométriques se coupant à angle droit et en leur milieu.

ES83 A l'aide des diagonales

Construis un parallélogramme dont les diagonales se coupent en formant un angle de 140° et mesurent chacune 8 cm. De quel type de quadrilatère s'agit-il précisément ?

ES84 Losange à construire

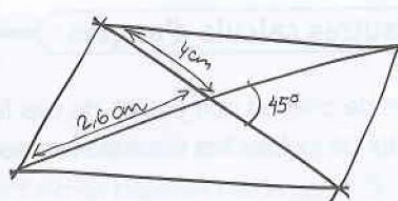
Construis le losange $ABCD$ en vraie grandeur.

**ES85 Un autre losange à construire**

Construis un losange dont les diagonales mesurent 8 cm et 10 cm.

ES86 Parallélogramme à construire

Construis en vraie grandeur le parallélogramme représenté par le croquis suivant.

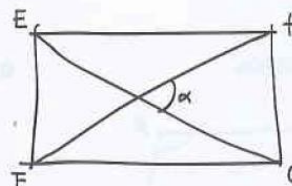


FICHER Faire le point p. 137

Encore quelques constructions et problèmes

ES87 Rectangle à construire

Construis le rectangle $EFGH$ si $EG = 5$ cm et $\alpha = 74^\circ$.

**ES88 Encore des parallélogrammes à construire**

- Construis un parallélogramme $ABCD$ dont tu connais : $AB = 6$ cm, $AD = 4$ cm, $\widehat{DAB} = 50^\circ$.
- Construis un parallélogramme $EFGH$ dont tu connais : $\widehat{EFG} = 140^\circ$, $FG = 5$ cm.
- Construis un parallélogramme $IJKL$ dont tu connais : $IJ = 3$ cm, $IK = 5$ cm, $IL = 7$ cm.

ES89 Existe-t-il ?

Peux-tu trouver un quadrilatère :

- a) qui possède une diagonale confondue avec la bissectrice de l'un de ses angles ?
- b) dont les deux diagonales forment un angle de 185° ?
- c) dont les diagonales sont les bissectrices de chaque angle ?

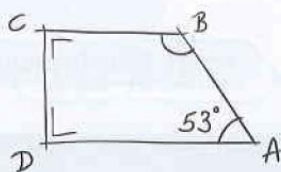
FICHER ES90 à ES92**ES93 Somme des angles d'un quadrilatère**

Tu as vu que la somme des angles d'un triangle vaut 180° ;
qu'en est-il de la somme des angles d'un quadrilatère ?

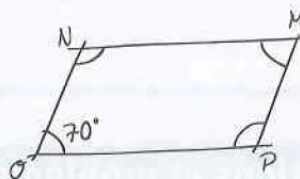
ES94 D'autres calculs d'angles

Calcule la mesure de chacun des angles de ces figures, représentées à l'aide de croquis ; efforce-toi de justifier tes résultats par des écritures mathématiques.

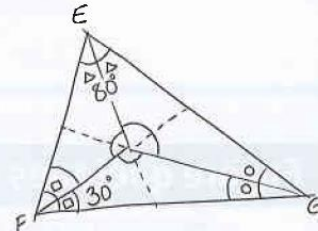
- a) Trapèze rectangle



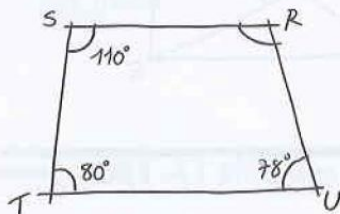
- b) Parallélogramme



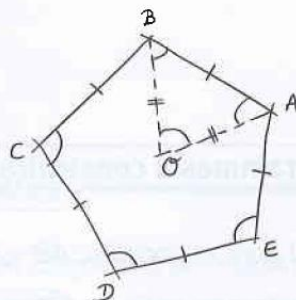
- c) Triangle



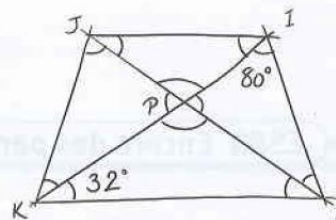
- d) Quadrilatère



- e) Pentagone régulier



- f) Trapèze isocèle

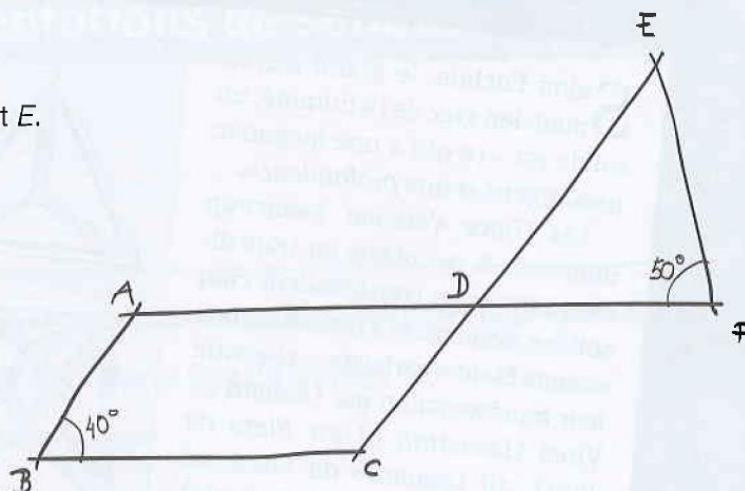


ES95 Quel est son type?

$ABCD$ est un parallélogramme.

A , D et F sont alignés ainsi que C , D et E .

Quel est le type du triangle EFD ?

**ES96 On construit encore**

- a) Trace un segment AB de 8 cm de long.
 Trace le cercle p de centre A et de rayon 4 cm.
 Trace le cercle q de centre B et de rayon 4 cm.
 Trace la droite d qui passe par A et B .
 Cette droite d coupe le cercle p en C et D et le cercle q en D et E .
 Construis la droite r , perpendiculaire au segment AB et passant par le point D .
 Trace le cercle s de centre D et de 5 cm de rayon.
 Le cercle s coupe la droite r en M et N .
 Trace les polygones $AMBN$ et $CMEN$.
 De quels quadrilatères s'agit-il?

- b) Trace un segment AB de 7 cm.
 Trace le cercle c de centre A et de rayon 4 cm.
 Trace le cercle e de centre B et de rayon 2 cm.
 Construis la droite m , perpendiculaire à AB passant par A .
 La droite m coupe le cercle c en K et L .
 Construis la droite n , parallèle à la droite m passant par B .
 La droite n coupe le cercle e en M et N .
 Que peux-tu dire du quadrilatère convexe $KMNL$?