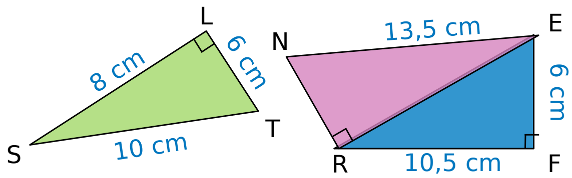
Exercices d'entraînement

Distance d'un point à une droite

1 Observe, recopie et complète :



a. La distance du point S à la droite (LT) est ... .

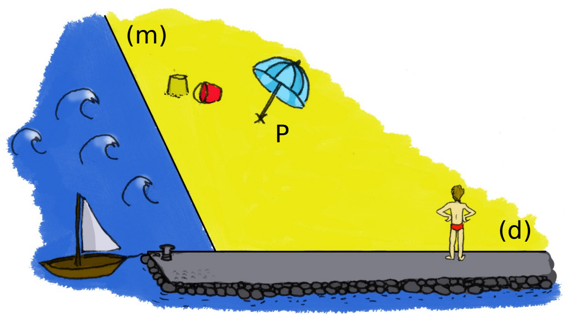
b. La distance du point T à la droite ... est 6 cm.

c. Le point ... est situé à 10,5 cm de la droite ... .

d. Le point ... est situé à ... de la droite (RF).

e. La distance du point E à la droite (NR) est comprise entre ... et ... .

2 *Aïe, aïe, aïe...*



a. Sur ton cahier, trace deux droites (m) et (d) ainsi qu'un point P, comme sur le dessin.

b. Jean, debout sur la digue, veut aller se baigner mais il doit d'abord passer par le parasol (au point P) pour prévenir ses parents. Représente sur ton schéma le trajet que Jean doit emprunter afin de marcher le moins longtemps sur le sable rendu brûlant par les rayons du Soleil.

3 *Aires de triangles*

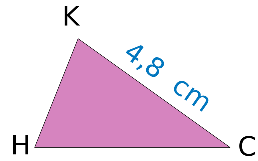
a. Trace un segment [MN] de longueur 7 cm.

b. Place trois points S, T et U situés à 5 cm de la droite (MN) et tels que les triangles MNS, MNT et MNU soient respectivement rectangle, quelconque et isocèle.

c. Calcule l'aire de chacun de ces triangles.

4 Un point M étant donné, construis trois droites (d_1), (d_2) et (d_3) telles que M soit situé à 4 cm de chacune d'entre elles.

5 Calcule la distance du point H à la droite (KC) sachant que l'aire du triangle CHK vaut 7,2 cm².



6 Construis le triangle EFG tel que EG = 5 cm, FG = 6 cm et $\widehat{EGF}$ = 68 °.

a. Construis le point S équidistant de F et G, le plus proche possible du point E.

b. Démontre que les droites (ES) et (FG) sont parallèles.

7 Soient une droite (d) et un point E situé à 2 cm de (d).

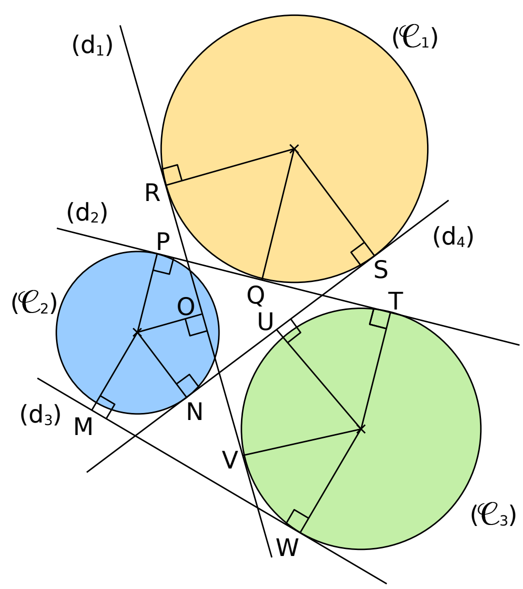
Fais une figure puis place tous les points situés à la fois à 4 cm de (d) et à 3 cm du point E.

8 Soient une droite (d) et un point T appartenant à la droite (d).

Fais une figure puis colorie en bleu la région du plan contenant les points situés à la fois à plus de 2 cm de (d) et à moins de 3 cm de T.

Tangente à un cercle

9 Observe la figure ci-dessous et en te référant au codage, indique pour chacune des droites (d_1), (d_2), (d_3) et (d_4) à quel cercle et en quel point elles sont tangentes.



