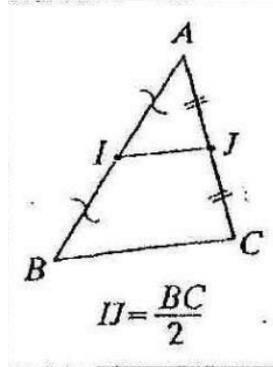


# TD7 : Les triangles

Les TD correspondent à une compilation d'exercices, cours, etc. des sites web indiqués en sitographie.

## Préliminaires : rappels de cours

### Généralités :



- Dans un triangle la somme des mesures des angles est égale à  $180^\circ$ .
- Dans un triangle, si une droite passe par le milieu de deux cotés, alors elle est parallèle au troisième côté.
- Dans un triangle, la longueur du segment joignant les milieux de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté.
- Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et si elle est parallèle à un second côté, alors elle coupe le troisième en son milieu.

### Inégalité triangulaire :

Quels que soient les points A, M et B,  $AB \leq AM + MB$

**Hauteur :** Une hauteur dans un triangle est une droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au côté opposé.

**Orthocentre :** croisement des 3 hauteurs

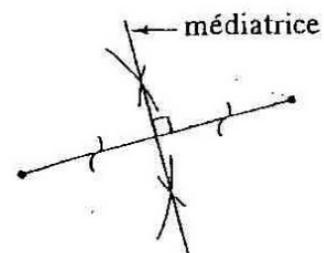
**Médiane :** Une médiane d'un triangle est une droite qui joint un sommet au milieu du côté opposé.

**Centre de gravité :** croisement des 3 médianes

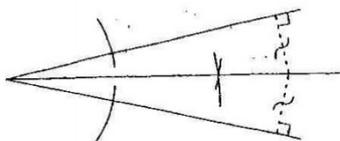
**Médiatrice :** La médiatrice d'un segment est la perpendiculaire à ce segment en son milieu.

Si un point est sur la médiatrice d'un segment, alors il est équidistant des extrémités de ce segment.

*Réciproquement*, si un point est équidistant des extrémités d'un segment, alors il est sur la médiatrice de ce segment.



**Bissectrice :** La bissectrice d'un angle est la demi-droite issue du sommet, qui partage l'angle en 2 angles de même mesure. (La demi-droite qui partage l'angle en 2 angles égaux et adjacents.)

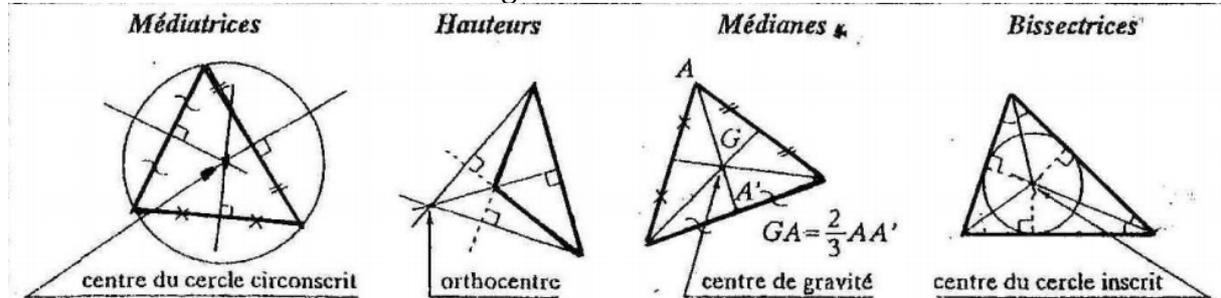


Si un point est sur la bissectrice d'un angle, alors il est équidistant des côtés de l'angle.

*Réciproquement*, si un point est équidistant des côtés d'un angle, alors il est sur la bissectrice de cet angle.

**Cercle circonscrit** Les médiatrices des 3 côtés d'un triangle sont toujours concourantes. Leur point commun est le centre du cercle passant par les 3 sommets du triangle, c'est à dire le centre du cercle circonscrit au triangle.

