FORMULAIRE CAP

Identités remarquables

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$;

$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$

$a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

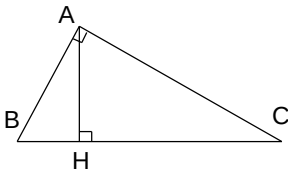
Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d si

$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Relations métriques dans le triangle rectangle

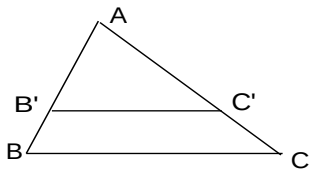
$AB^2 + AC^2 = BC^2$
$AH \times BC = AB \times AC$



$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si (BC) // (B'C')
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh.

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b)h$.

Disque : πR^2.

Secteur circulaire angle α en degré :
$\frac{\alpha}{360}\pi R^2$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh.

Sphère de rayon R :
Aire : $4\pi R^2$
Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide d'aire de base B et de hauteur h
Volume : $\frac{1}{3}Bh$.

C.F.A du bâtiment	18 Bis, rue Ferdinand Buisson 95120 Ermont
NOM : ..... Prénom :	
Tous métiers	Date d'évaluation: ..... / ..... / .....

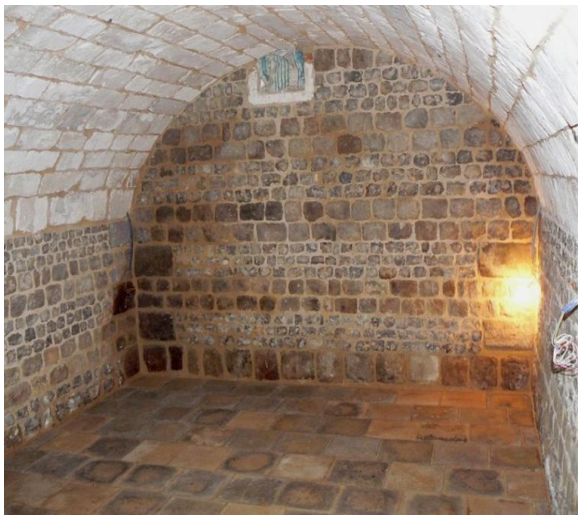
Épreuve de mathématiques - Évaluation n° 2

- **Toutes vos réponses doivent être justifiées par un calcul,sinon elles ne seront pas prises en compte.**
- **Dans la suite du problème, les schémas ne sont pas nécessairement à l'échelle.**

Présentation de la situation :

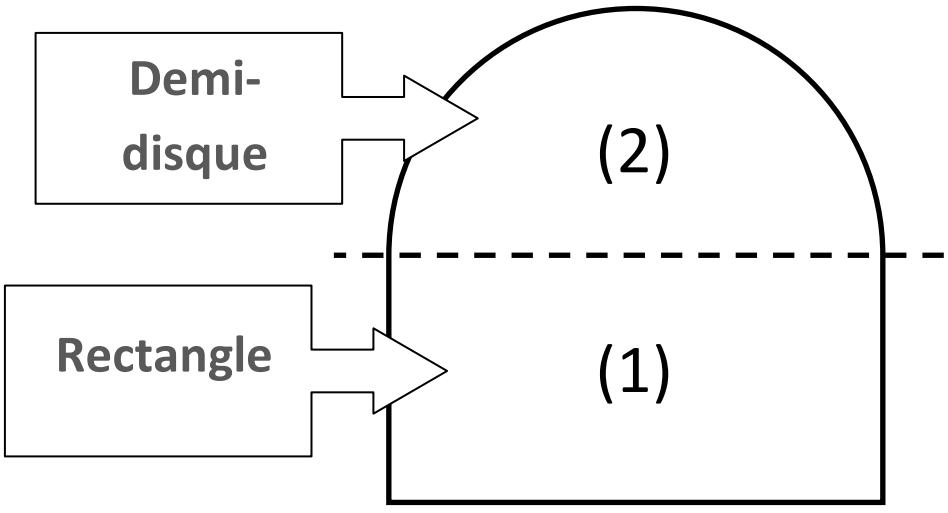
Un particulier souhaite transformer une cave voutée de son habitation. Il a le projet d'en faire sa salle de sport.

Il fait appel à votre entreprise afin de l'équiper en chauffage et en ventilation.



Vue de face, cette cave est composée :

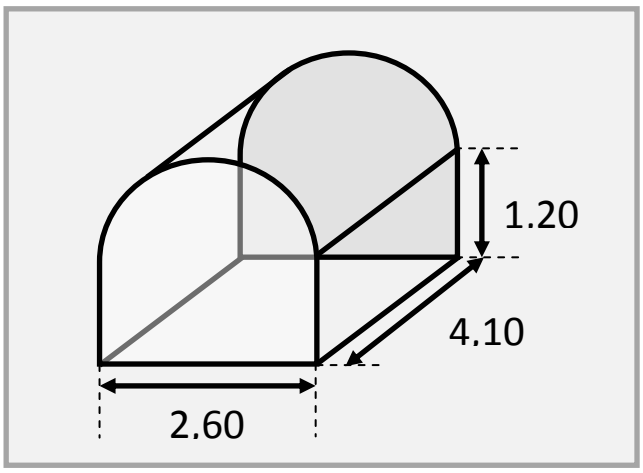
- d'une partie basse **rectangulaire (1)**
- d'une partie haute qui est un **demi-disque (2)**



