

## Mathématiques (10 points)

Pour le chauffage de son appartement, M Geffroy souhaite s'équiper de radiateurs électriques muraux. Toutes les caractéristiques des radiateurs adaptés à une hauteur sous plafond de  $h = 2,60$  m sont regroupées dans le tableau des données techniques ci-dessous :

Aire de la pièce (m <sup>2</sup> )	Puissance (W)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Prix (€)
10	500	340	440	37,00
20	1 000	420	440	39,00
30	1 500	580	440	45,00
40	2 000	740	440	49,00

### Exercice 1 (4,5 points)

1- **Compléter**, à l'aide des données techniques, le tableau suivant. **Arrondir** les valeurs au centième.

Puissance : $P$ (W)	.....	1 000	.....	2 000
Prix : $Pr$ (€)	37,00	.....	45,00	.....
$\frac{P}{Pr}$	.....	.....	.....	.....

2- **Indiquer** si les grandeurs  $P$  et  $Pr$  sont proportionnelles. **Justifier** la réponse.

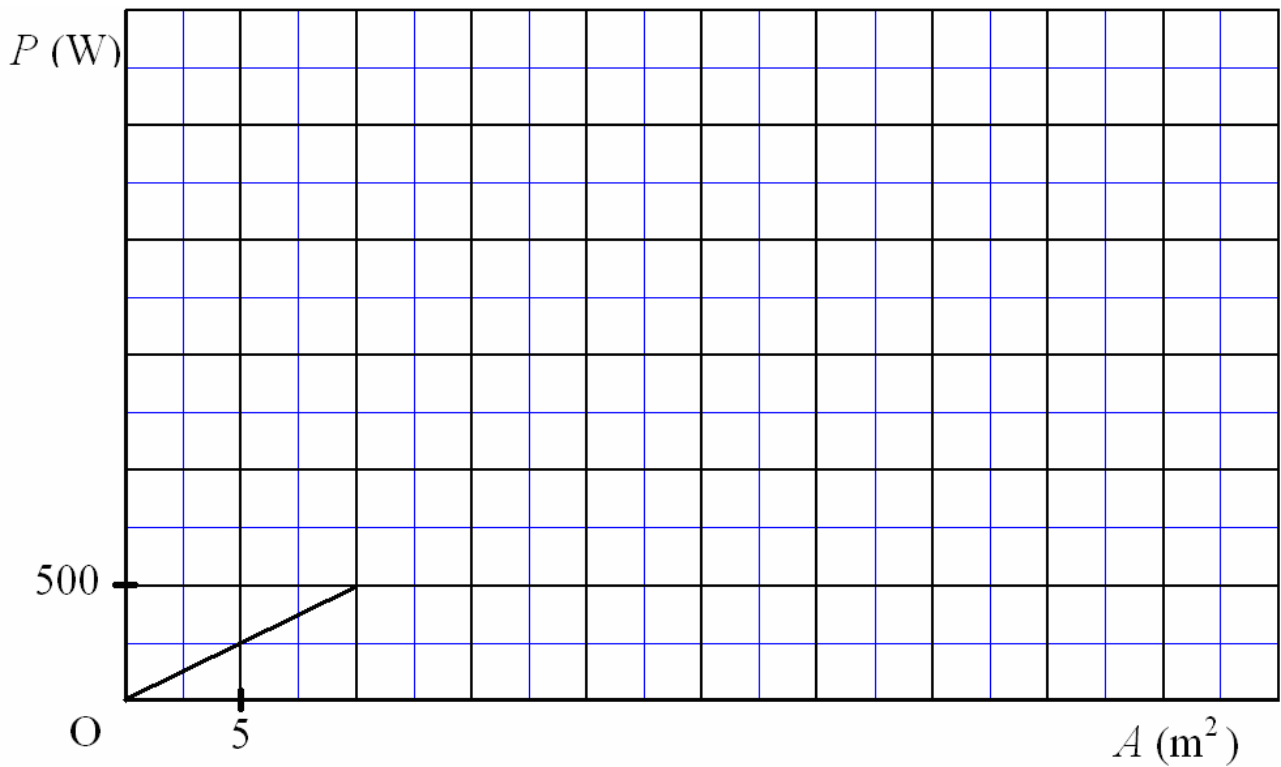
.....

.....

3- **Compléter** le tableau suivant à l'aide des informations précédentes.

Points	A	B	C	D
Aire de la pièce A (m <sup>2</sup> )	10	.....	.....	.....
Puissance $P$ (W)	500	1 000	1 500	2 000

4- **Compléter** le graphique en plaçant les points A, B, C et D. **Relier** ces points.



5- **Justifier**, à l'aide du graphique obtenu, que la puissance  $P$  est proportionnelle à l'aire  $A$  de la pièce.