Exercices d'entraînement

10 *Un cercle et trois tangentes*

a. Trace un cercle ($\mathscr{C}$) de rayon 3,5 cm, trace un diamètre [AB] de ce cercle puis place un point M sur ($\mathscr{C}$) à 4 cm de B.

b. Construis trois tangentes (d_A), (d_B) et (d_M) en A, B et M au cercle ($\mathscr{C}$).

11 *Distances et tangentes*

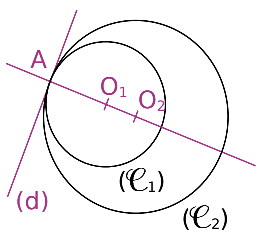
a. Trace une droite (d) et place un point E à 5 cm de (d) puis trace le cercle ($\mathscr{C}_1$) de diamètre 5 cm, passant par E et dont la droite (d) est une tangente.

b. Peux-tu tracer un cercle ($\mathscr{C}_2$) de diamètre 4,6 cm passant par E et dont la droite (d) est une tangente ? Justifie.

12 Trace deux droites parallèles (d) et (d'). Construis un cercle ($\mathscr{C}$) tel que (d) et (d') soient toutes les deux tangentes à ($\mathscr{C}$).
Quelle est la position de son centre ?

13 *Cercles tangents intérieurement*

Une droite (d) est tangente en un point A à deux cercles distincts ($\mathscr{C}_1$) et ($\mathscr{C}_2$), situés du même côté de (d). O_1 et O_2 sont les centres respectifs des cercles ($\mathscr{C}_1$) et ($\mathscr{C}_2$).



Démontre que les trois points A, O_1 et O_2 sont alignés.

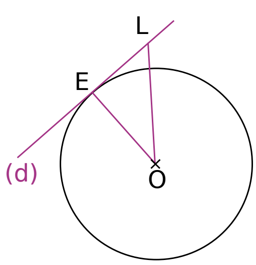
14 *Un quadrilatère bien connu*

a. Trace un cercle ($\mathscr{C}$) de centre O et deux rayons [OA] et [OB] perpendiculaires. Trace les tangentes à ($\mathscr{C}$) passant par A et B et place M, leur point d'intersection.

b. Quelle est la nature du quadrilatère OAMB ? Justifie.

15 Sur la figure ci-contre, (d) est la tangente en E au cercle ($\mathscr{C}$) de centre O et L est un point appartenant à (d) tel que $\widehat{EOL}$ = 38 °.

Calcule, en justifiant, la mesure de l'angle $\widehat{OLE}$.



Bissectrices et cercle inscrit

16 Pour chacune des six figures ci-dessous, indique si la demi-droite [Oy) est la bissectrice de l'angle $\widehat{tOz}$. Justifie tes réponses.

fig.1

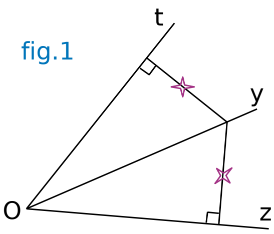


fig.2

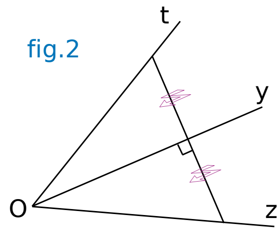


fig.3

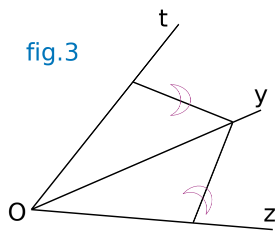


fig.4

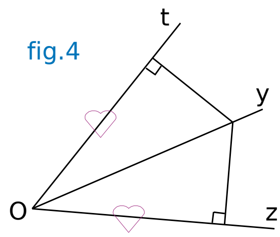


fig.5

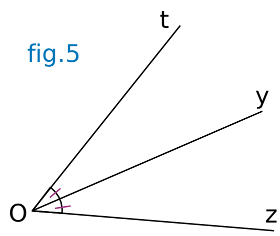
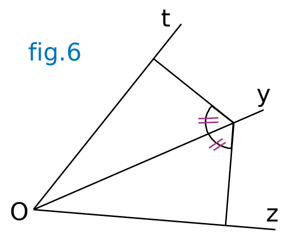
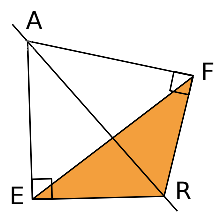


fig.6



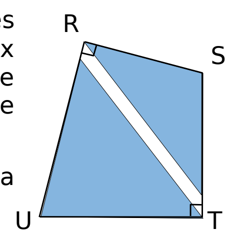
17 Sur la figure ci-contre, la droite (AR) est la bissectrice de l'angle $\widehat{EAF}$.

Démontre que le triangle FER est isocèle en R.