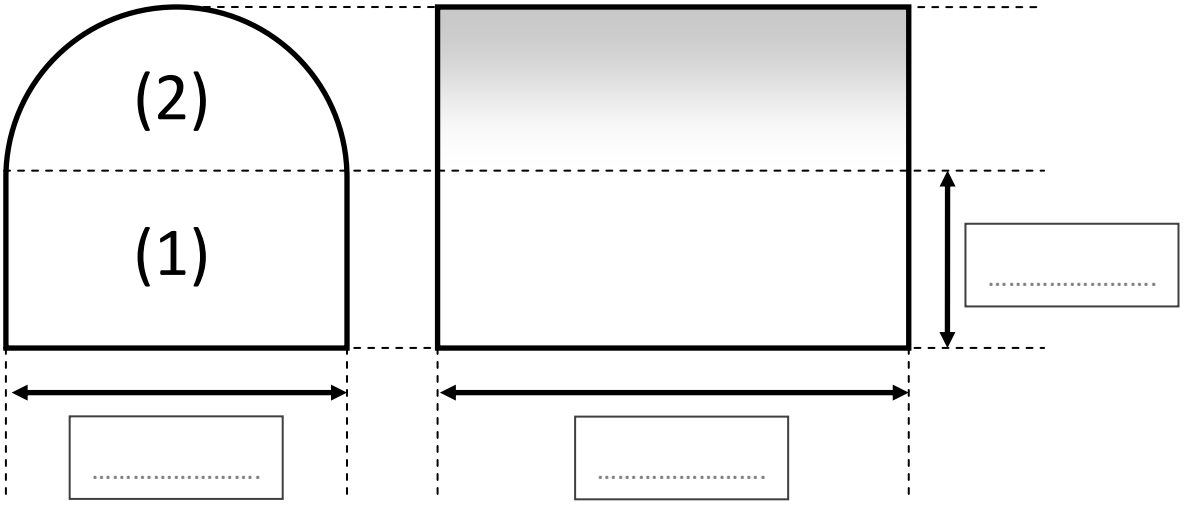
Première partie :

Votre maître d'apprentissage a relevé les cotes de la cave.

Il vous a fourni ensuite le plan ci-contre.



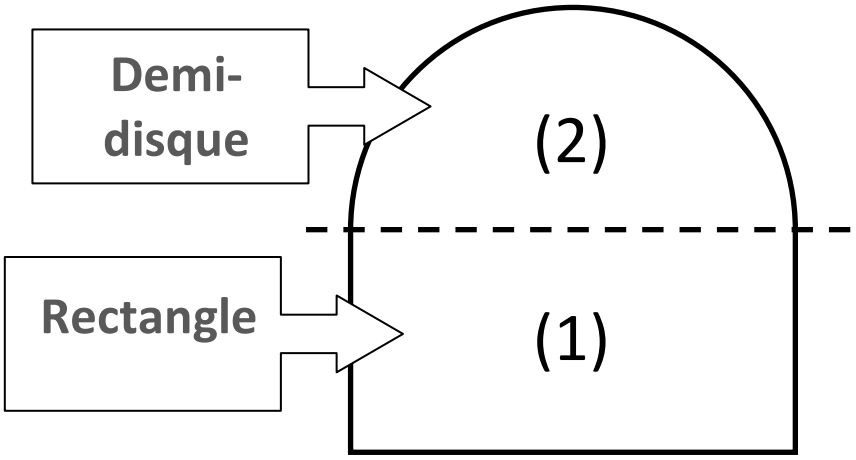
1) En vous référant au plan fourni par votre maitre d'apprentissage, indiquez les cotes demandées sur le schéma ci-dessous :



2) Calculez la longueur du rayon R du demi-disque (partie (2) sur le schéma ci-dessus) :

3) Calculez l'aire A de la surface au sol de cette cave :

Deuxième partie :



On s'intéresse désormais au volume de cette cave. Ci-dessus, vous avez pour rappel un schéma de sa section, dont vous avez récapitulé les cotes à la partie précédente. Les calculs seront présentés arrondis au centième.

1) Montrez que l'aire A_1 de la surface rectangulaire (1) vaut $A_1 = 3{,}12$ m²

2) Montrez que l'aire A_2 de la surface en demi-disque (2) vaut $A_2 = 2{,}65$ m²

3) Déduire des questions 1) et 2) que le volume total de cette cave est $V = 23{,}66$ m^3.

Troisième partie :

1) En utilisant les données des questions précédentes et le document ci-contre, calculez la puissance P qui sera nécessaire pour chauffer la cave convenablement :

Calcul de la puissance d'un émetteur de chaleur en fonction du volume d'une pièce :

$$P = 40 \times V$$

P : (W) — V : m^3

2) Le radiateur convenable choisi par le client dans votre catalogue est proposé pour un montant H.T de 249,90 euros.
En appliquant une T.V.A de 7%, calculez le montant T.T.C de ce radiateur :

Quatrième partie :

Pour l'aération, le client dispose déjà d'une ventilation (électrique). Sur cette ventilation, il est inscrit les caractéristiques suivantes :

- Diamètre de sortie : 100 mm.
- Débit d'air : 1,5 m^3/min.
- Raccordement électrique : 230 V.
- Consommation électrique : 15 W.
- Niveau sonore : 31 dB(A).

En théorie, cette ventilation doit avoir un débit d'air au moins égal à 5 fois le volume de la pièce par heure.

La ventilation du client a-t-il un débit suffisant ?

(Attention : tous vos calculs ou raisonnements doivent apparaitre)