

## 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

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

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

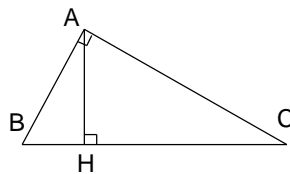
### Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d si

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

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

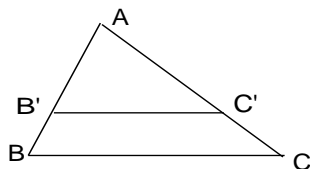


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$

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 :  $\pi R^2$ .

Secteur circulaire angle  $\alpha$  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 :  $\frac{1}{3}Bh$ .

---

**Correction**

---

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.**

C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 1 sur 6

## Présentation de la situation :

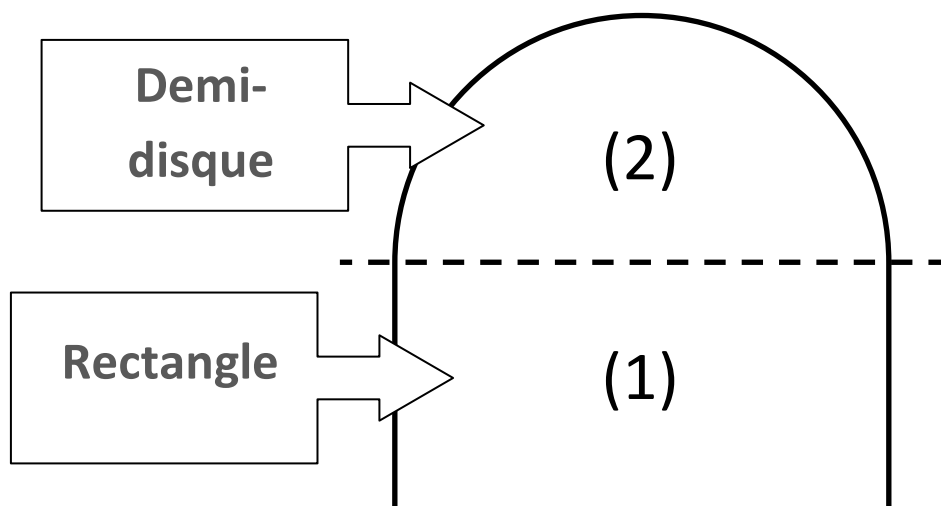
Un particulier souhaite transformer une cave voûtée de son habitation. Il a le projet d'en faire sa salle de sport.

