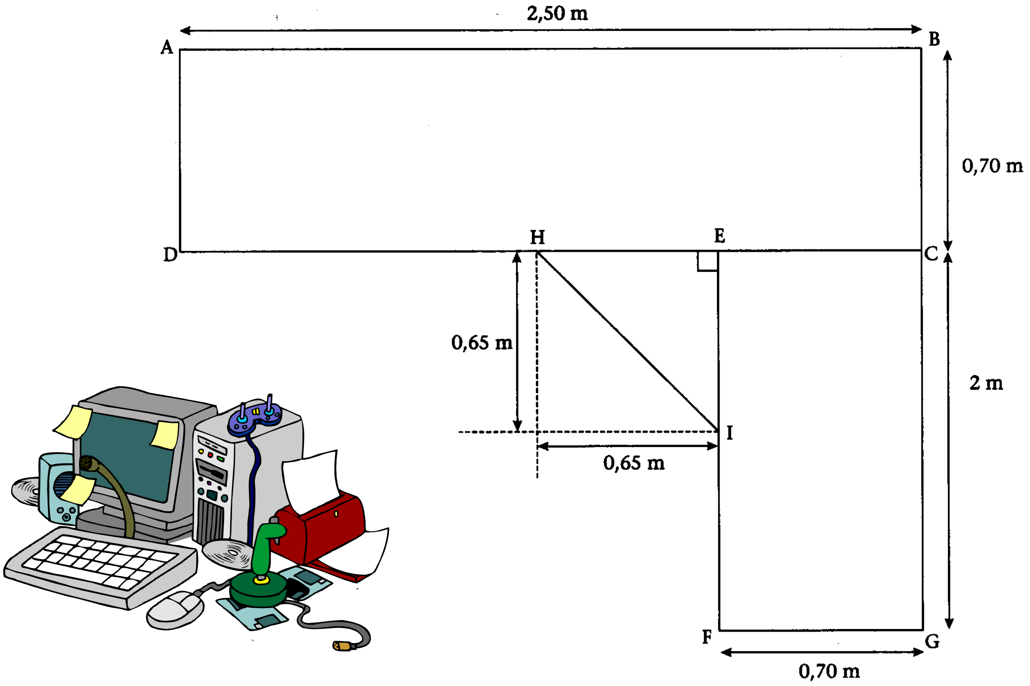
EXERCICES DE GÉOMÉTRIE

Exercice 1

Pour poser un ordinateur, la famille achète un bureau. Le plateau du bureau est schématisé ci-dessous :



1) Calculer l'aire du plateau. (On calculera l'aire des deux rectangles ABCD et ECGF ainsi que celle du triangle EIH)

2) Sur le plateau du bureau, on pose un moniteur cubique de 50 cm d'arête.
Calculer l'aire occupée par le moniteur.

3) Peut-on poser le moniteur sur la partie ECGF ? Justifier votre réponse en comparant les deux aires calculées.

(*D'après sujet de BEP Secteur 6 Groupement 1 Session juin 2003*)

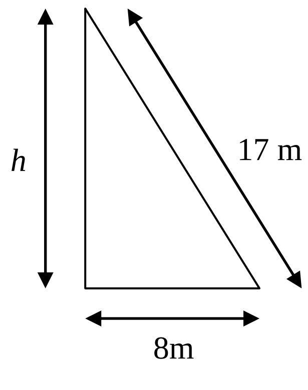
Exercice 2

Une voile d'un bateau a la forme ci-dessous (triangle rectangle).

1) Calculer la hauteur du mât : *h*.

2) Calculer l'aire de la voile.

3) Sachant que le prix unitaire au m² est 65 €, calculer le prix de la voile.