**Cercle inscrit** Les bissectrices des 3 angles d'un triangle sont toujours concourantes. Leur point commun est le centre du cercle tangent aux 3 côtés du triangle, c'est à dire le centre du cercle inscrit dans le triangle.



**Triangle isocèle :** est un triangle ayant deux côtés de même longueur.

**Triangle équilatéral :** est un triangle ayant trois côtés de même longueur.

**Triangle rectangle :** est un triangle dont l'un des angles est droit.

**Hypoténuse :** On nomme hypoténuse le côté opposé à l'angle droit.

**Théorème de Pythagore :** Si un triangle est rectangle, alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des côtés de l'angle droit.

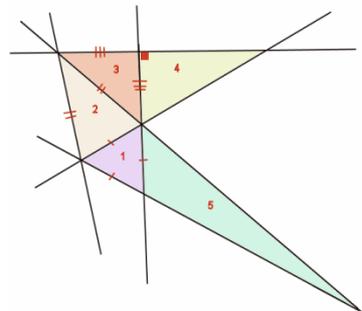
**Théorème des milieux :** Si une droite passe par les milieux de deux côtés d'un triangle, alors elle est parallèle au troisième côté.

**Réciproque du Théorème des milieux :** Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle en étant parallèle au second côté, alors elle coupe le troisième en son milieu.

**Segment des milieux :** Si un segment relie les milieux de deux côtés d'un triangle, alors il a pour longueur la moitié de la longueur du troisième côté.

## Exercices

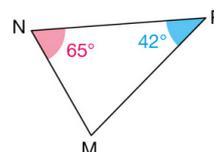
### Exercice 1 : les différents triangles



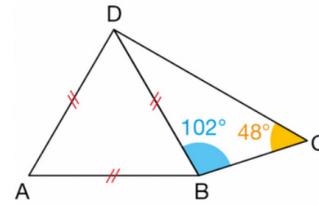
Pour chaque triangle (1 à 5) indiquez de quel type de triangle il s'agit.

### Exercice 2 : calcul d'angles

- a) À l'aide des informations codées sur cette figure, calculer la mesure de l'angle NMP.



- b) À l'aide des informations de la figure calculer
- Le mesure de l'angle BDC
  - La mesure de l'angle ADB
  - La mesure de l'angle ADC



- c) Soit LNI un triangle tel que  $I = 76^\circ$ ,  $L = 45^\circ$ . Calculer la mesure de l'angle N.  
 d) Soit SAC un triangle tel que  $A = 110^\circ$ ,  $C = 28^\circ$ . Calculer la mesure de l'angle S

### Exercice 3 : triangle possible ... ou pas

Dans chaque cas, dire s'il est possible de construire un triangle ABC et si c'est possible le construire.

- $AB = 9$  cm,  $BC = 5$  cm,  $AC = 1$  cm
- $AB = 6,5$  cm,  $BC = 7$  cm,  $AC = 5$  cm
- $AB = 3,7$  cm,  $BC = 2,3$  cm,  $AC = 6$  cm

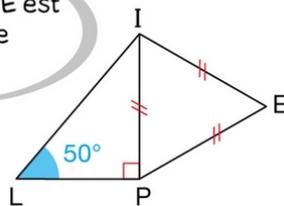
### Exercice 4 : affirmation vraie ou fausse ?



Tom

Le triangle LIE est rectangle en I.

L'affirmation de Tom est-elle exacte ? Expliquer.