18 Deux triangles isocèles bleus de sommets principaux S et U recouvrent presque entièrement le quadrilatère RSTU.

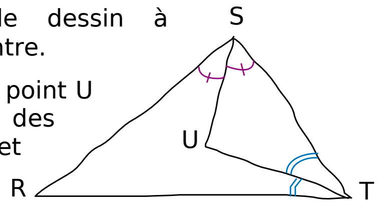
Le point U appartient-il à la bissectrice de $\widehat{RST}$? Justifie.



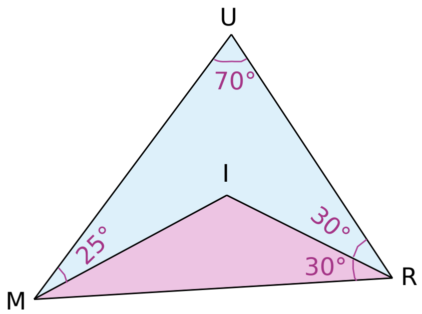
19 Trace un cercle ($\mathscr{C}$) de centre O puis place deux points A et B non diamétralement opposés sur ce cercle. Trace les tangentes en A et en B au cercle ($\mathscr{C}$) et place M, leur point d'intersection.
Démontre que le point O appartient à la bissectrice de l'angle $\widehat{AMB}$.

20 Observe le dessin à main levée ci-contre.

Démontre que le point U est équidistant des droites (RS) et (RT).



21 *Une histoire d'angles*



a. Détermine, en justifiant, la mesure de l'angle $\widehat{IMR}$.

b. Que représente le point I pour le triangle MUR ? Justifie.

c. Déduis-en les mesures des angles $\widehat{MUI}$ et $\widehat{MIU}$.

22 *Cercle inscrit*

Dans chaque cas, construis le triangle ABC puis son cercle inscrit.

a. AC = 8 cm, $\widehat{BAC}$ = 60° et $\widehat{ACB}$ = 50°.

b. AC = 10 cm, AB = 8 cm et $\widehat{BAC}$ = 45°.

c. ABC est isocèle en A tel que AB = 9 cm et BC = 6 cm.

d. ABC est un triangle équilatéral de côté 7,5 cm.

23 Trace un triangle dont le cercle inscrit a un rayon de 2,7 cm.

24 *Une histoire d'angles, bis*

a. Trace un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 8 cm et $\widehat{ABC}$ = 30°.
Trace les bissectrices des angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$.

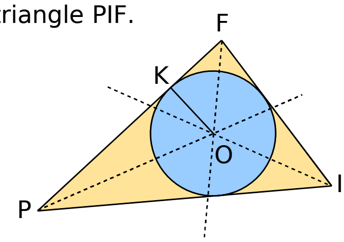
b. On appelle I le centre du cercle inscrit dans le triangle ABC. Calcule, dans cet ordre, les angles $\widehat{ACB}$, $\widehat{ICA}$, $\widehat{CAI}$ et $\widehat{AIC}$.

25 *Une histoire d'angles, ter*

Dans la figure ci-dessous, K est le point de contact du segment [PF] et du cercle de centre O, inscrit dans le triangle PIF.

$\widehat{KPO}$ = 23°

$\widehat{KOF}$ = 38°



a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{OFK}$. Justifie.

b. Déduis-en la mesure de l'angle $\widehat{OIF}$. Justifie.

26 Soient ABC un triangle isocèle en A et M le centre du cercle ($\mathscr{C}$), inscrit dans le triangle ABC.
On note m la mesure en degrés de l'angle $\widehat{BAM}$.

a. Fais une figure et place J le point de contact du segment [AB] avec le cercle ($\mathscr{C}$).

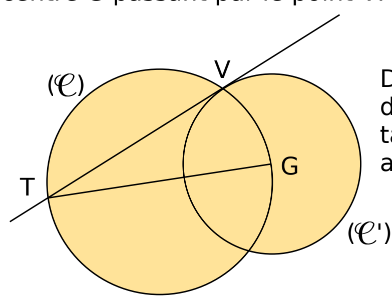
b. Démontre que $\widehat{AMJ} = 90 - m$.

c. Démontre que $\widehat{ABC} = \dfrac{180 - 2m}{2}$.

d. Déduis-en que $\widehat{AMJ} = \widehat{ABC}$.

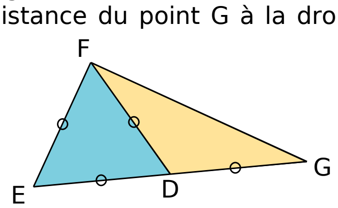
Exercices de synthèse

27 ($\mathscr{C}$) est un cercle de diamètre [GT] et V est un point de ce cercle. ($\mathscr{C}$') est le cercle de centre G passant par le point V.