(*D'après sujet de BEP Nice*)

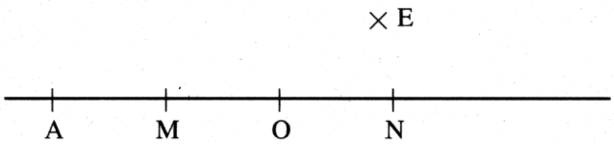
Exercice 3

On se propose de réaliser un logo.
Exécuter le programme de construction suivant :

1) Sur la figure ci-dessous, tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon [OA].
Le cercle $\mathscr{C}$ coupe la droite (OA) en deux points A et B.
Placer le point B.

2) $\mathscr{D}$ est le disque de centre O et de diamètre [AB].
Le segment [AB] partage le disque $\mathscr{D}$ en deux demi-disques $\mathscr{D}_1$ et $\mathscr{D}_2$ tels que le point E appartient au demi-disque $\mathscr{D}_1$.
Noter $\mathscr{D}_1$ et $\mathscr{D}_2$ sur la figure.

3) a) Tracer dans $\mathscr{D}_1$ le demi-cercle de centre M et de rayon [AM].
b) Tracer dans $\mathscr{D}_2$ le demi-cercle de centre N et de rayon [NO].



(*D'après sujet de BEP Paris-Créteil-Versailles Session 2000*)

Exercice 4

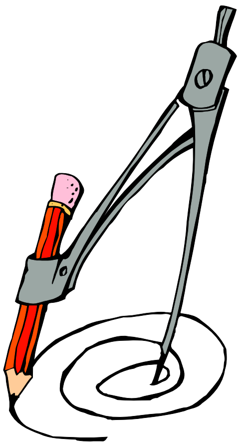
ABC est un triangle représenté à l'échelle 1. L'unité de mesure de longueur est le centimètre.

On donne : $AB = 6$ et $\widehat{HBA} = 60\ °$

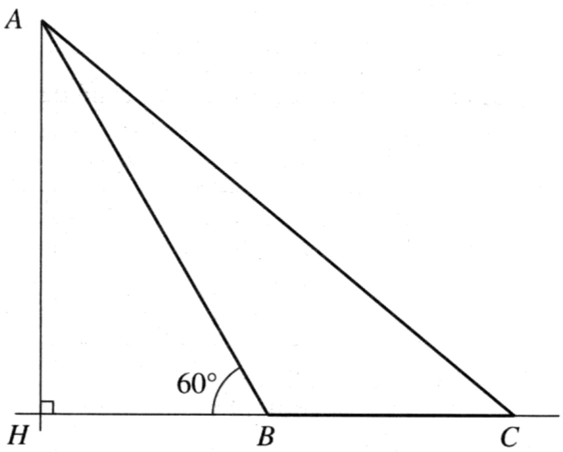
On a construit le point *H* sur la droite (*BC*) tel que (*AH*) soit la hauteur du triangle *ABC* issue de *A*.

1) Construire le point *K* de la droite (*AB*) tel que (*CK*) soit la hauteur du triangle *ABC*, issue de *C*.
2) Dans le triangle *ABH*, justifier l'affirmation « [AB] est l'hypoténuse ».
3) Dans le triangle *ABH*, rectangle en *H*, on rappelle que

$$\cos \widehat{HBA} = \frac{BH}{AB} \text{ soit } \cos 60° = \frac{BH}{6}$$



Déterminer, en centimètres, la mesure de la longueur *BH*.



(*D'après sujet de BEP VAM Paris-Créteil-Versailles Session 1997*)

Exercice 5

1) On demande de réaliser la construction suivante :
- Tracer deux droites D_1 et D_2 perpendiculaires, elles se coupent en *A* ;
- Placer sur D_1 le point *B* tel que $AB = 6$ cm et sur D_2 le point *C* tel que $AC = 8$ cm.
- Tracer le segment [*BC*] puis placer sur [*BC*] le point *O* tel que $BO = 5$ cm.
- Tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre *O* et de rayon 5 cm.