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)**

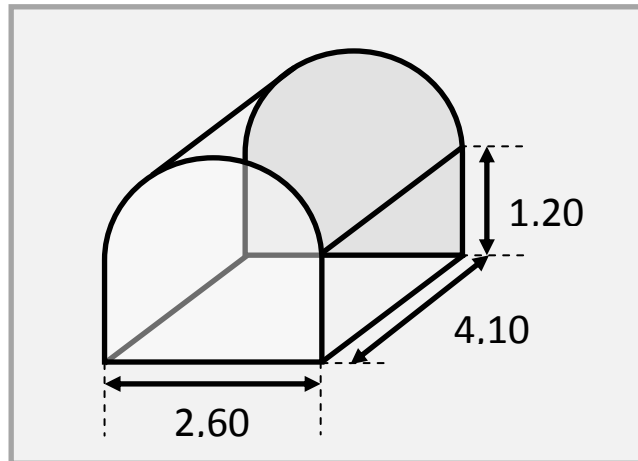


C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 2 sur 6

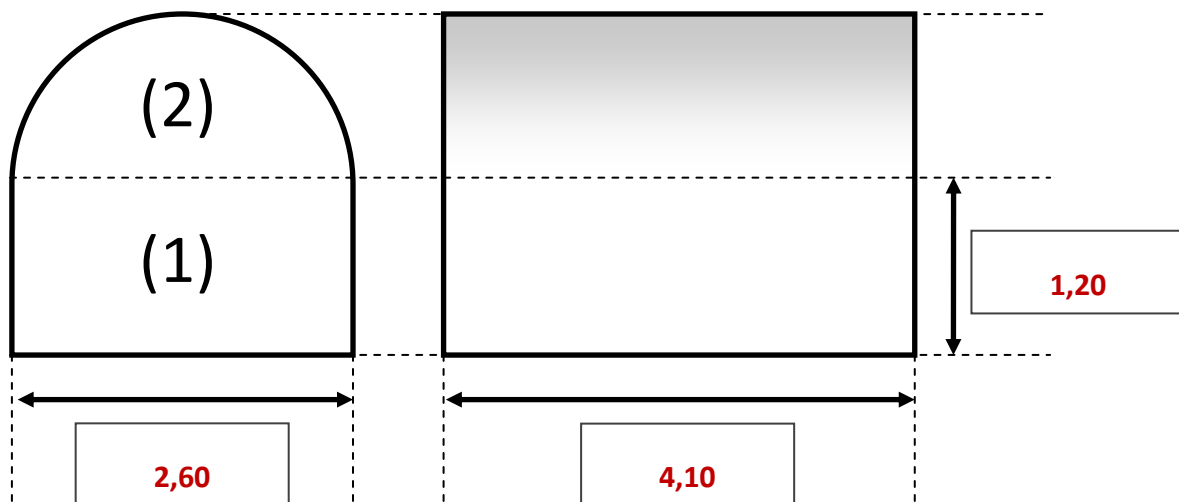
## Première partie :

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 maître 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) :

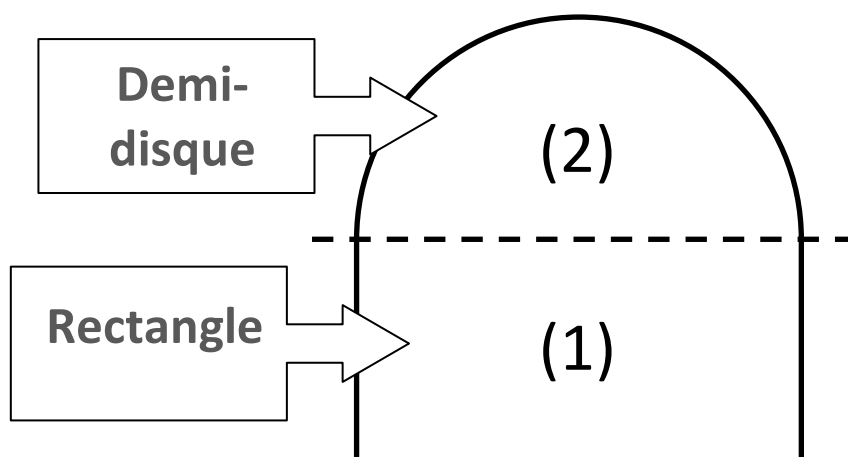
$$R = 2,60 \div 2 = 1,30 \text{ m.}$$

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

$$A = 4,10 \times 2,60 = 10,66 \text{ m}^2$$

C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 3 sur 6

## 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  $A_1 = 3,12 \text{ m}^2$

$$A_1 = 2,60 \times 1,20 = 3,12 \text{ m}^2$$

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

$$A_2 = \pi \times 1,30^2 \div 2 = 2,65 \text{ m}^2$$

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

$$V = (3,12 + 2,65) \times 4,10 = 5,77 \times 4,10 = 23,657 \text{ arrondi à } 23,66 \text{ m}^3$$

C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 4 sur 6

### 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 :

$$P = 40 \times 23,66 = 946,4 \text{ W}$$

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

$$P = 40 \times V$$

↓                          ↓  
(W)                          m<sup>3</sup>

- 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 :

**Pour la TVA :**

$$249,90 \times 7 \div 100 = 17,493 \text{ arrondi à } 17,49 \text{ euros.}$$

**Pour le montant TTC :**

$$249,90 + 17,49 = 267,39 \text{ euros.}$$

C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 5 sur 6

## 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 :  $1,5 \text{ m}^3/\text{min}$ .
- 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 apparaître)*

**La ventilation du client a un débit de :**

$$1,5 \text{ m}^3/\text{min} = 1,5 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} \text{ soit } 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

**Or, il faudrait :**

$$5 \times 23,66 = 118,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

**Ce n'est pas suffisant.**

C.A.P	Mathématiques – Épreuve 2 – Session 2017/2018
Durée: 30 minutes	Page 6 sur 6