Semestrielle 2 : exercices de préparation

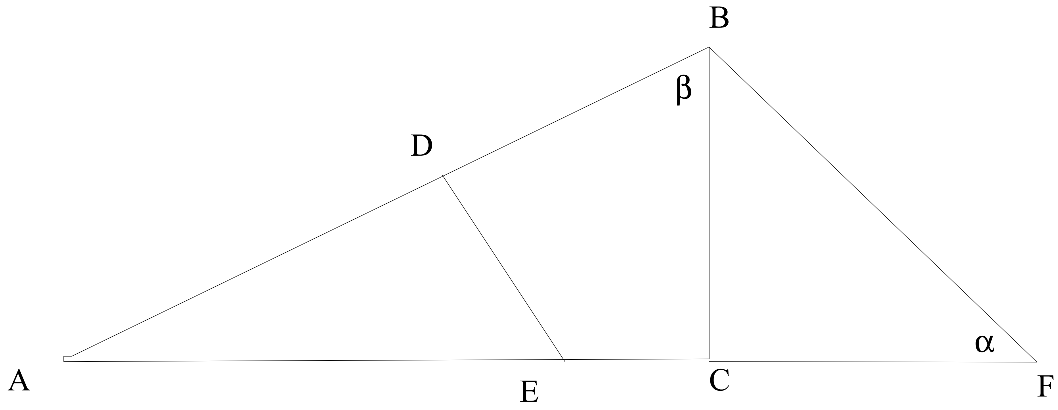
Quand cela est possible, donner les résultats en valeur exacte
puis en valeur approchée arrondie au dixième.

Exercice 1

On considère la figure ci-dessous, où :

- $\widehat{EDA} = \widehat{ACB} = 90°$
- $\overline{AB} = 50\,cm$, $\overline{AC} = 40\,cm$ et $\overline{DE} = 18\,cm$
- $\alpha = 40°$

Calculer $\overline{AE}$, $\overline{CF}$ et β

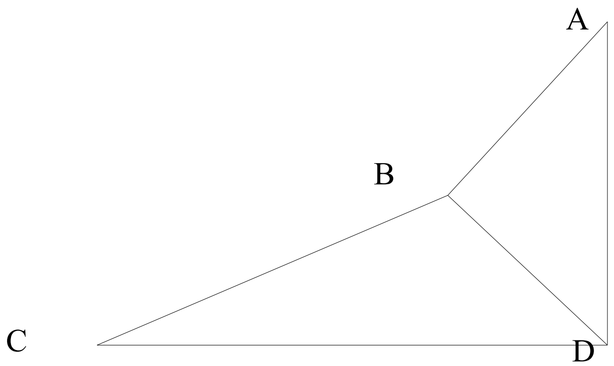


Exercice 2

Dans la figure ci-dessous, on suppose que :

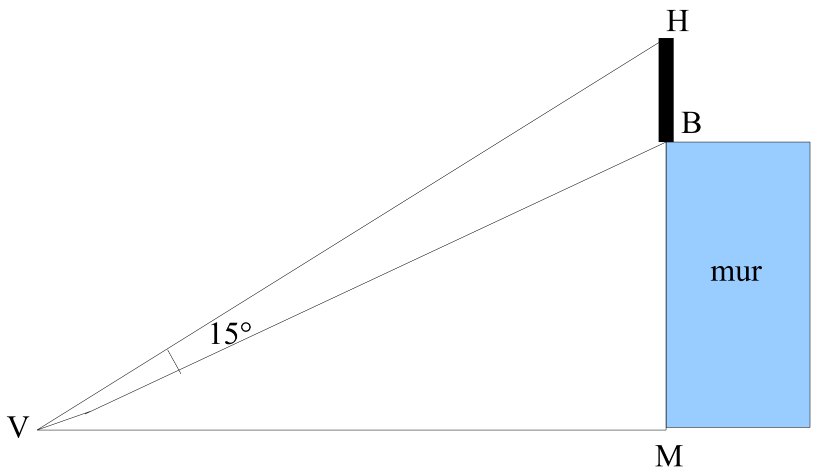
- $\overline{DA} \perp \overline{DC}$
- $\overline{BA} \perp \overline{BD}$
- $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$
- $\widehat{DAB} = 40°$

Déterminer $\overline{AD}, \overline{BD}$ et $\widehat{BCD}$



Exercice 3

Le mât [BH] est posé en haut du mur [MB]. L'angle de vision du mât depuis le point V vaut 15°. Sachant que la distance entre V et le pied du mur est VM = 10m et que la hauteur du mur est MB = 5m, calculer la hauteur HB du mat. Donner le résultat en valeur exacte et en valeur approchée arrondie au dixième.