2) Dans le triangle *ABC* rectangle en *A*, inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$, vérifier par un calcul que la mesure de la longueur du segment [*BC*] est 10 cm.

3) Que représente [*BC*] pour le cercle tracé précédemment ?

(*D'après sujet de BEP VAM Paris-Créteil-Versailles session 1999*)

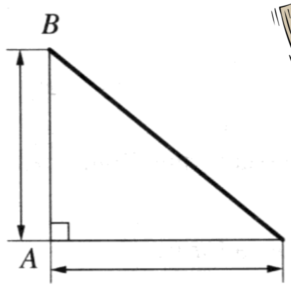
Exercice 6

La formule suivante permet de calculer le volume d'un cône : $V = \dfrac{\pi \times R^2 \times h}{3}$

Calculer le volume d'un cône de rayon $R = 5$ cm et de hauteur $h = 7$ cm, au cm^3 près par défaut. On prendra $\pi = 3{,}14$.

(*D'après sujet de BEP Tertiaires Orléans Tours Session 1993*)

Exercice 7



On désire équiper une pièce d'une échelle de meunier :

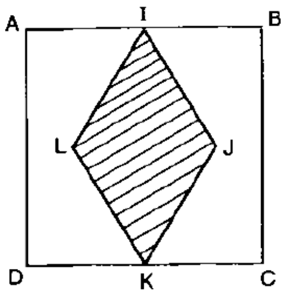
Hauteur sous plafond : AB = 2,50 m ;
Longueur disponible au sol : AC = 3 m.

Calculer la longueur BC de l'échelle au centimètre près.

(*D'après sujet de BEP VAM Nancy-Metz Session 1997*)

Exercice 8

Un parterre a la forme d'un carré ABCD de coté 5 m. On veut planter des fleurs dans le losange IJKL et de la pelouse dans la partie restante (non hachurée).



1) Calculer l'aire, en m², du parterre ABCD.

2) Calculer l'aire, en m², du losange sachant que LJ mesure 3 m.

3) En déduire l'aire de la partie semée de pelouse.

4) On souhaite protéger les fleurs par une bordure.
a) Tracer les diagonales du losange. On appelle O leur point d'intersection.
b) Calculer IO et OJ.
c) Dans le triangle rectangle OIJ, calculer IJ (arrondir à 0,1).
d) En déduire la longueur totale de la bordure IJKL du losange.

(*D'après sujet de BEP Secteur 4 Session 2001*)

Exercice 9

La formule suivante permet de calculer le volume d'une sphère de rayon R : $V = \dfrac{4 \times \pi \times R^3}{3}$

Calculer le volume d'une sphère de rayon 6 cm au cm³ près par excès. Prendre π = 3,14.

(*D'après sujet de BEP CAS Lyon Session 1996*)