Démontre que la droite (VT) est tangente en V au cercle ($\mathscr{C}$').

28 Sachant que le périmètre du triangle DEF ci-dessous est égal à 18 cm, détermine à 0,01 cm près la distance du point G à la droite (EF). Justifie.



Exercices d'entraînement

29 *Construire une tangente... sans équerre !*

But : Un cercle de centre O et passant par A étant donné, on souhaite construire la tangente en A au cercle sans utiliser l'équerre.

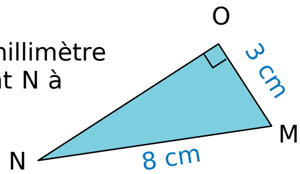
a. Fais une figure et place un point M sur le cercle tel que AM = OM.

b. Construis le point N symétrique de O par rapport M.

Démontre que la droite (AN) est la tangente cherchée.

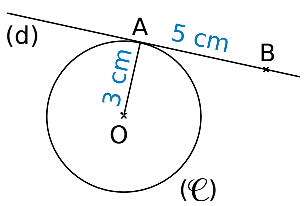
30 On considère le triangle rectangle NOM représenté ci-contre.

Calcule l'arrondi au millimètre de la distance du point N à la droite (OM).



31 Dans la figure ci-dessous, la droite (d) est la tangente en A au cercle (𝒞) de centre O et de rayon 3 cm. D'autre part, AB = 5 cm.

Calcule la longueur OB, arrondie au millimètre.



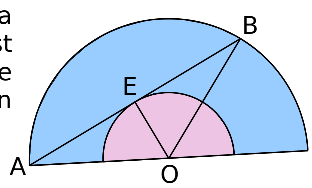
32 Soit (𝒞) un cercle de diamètre [AB].
E est un point de (𝒞) distinct de A et de B.
On appelle (𝒞') le cercle de diamètre [AE] et (d) la tangente en A au cercle (𝒞').

a. Fais une figure.

b. Démontre que les droites (d) et (EB) sont parallèles.

33 Dans la figure ci-dessous, un segment [AB] de longueur 15 cm a ses extrémités sur un demi-cercle de centre O et de rayon 8,5 cm.
Le milieu E de [AB] appartient au demi-cercle de centre O et de rayon 4 cm.

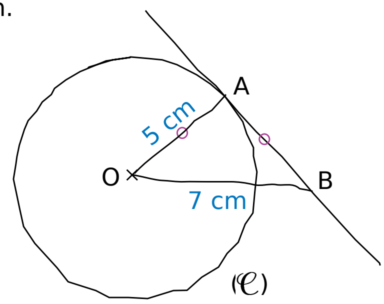
Démontre que la droite (AB) est tangente au cercle de centre O et de rayon 4 cm.



34 ULM est un triangle tel que LM = 28, UL = 45 et UM = 53.

Quelle est la distance du point U à la droite (LM) ? Justifie.

35 Dans le dessin à main levée suivant, A est un point d'un cercle (𝒞) de centre O et de rayon 5 cm. Le point B est tel que AB = OA et OB = 7 cm.



a. Fais une figure en vraie grandeur. Quelle conjecture peut-on faire au sujet de la droite (AB) et du cercle (𝒞) ?

b. Cette conjecture est-elle vraie ? Justifie.

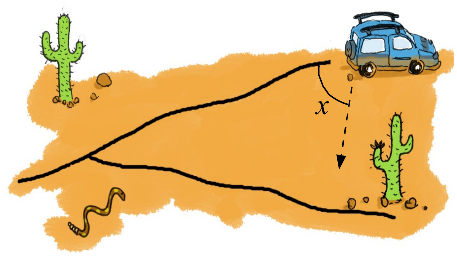
36 Construis un cercle (𝒞) de centre P et de rayon 24 mm et place B un point de (𝒞).

a. Trace (d), la tangente en B au cercle (𝒞) et place un point M sur (d) tel que $\widehat{BPM} = 66°$.

b. Calcule PM et donne son arrondi au mm.

c. Déduis-en la mesure arrondie au mm du segment [MB].

37 Lors d'un rallye dans le désert, un pilote et son copilote n'ont pas vu qu'il fallait prendre à droite à une bifurcation.



Les deux pistes sont rectilignes.

Ils se rendent compte de l'erreur et s'arrêtent après avoir parcouru 43 km sur la mauvaise piste. Leur carte indique qu'ils se trouvent à 14 km de la bonne. Calcule la mesure de l'angle x, qui donne la direction permettant de rejoindre la bonne piste en effectuant le moins de chemin possible.