Contrôle de mathématiques

Mercredi 08 avril 2015

Exercice 1

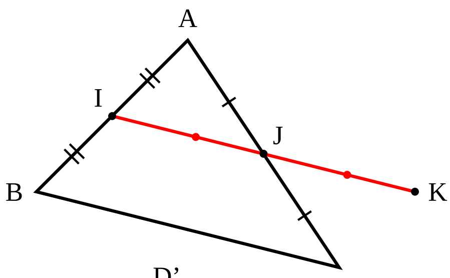
Théorème des milieux **(5 points)**

1) On voudrait démontrer la réciproque du théorème des milieux :
"*Dans un triangle la droite qui passe par le milieu de 2 côtés est parallèle au troisième*"
On donne la figure suivante :

I = m[AB], J = m[AC] et

K symétrique de I par rapport à J.

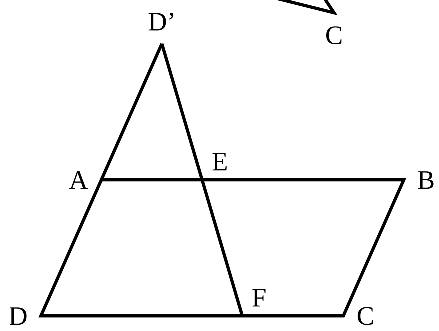
Montrer que (IJ)//(BC) et $\text{IJ} = \dfrac{1}{2}\text{BC}$



2) **Application** : Soit la figure ci-dessous

- ABCD est un parallélogramme ;
- D' symétrique de D par rapport à A ;
- E ∈ [AB] et $\text{AE} = \dfrac{1}{3}\text{AB}$;
- (D'E) coupe (DC) en F.

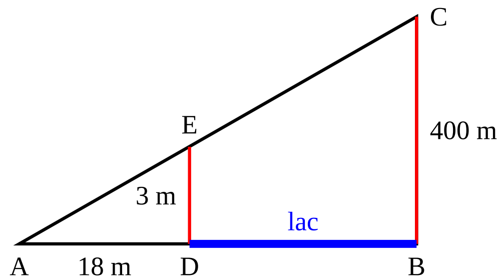
Montrer que $\text{CF} = \dfrac{1}{3}\text{CD}$



Exercice 2

Longueur d'un lac **(2 points)**

Laurence voudrait connaître la longueur d'un lac avant de le traverser à la nage. Elle est à 18 m de ce lac.
Sur le bord du lac, il y a une maison de 3 m de haut. De l'autre côté du lac, il y a une falaise de 400 m de haut. Elle voit le haut de la falaise dans l'alignement du toit de la maison. On peut schématiser la situation par la figure suivante :



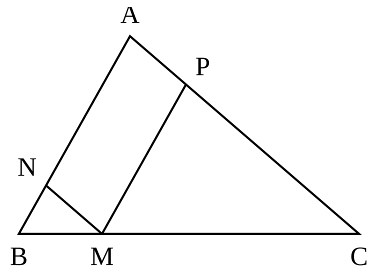
Quelle distance Laurence devra nager pour traverser ce lac ? On posera x = DB
(*On fera l'hypothèse que la maison et la falaise sont parfaitement verticales.*)

Exercice 3

Théorème de Thalès **(4 points)**

ABC est une triangle tel que AB = 6 cm, AC = 8 cm et BC = 9 cm. M est un point de [BC]. Les parallèles à (AB) et (AC) menées par M coupent respectivement (AB) et (AC) en P. On se propose de construire la figure exacte lorsque MPAN est un losange.

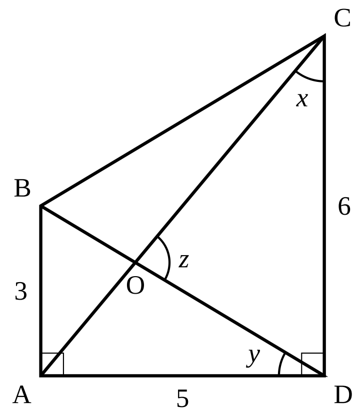
1) On pose BM = x avec $0 < x < 9$
   a) Démontrer que $MN = \dfrac{8}{9}x$ et $MP = 6 - \dfrac{2}{3}x$
   b) Déterminer x pour que MN = MP.
2) Construire alors la figure sur l'annexe, où l'on a déjà tracé [BC], en tenant compte de la valeur de x trouvé.



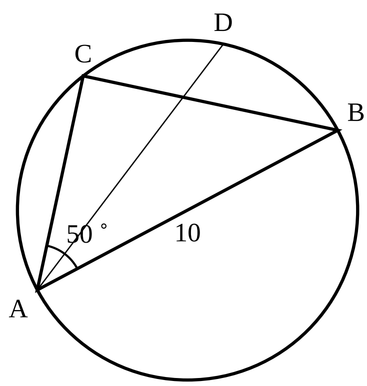
Exercice 4

Trigonométrie **(5 points)**

1) On donne la figure ci-contre. On donnera la valeur exacte des angles puis une valeur approchée au degré près.
   AB =3 , AD = 5 et DC = 6
   a) Déterminer l'angle $x = \widehat{ACD}$
   b) Déterminer l'angle $y = \widehat{ADB}$
   c) En déduire l'angle $z = \widehat{DOC}$



2) On donne la figure ci-contre. Sur un cercle de diamètre [AB] de 10 cm se trouve un point C tel que $\widehat{CAB} = 50\,^{\circ}$. La bissectrice de l'angle $\widehat{CAB}$ coupe le cercle en D.
   a) Pourquoi le triangle ADB est rectangle en D (on citera précisément le théorème).
   b) Déterminer à 0,1 cm près la longueur AD, en ayant donné auparavant la valeur exacte.

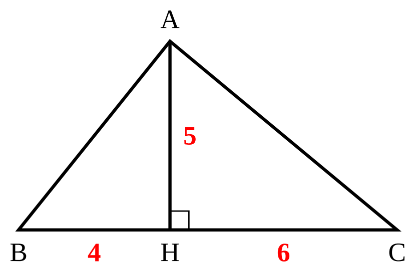


Exercice 5

Vrai-Faux **(4 points)**

Les affirmations suivantes sont-elles vraie ou fausse. On se justifiera soigneusement. Toute réponse sans justification ne sera pas prise en compte.

1) « Le triangle ABC ci-contre est rectangle en A. »
2) « Un quadrilatère qui a ses diagonales de même longueur est un rectangle. »
3) « [AB] et [CD] sont deux diamètres quelconques d'un cercle $\mathscr{C}$ de centre O. Alors ACBD est un parallélogramme. »



Annexe

(À rendre avec la copie)

Nom :

Prénom :