Exercice 10

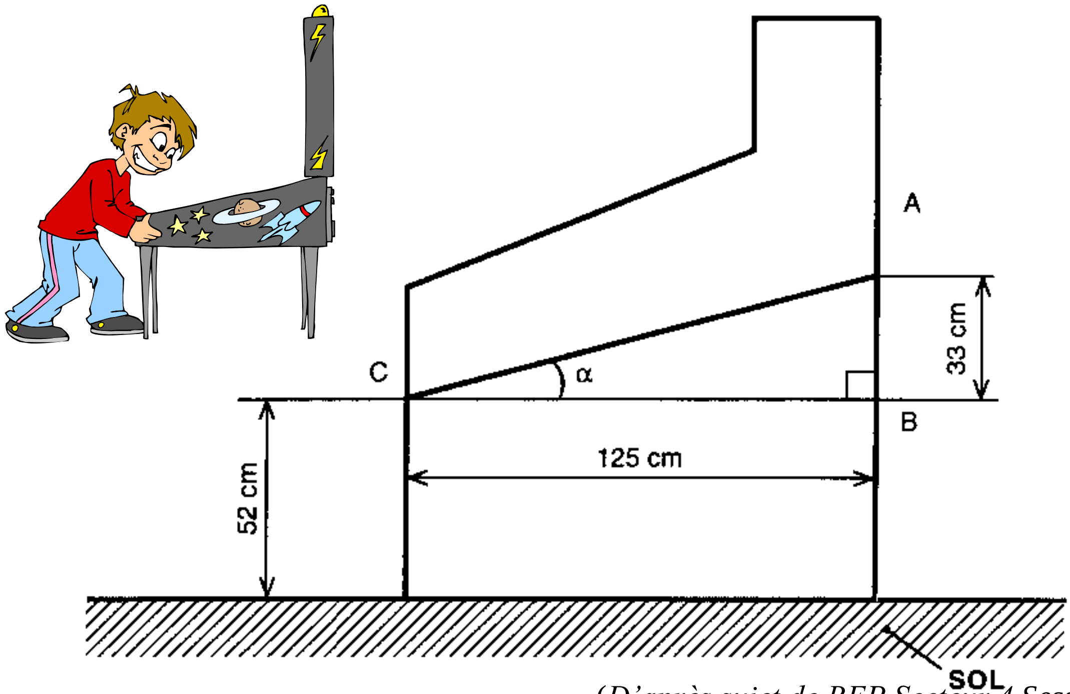
Le volume d'un verre doseur cylindrique est donné par la relation : $V = \pi \times R^2 \times h$
V représente le volume en cm³ ; R le rayon en cm ; h la hauteur en cm.
Calculer la valeur, arrondie au cm³, du volume du verre doseur de 4 cm de rayon et de 15 cm de hauteur. On prendra 3,14 pour valeur approchée de π .

(*D'après sujet de BEP Tertiaires Orléans Tours Session 1997*)

Exercice 11

Un flipper est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale (voir figure).

1) Calculer la longueur AC (arrondir à l'unité).
2) Calculer la tangente de l'angle α.
3) En déduire la mesure, en degré, de l'angle α (arrondir au degré).



(*D'après sujet de BEP Secteur 4 Session 2002*)

Exercice 12

Une maquette d'un jardin public est effectuée à l'échelle $\frac{1}{200}$.

1) La longueur réelle d'une pelouse est de 30 m. Quelle est sa longueur en cm sur la maquette ?

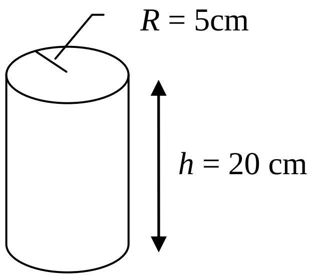
L'aire réelle de cette pelouse rectangulaire est de 450 m².

2) Quelle la largeur réelle de cette pelouse ?

3) Quelle est, en cm, la largeur sur la maquette ?

(*D'après sujet de BEP VAM Besançon Session 1998*)

Exercice 13

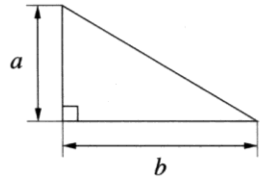


Un flacon de shampoing a la forme d'un cylindre (figure ci-contre).
Le volume d'un cylindre de calcule à l'aide de la formule suivante : $V = \pi R^2 h$.
On prend $\pi = 3,14$

1) Calculer le volume de ce flacon en cm^3 ;
2) Convertir ce volume en mL puis en litres.

(*D'après sujet de BEP groupement académique Sud Session 2001*)

Exercice 14



Information : l'aire de la surface $\mathcal{A}$ d'un triangle rectangle peut être calculée à partir de la formule :

$$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}.$$

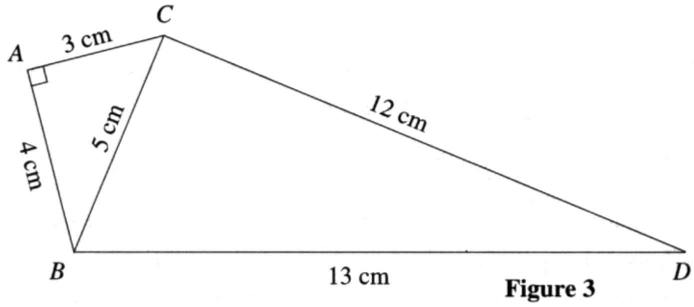


Figure 3

La figure ci-dessus n'est pas à l'échelle.