### Exercice 5 : construction de triangles, de cercle, etc.

- Construire un triangle ABC tel que  $AB = 6$  cm,  $AC = 4$  cm et  $BC = 9$  cm.
- Construire un triangle LMN tel que  $LM = 8$  cm,  $MN = 5$  cm et  $\angle LMN = 120^\circ$ .
- Construire un triangle PQR tel que  $PQ = 7$  cm,  $\angle PQR = 40^\circ$  et  $\angle QPR = 50^\circ$ .
- ça se complique :
  - Situation A
    - Tracer un triangle ABC tel que  $AB = 6$  cm,  $AC = 12$  cm et  $BC = 9$  cm
    - Tracer au compas et à la règle les médiatrices des trois côtés du triangle.
    - Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC
  - Situation B
    - Tracer un triangle LOI tel que  $LO = 5$  cm,  $LI = 7$  cm et  $\angle OLI = 65^\circ$
    - Tracer le cercle inscrit à ce triangle
  - Situation C
    - Tracer un triangle SEL tel que  $SL = 6$  cm,  $\angle SLE = 35^\circ$  et  $\angle ESL = 100^\circ$
    - Tracer le cercle circonscrit à ce triangle
  - Situation D
    - Construire le triangle ABC suivant :  $AB = 6$  cm,  $\angle BAC = 70^\circ$  et  $\angle ABC = 35^\circ$
    - Construire la bissectrice de l'angle ACB
    - Construire la hauteur issue de A

### Exercice 6 : argumenter

- Peut-on construire un triangle avec pour longueurs des côtés 7 cm, 11 cm et 2 cm ?
- $RS = 3$  cm,  $ST = 4$  cm et  $RT = 7$  cm. Que peut-on dire des points R, S et T ?

**Exercice 7 : Vocabulaire**

Compléter chacun des emplacements en pointillés.

1/ Si BUS est un triangle isocèle en U alors les deux côtés [.....] et [.....] issus du sommet ..... U sont de même ..... et les deux angles ..... à sa base [.....] ont même .....

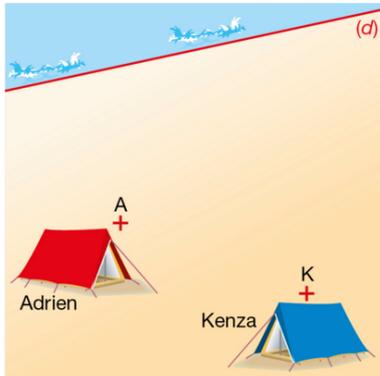
2/ Si un triangle CAR est rectangle en C alors le côté opposé à l'angle droit [.....] s'appelle ..... et les deux angles ..... et ..... sont .....

**Exercice 8 : Reconnaître**

1/ Préciser la nature d'un triangle possédant un angle mesurant  $24^\circ$  et un autre angle mesurant  $66^\circ$ .

2/ Préciser la nature d'un triangle possédant un angle mesurant  $24^\circ$  et un autre angle mesurant  $132^\circ$ .

**Exercice 9 : sur la plage**

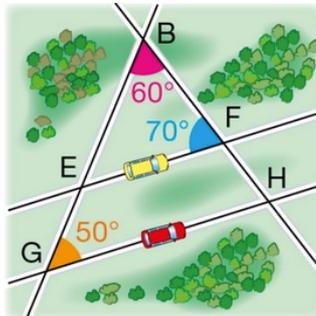


Deux amis, Adrien et Kenza, se retrouvent comme chaque année au camping « les flots bleus ». Ils ont donné rendez-vous à Rémi. Celui-ci doit les attendre au bord de la plage (représentée par la droite (d)) à égale distances des tentes d'Adrien et Kenza. Situer la position R de Rémi.

**Exercice 10 : petites voitures**

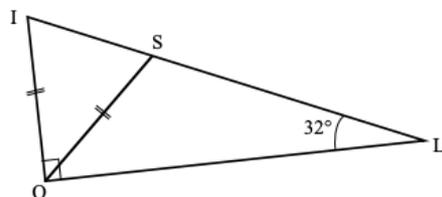
Avec les informations codées sur la carte ci-contre :

- a. calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BEF}$  ;
- b. dire si la voiture jaune et la voiture rouge suivent des routes parallèles.



**Exercice 11 : calcul et construction**

1/ Observe les codages de la figure suivante puis calcule la mesure de l'angle IOS .