.....

.....

6- **Déterminer** graphiquement la puissance nécessaire pour chauffer une pièce de  $45 \text{ m}^2$ . **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

.....

.....

**Exercice 2** (2,5 points)

Le plan de l'appartement est représenté par le schéma ci-contre.

Les proportions ne sont pas respectées sur le dessin.

La surface hachurée est composée d'un trapèze et d'un quart de disque de rayon  $R$ .

1- **Calculer**, en  $m^2$ , l'aire du trapèze.

Détailler le calcul.

.....  
.....  
.....

2- **Calculer**, en  $m^2$ , l'aire du quart de disque de rayon  $R = 5$  m. **Arrondir** la valeur au centième.

.....  
.....  
.....

3- **Calculer** l'aire totale de la surface hachurée.

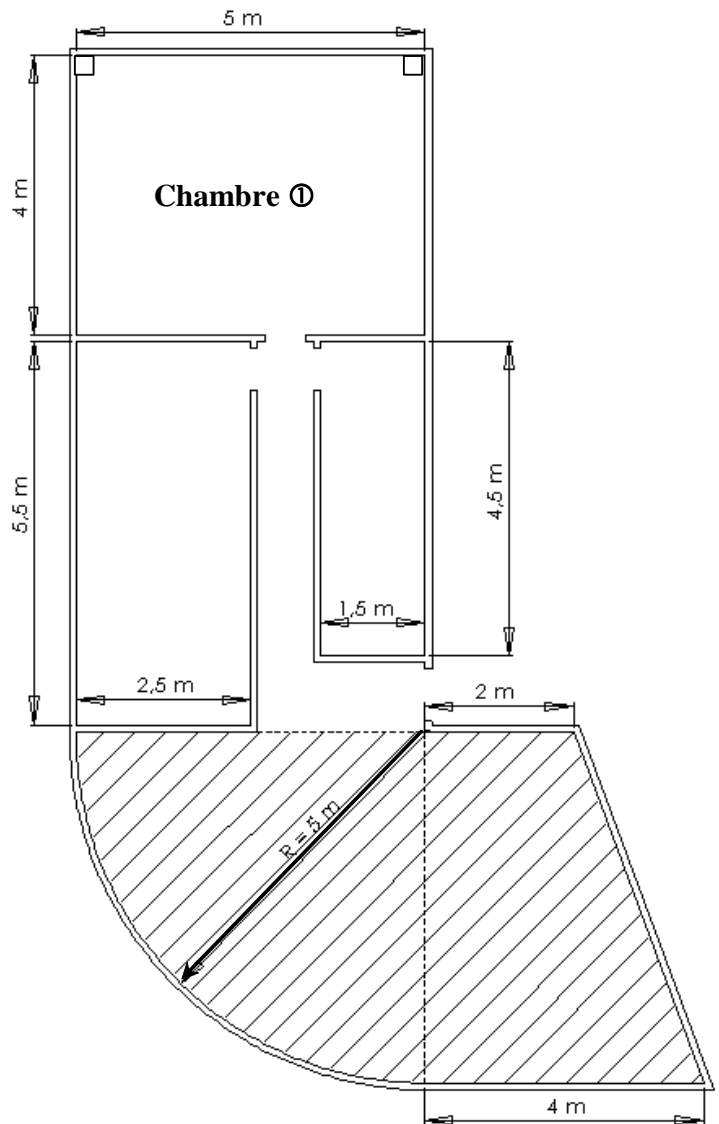
.....  
.....

4- **Vérifier** par le calcul que l'aire de la **Chambre ①** est de  $20 m^2$ .

.....  
.....

5- À partir données techniques du tableau 1/8, préciser la puissance du radiateur le mieux adapté pour la **Chambre ①**.