Les propositions suivantes concernant la figure sont vraies.
Les justifier à l'aide d'une phrase ou d'un calcul.

1) BCD est un triangle rectangle en C.

2) [BD] est l'hypoténuse du triangle BCD.

3) L'aire du triangle BCD est égale à cinq fois celle du triangle ABC.

4) Dans le triangle rectangle ABC, la tangente de l'angle $\widehat{CBA}$ est égale à 0,75.

(*D'après sujet de BEP VAM Paris-Créteil-Versailles Session 1998*)

Exercice 15

Les deux questions proposées sont indépendantes. Toutes les longueurs sont exprimées en cm.
Les cotés du triangle ABC ont pour longueurs : AB = 3,6 cm, BC = 6,0 cm et AC = 4,8 cm.

1) Tracer ce triangle, à l'aide de la règle et du compas. Laisser les constructions apparentes.

2) a) Calculer BC^2 et $AB^2 + AC^2$.

b) Quelle conclusion peut-on en tirer quant à la nature du triangle ABC et à la mesure de l'angle $\hat{A}$?

(*D'après sujet de BEP groupement académique Nord Session 2001*)

Exercice 16

Un rectangle a pour périmètre 14 cm et son aire est de 12 cm².
Sa longueur L et sa largeur ℓ ont donc pour mesures en cm :

- L = 6 et ℓ = 2 ❑
- L = 8 et ℓ = 2 ❑
- L = 4 et ℓ = 3 ❑
- L = 10 et ℓ = 4 ❑

Cocher la bonne réponse et justifier cette réponse par des calculs.

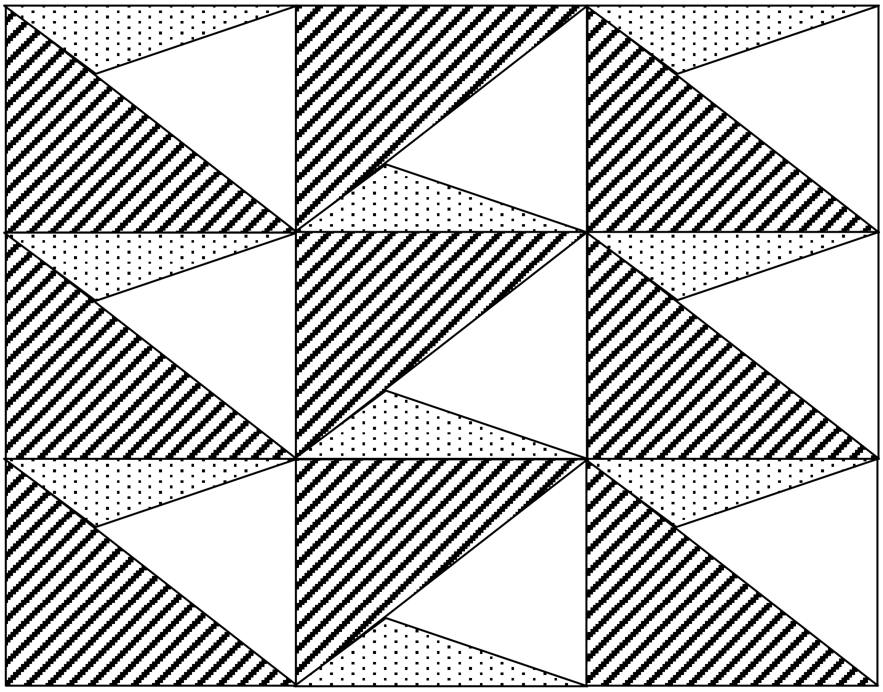
(*D'après sujet de BEP Secteur 6 Tertiaire 1Session mars 2004*)