Exercice 4

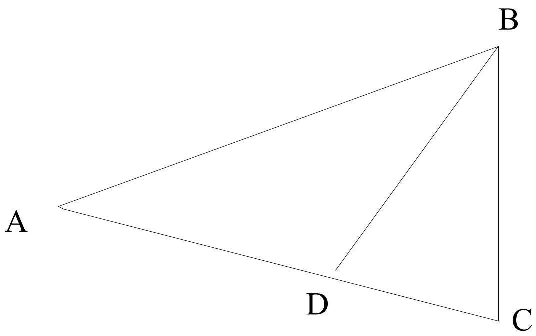
Soit ΔABC un triangle quelconque tel que AB=15cm, AC=8cm et $\widehat{BAC}=40°$.
Calculer le côté et les angles manquants de ce triangle.

Exercice 5

Dans la figure ci-dessous, on suppose que AB=AC et BD=BC.

(a) Quels sont les triangles semblables de cette figure ? Justifier.

(b) On donne BD = BC = 8cm et AD = 5 cm. Calculer AB.



Exercice 6

Soit c un cercle de centre O et A et B deux points sur c. Soit M le point milieu de [AB] et d la droite passant par M et O. Démontrer que d est perpendiculaire à [AB]

Exercice 7

Démontrer que :
Si d'un point M extérieur à un cercle de centre O, on mène deux tangentes à ce cercle, qui touchent le cercle en A et B, alors on a : MA = MB.

Exercice 8

Démontrer que :
Soit c un cercle. Si deux droites passant par un point A extérieur à c coupent c, l'une en B et C, l'autre en D et E, alors on a : $AB \cdot AC = AD \cdot AE$.

Exercice 9

Soient A(-1;-3) , B(6;-3) et C(6;8) trois points du plan et ΔABC un triangle.

(a) Représenter A, B et C dans un repère orthonormé

(b) Déterminer le milieu M du segment [AB]

(c) Déterminer l'équation de la médiatrice $m_{[AB]}$ de [AB]

(d) Déterminer le milieu N du segment [BC]

(e) Déterminer l'équation de la médiatrice $m_{[BC]}$ de [BC]

(f) Donner les coordonnées du point d'intersection I de ces deux médiatrices

(g) Déterminer l'équation de la droite d passant par A et C

(h) Montrer algébriquement que I appartient à d

(i) Montrer que la droite passant par M et N est parallèle à d

(j) Déterminer la distance δ entre I et B

(k) Déterminer l'équation du cercle c de centre I et passant par B

(l) Représenter le cercle c

(m) Montrer que le point A appartient à c

(n) Déterminer l'équation de la droite d' tangente à c en A

Exercice 10

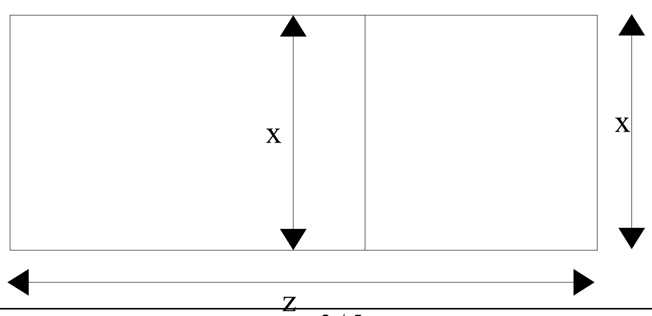
On considère l'équation $x^2+y^2=8x+2-4y$.
Déterminer si il s'agit de l'équation d'un cercle; si oui, donner son centre C et son rayon r; si non, expliquer pourquoi.

Exercice 11

Un paysan désire clôturer un champ rectangulaire en le divisant en deux rectangles plus petits par une clôture parallèle à deux des côtés du champ (cf schéma). Il dispose pour cela de 600 mètres de clôture.

(a) Trouver les dimensions du champ d'aire égale à $11250\,m^2$

(b) Trouver les dimensions du champ clôturé dans l'aire est maximale et que vaut alors cette aire.



Exercice 12

On considère les conjectures ci-dessous. Sont-elles-elles vraies ou fausses ? Justifier.

(a) Conjecture 1 : Si $\alpha = 45°$, alors $\sin(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