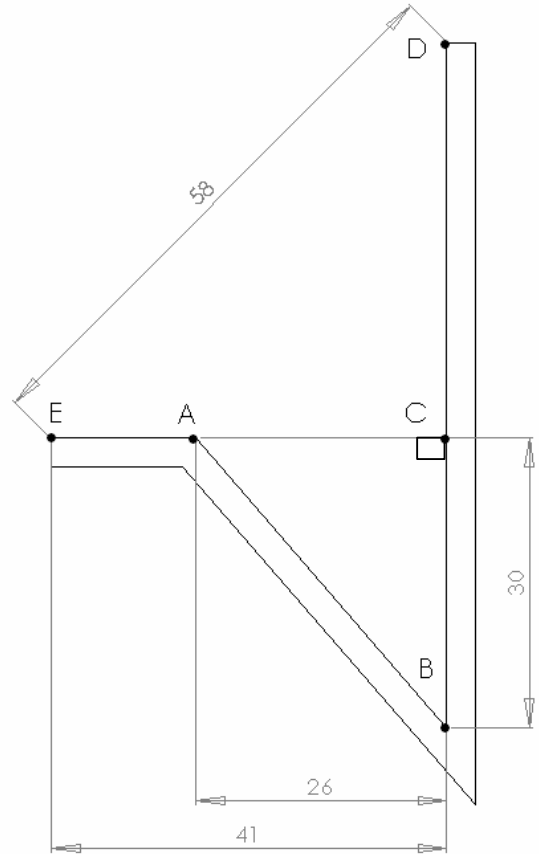
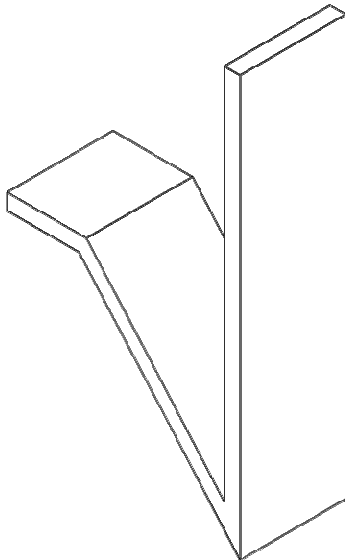
.....  
.....



**Exercice 3** (3 points)

Le schéma suivant représente une patte de fixation pour le radiateur.

Les cotes sont données en mm et les proportions ne sont pas respectées.



1- Calculer, en mm, la longueur  $AB$ . Arrondir la valeur à l'unité.

.....

.....

2- Calculer  $\cos \overset{6}{DEC}$ . Arrondir la valeur au millième.

.....

.....

3- En déduire, en degré, la mesure de l'angle  $\overset{6}{DEC}$ . Arrondir la valeur à l'unité.

.....

.....

4- Parmi les propositions suivantes, cocher celle qui caractérise le mieux le triangle DEC.

Triangle isocèle

Triangle équilatéral

Triangle rectangle isocèle

## Sciences (10 points)

### Exercice 4 (3 points)

Les corps des radiateurs sont en fonte d'aluminium.

1- A l'aide de la classification périodique des éléments donnée ci-dessous :

**Recopier** le symbole de l'élément aluminium : .....

#### Extrait de la classification périodique des éléments

1 <b>H</b> 1 Hydrogène	nombre de masse → <b>A</b> <b>X</b> ← symbole nombre protons → <b>Z</b>						4 <b>He</b> 2 Hélium
7 <b>Li</b> 3 Lithium	9 <b>Be</b> 4 Béryllium	11 <b>B</b> 5 Bore	12 <b>C</b> 6 Carbone	14 <b>N</b> 7 Azote	16 <b>O</b> 8 Oxygène	19 <b>F</b> 9 Fluor	20 <b>Ne</b> 10 Néon
23 <b>Na</b> 11 Sodium	24 <b>Mg</b> 12 Magnésium	27 <b>Al</b> 13 Aluminium	28 <b>Si</b> 14 Silicium	31 <b>P</b> 15 Phosphore	32 <b>S</b> 16 Soufre	35 <b>Cl</b> 17 Chlore	40 <b>Ar</b> 18 Argon

2- L'isolant des fils électriques des radiateurs est constitué d'une matière dont la molécule a pour formule brute  $C_2H_3Cl$ . **Nommer** des atomes présents dans cette molécule et indiquer leur nombre respectif.

- .....
- .....
- .....

3- Lors d'un court circuit, on observe que l'isolant noircit. **Indiquer** l'élément chimique présent dans l'isolant responsable de cette coloration.

.....  
 .....

**Exercice 6** (4 points)

Les caractéristiques de l'appareil sont les suivantes :

$$P = 1\,000\text{ W} \qquad U = 230\text{ V} \qquad f = 50\text{ Hz.}$$

1- **Nommer** les grandeurs physiques indiquées ci-dessus en précisant leur symbole et leur unité.

- .....
- .....
- .....

2- **Calculer**, en A, l'intensité absorbée par le radiateur en fonctionnement normal. On admet que dans ce cas

$$I = \frac{P}{U}. \text{ Arrondir la valeur au dixième.}$$

.....

.....

.....

3- **Nommer** l'appareil de sécurité capable de mettre hors tension le radiateur en cas de danger pour les personnes.

.....

.....

4- Pour chauffer, à présent, différentes pièces, plusieurs radiateurs fonctionnent en même temps. **Indiquer** l'évolution de l'intensité du courant affichée par le compteur principal en cochant la bonne case :

- L'intensité augmente       L'intensité est constante       L'intensité diminue