Exercice 17

Un modèle de patchwork est représenté ci-dessous. Il est composé de 9 rectangles identiques ayant pour dimensions : longueur : L = 44 cm

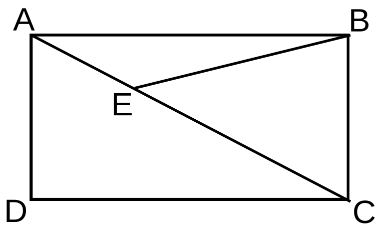
largeur : ℓ = 36 cm

Chaque rectangle est constitué de 3 pièces de tissu de motifs différents.



1) Calculer, en cm, les dimensions réelles de ce patchwork.

2) Chaque rectangle composant le patchwork est représenté ci-dessous.
On a mesuré : EC = 39 cm.



a) Calculer, en cm, la mesure de [AC]. Donner le résultat arrondi à l'unité.

b) Calculer, en cm, la mesure de [AE].

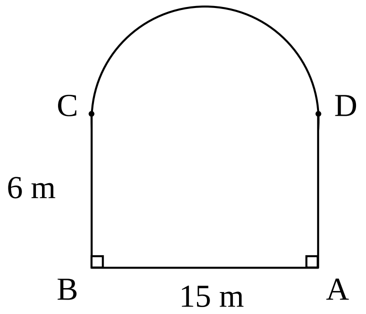
c) Calculer, en cm², l'aire A du triangle rectangle ACD réalisé en tissu à rayures.

En déduire l'aire totale A_t de tissu à rayures nécessaire pour confectionner ce patchwork.

(*D'après sujet de BEP Secteur 1 Académie de Grenoble Session 2005*)

Exercice 18

Dans un nouveau lycée professionnel, on doit aménager une salle de restauration dont le plan est ci-dessous :



1) Si on reproduit le plan à l'échelle $\frac{1}{200}$, indiquer la mesure de AB et de BC sur le plan.

2) Dessiner le plan à l'échelle $\frac{1}{200}$.

3) L'arc de cercle DC correspond à une baie vitrée, on doit déterminer la longueur de cet arc pour commander la vitre.

Calculer la longueur de l'arc DC arrondie à 0,1 près. On rappelle que le périmètre d'un cercle est $P = 2\pi R$.

4) Pour commander la surface de carrelage.

a) Calculer l'aire A_1 du rectangle ABCD.

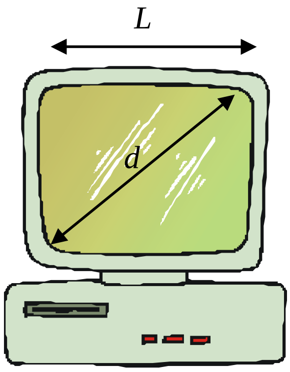
b) Calculer l'aire A_2 du demi-disque (arrondir l'aire à 0,1 près). Aire du disque : $A = \pi R^2$.

c) En déduire l'aire totale à carreler.

(*D'après sujet de BEP Secteur 7, Tertiaire2 Session septembre 2004*)

Exercice 19

Un écran d'ordinateur de « 15,4 pouces » est un écran rectangulaire dont la diagonale *d* mesure 15,4 pouces, soit 41,58 cm. La mesure de la largeur du rectangle est égale aux ¾ de la mesure L de la longueur.



1) Calculer la mesure L de la longueur de l'écran à l'aide de la relation de Pythagore.

2) En déduire la mesure de la largeur de l'écran.

(*D'après sujet de BEP Secteur 6, Tertiaire 1 Groupement 1 Session mars 2005*)