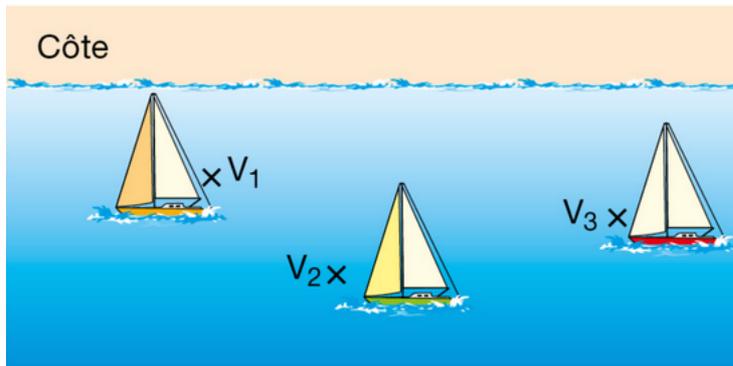


2/ Reproduis sur ta copie cette figure en vraie grandeur sachant que la base du triangle isocèle ISO mesure 5 cm.

**Exercice 12 : une régata**

Pendant une régata, à un instant donné, trois voiliers V1, V2 et V3 se retrouvent à la même distance d'un phare situé sur la côte.

Situer la position P de ce phare.



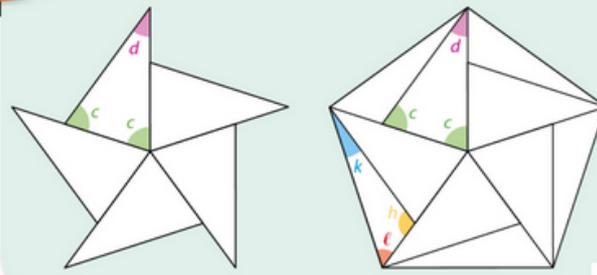
**Exercice 13 : les boucles d'oreilles ;-)**

**Les boucles d'oreilles**

**► La situation-problème**

La créatrice de bijoux Héloïse a imaginé deux modèles de boucles d'oreilles à partir de cinq triangles isocèles identiques. Aider Héloïse à compléter le tableau du document 2 qu'elle doit envoyer au fabricant. Construire ces bijoux avec les instruments de géométrie dans le cas où les triangles isocèles ont deux côtés de longueur 4 cm.

**Doc. 1 Les schémas des deux boucles d'oreilles**



**► Les supports de travail**

Les documents, les instruments de géométrie.

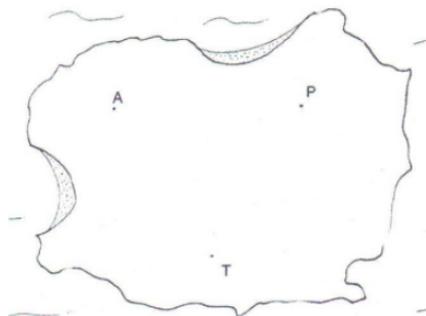
**Doc. 2 La fiche technique**

Angle	c	d	h	ℓ	k
Mesure en degrés					

*Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.*

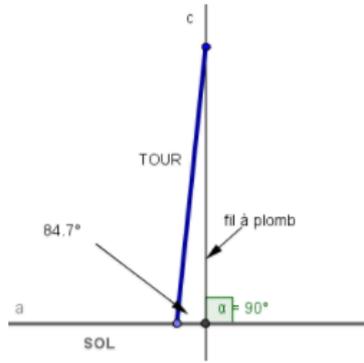
**Exercice 14: chasse au trésor**

Sur un parchemin avec la carte d'une île, nous avons trouvé ce texte « Le trésor est enterré à la même distance de la tour T, de l'arbre A et du puits P ». Où se situe le trésor ?