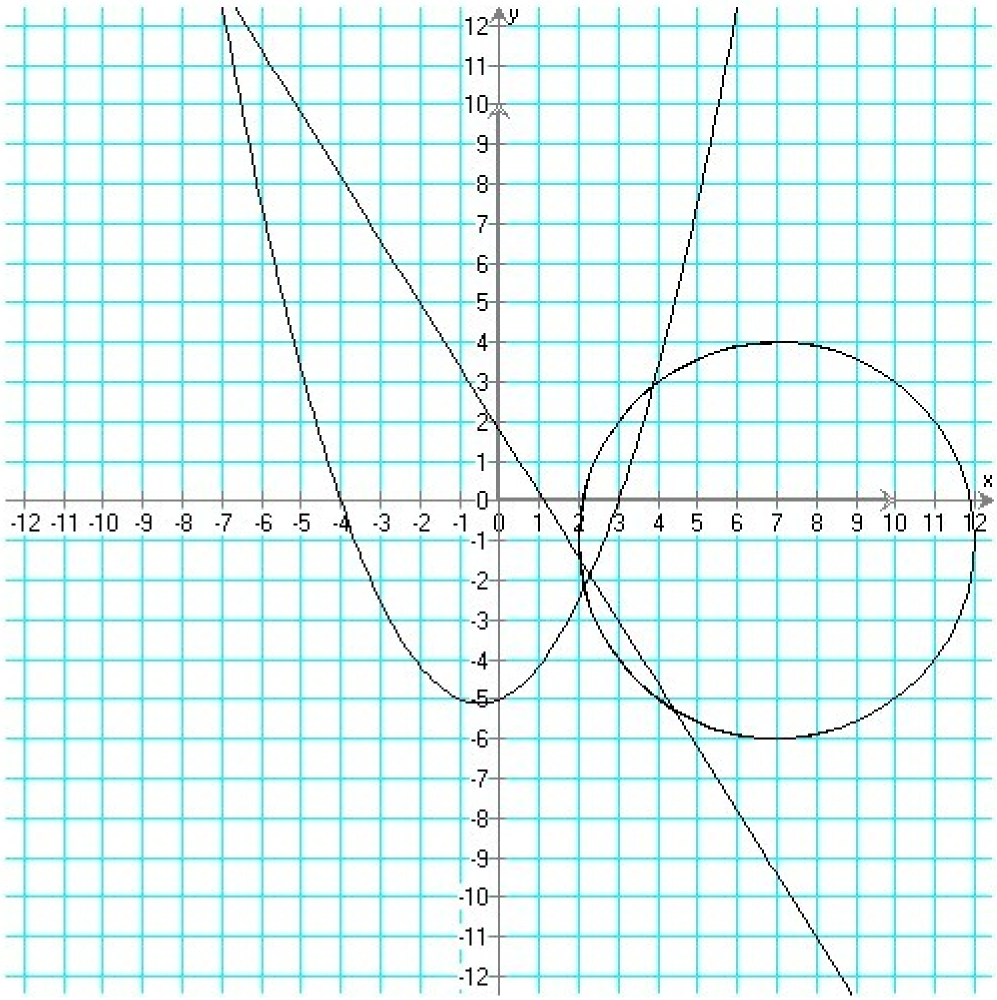
(b) Conjecture 2 : Si $\alpha = 60°$, alors $\tan(\alpha) = \sqrt{3}$

(c) Conjecture 3 : Soit (E) l'équation $3x^3y^2 + 8xy + x^2 + 3 = 0$, alors le point P(1;-2) appartient à une représentation graphique de (E)

(d) Conjecture 4 : Si deux triangles ont trois angles égaux, alors ils sont isométriques

Exercice 13

On donne ci-dessous représentées dans un même repère orthonormé des représentations graphiques d'une droite d passant par A(-2;5) et B(3;-3), d'une courbe p passant par (3;0), (-4;0) et (0;-5) et d'un cercle de centre (7;-1) et passant par (3;2).



(a) Déterminer graphiquement la pente et l'ordonnée à l'origine de d

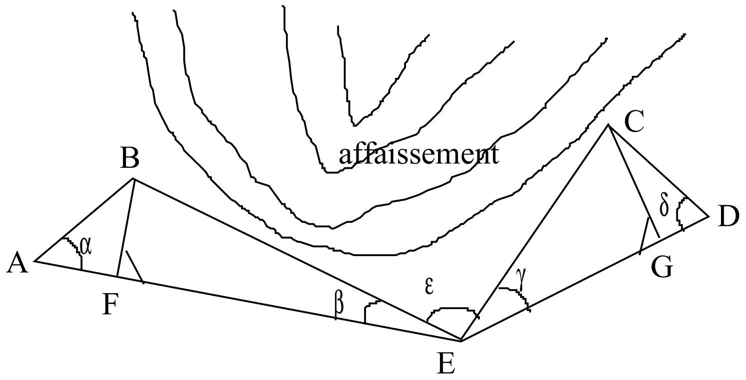
(b) Déterminer graphiquement une équation de c.

Exercice 14

L'aiguille des minutes d'une horloge a 8 cm de long. Quelle est la longueur de l'arc décrit par l'extrémité de l'aiguille en 17 minutes ?

Exercice 15

On veut calculer la distance BC, en vol d'oiseau, entre deux villages B et C séparés par un affaissement de terrain :



On effectue les mesures suivantes:

AB = 300m, CD = 600m, $\alpha = 44°$, $\beta = 2°$, $\gamma = 5°$, $\delta = 78°$, $\epsilon = 90°$

Quelle est cette distance ?

Exercice 16

Thalès A 20 : Proclus (410/12-485)

> Il faut rendre grâce à l'antique Thalès, entre autres découvertes, pour le théorème suivant : car on dit qu'il fut le premier à découvrir et à énoncer que les angles à la base de tout triangle isocèle sont égaux, bien qu'il ait appelé semblables, selon une terminologie plus ancienne, les angles qui sont égaux.

(Commentaire sur le premier livre des Eléments d'Euclide, 250, 20.)

(a) Illustrer le théorème attribué à Thales dans le texte ci-dessus.

(a) Enoncer ce théorème attribué à Thales en identifiant clairement hypothèse(s) et conclusion(s)

(b) Démontrer ce théorème