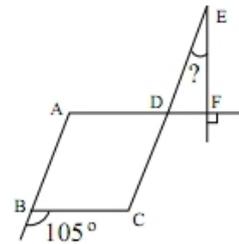
**Exercice 15 : la tour de pise**

Au sommet de la tour de Pise, Antonio a placé un fil à plomb. Quelle est la mesure de l'angle x, sachant que la tour de pise fait un angle de  $84,7^\circ$  avec le sol ?



**Exercice 16 : mesure d'angle ... le retour**

Quelle est la mesure de l'angle DEF ?  
détailler les calculs.



**Exercice 17 : ... pour de vrai**

**Un tournoi de curling**

**► La situation-problème**

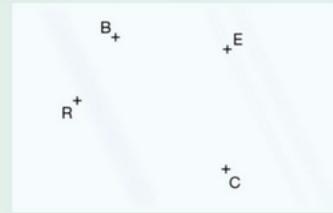
Lors d'une manche de curling, aux JO de Sochi en 2014, Billie, Elsa, Carla et Roxane ont déjà lancé leurs premières pierres B, E, C et R ; elles sont toutes à égale distance du bouton. C'est au tour de Mona, de l'équipe adverse. « Shot Rock ! » s'exclame-t-elle. Trouver tous les emplacements possibles de sa pierre.



**Doc. 1 Petit lexique de curling**

- **Bouton** : centre d'une cible dessinée sur la glace dont il faut s'approcher le plus possible.
- **Shot Rock** : se dit de la pierre qui s'approche davantage du bouton et qui fait marquer un point à une équipe.

**Doc. 2 Emplacement des premières pierres**



**► Les supports de travail**

Les documents, une photocopie du document 2, les instruments de géométrie.

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

**Exercice 18 : trop gentil pour finir**

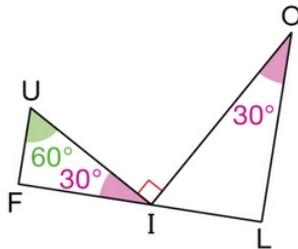
Pour chacun des triangles indiquez s'il peut exister et si les points ABC sont alignés.

AB	BC	AC	Existe ?	Alignés ?
7,5 cm	3,5 cm	11cm		
35 cm	7,7 dm	42 cm		
7m	5m	11m		
12cm	4cm	25cm		
12 dm	5dm	8dm		

12cm	5cm	4cm		
8m	7m	17m		
7m	8m	14m		
2cm	3cm	5cm		

### Exercice 19 : et pour finir ;-)

Les points F, I, L sont alignés.



1. Avec les informations codées sur la figure, calculer la mesure de l'angle :

a.  $\widehat{UFI}$                       b.  $\widehat{OIL}$                       c.  $\widehat{OLI}$

2. Que peut-on en déduire pour les droites (UF) et (OL) ?

sitographie

[http://www.maths-rometus.org/mathematiques/maths-](http://www.maths-rometus.org/mathematiques/maths-college/default.asp?url=http%3A%2F%2Fwww%2Emaths-rometus%2Eorg%2Fhtm%2Ftout12%2Ehtm)

[college/default.asp?url=http%3A%2F%2Fwww%2Emaths-rometus%2Eorg%2Fhtm%2Ftout12%2Ehtm](http://www.maths-rometus.org/mathematiques/maths-college/default.asp?url=http%3A%2F%2Fwww%2Emaths-rometus%2Eorg%2Fhtm%2Ftout12%2Ehtm)

<http://mathadoc.sesamath.net/Documents/college/5eme/5triangl/d13triangle.PDF>

[http://www.ac-grenoble.fr/college/europe.bdp/IMG/pdf/fiche\\_bilan\\_6\\_a\\_3\\_cor.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/college/europe.bdp/IMG/pdf/fiche_bilan_6_a_3_cor.pdf)

<http://fr.maths.free.fr/maths/mnr/quat-lec/drtesrem/4lecdrrm.htm>

<https://maths-pdf.fr/le-triangle-exercices-maths-cinquieme-4>