

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 ²)	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	.....
$\frac{P}{Pr}$	.....	.....	.....	.....

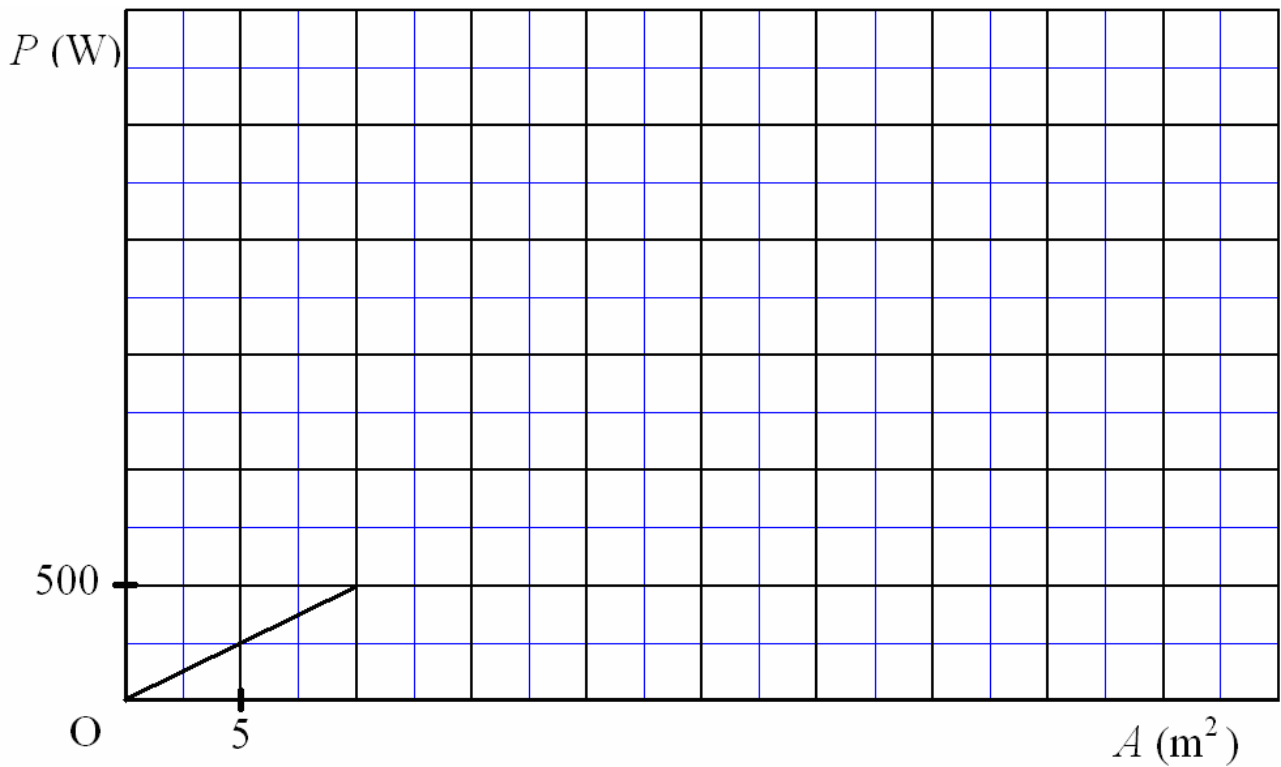
2- **Indiquer** si les grandeurs P et Pr sont proportionnelles. **Justifier** la réponse.

.....

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

Points	A	B	C	D
Aire de la pièce A (m ²)	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 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.

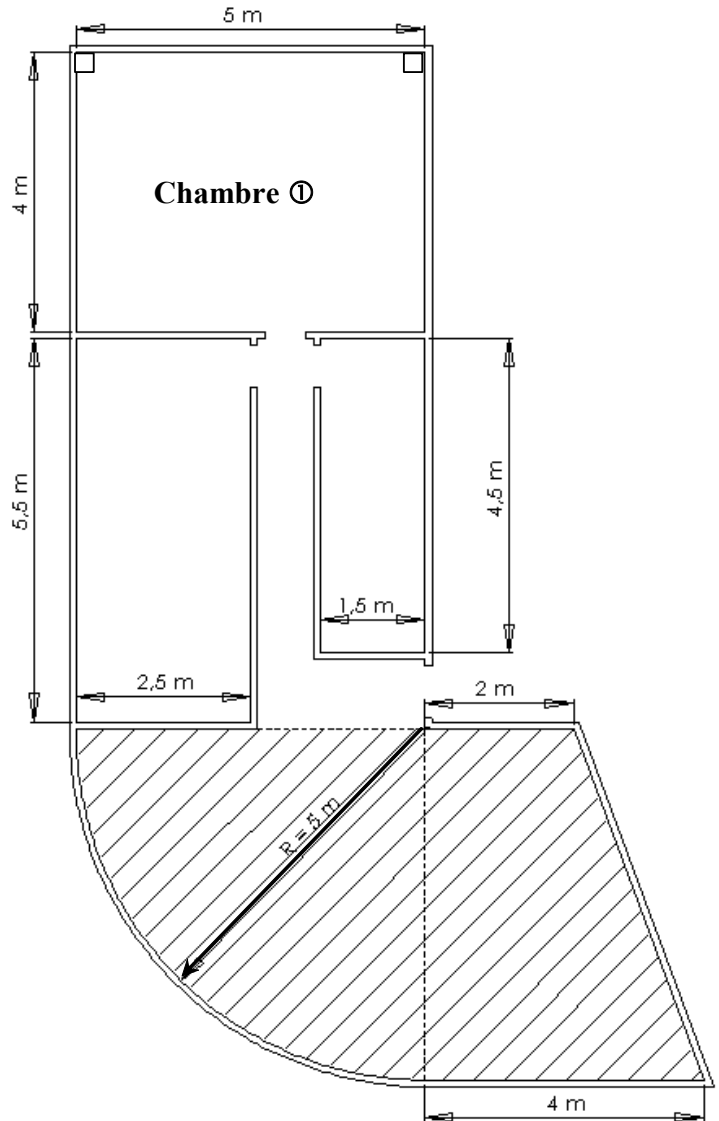
.....
.....

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**.

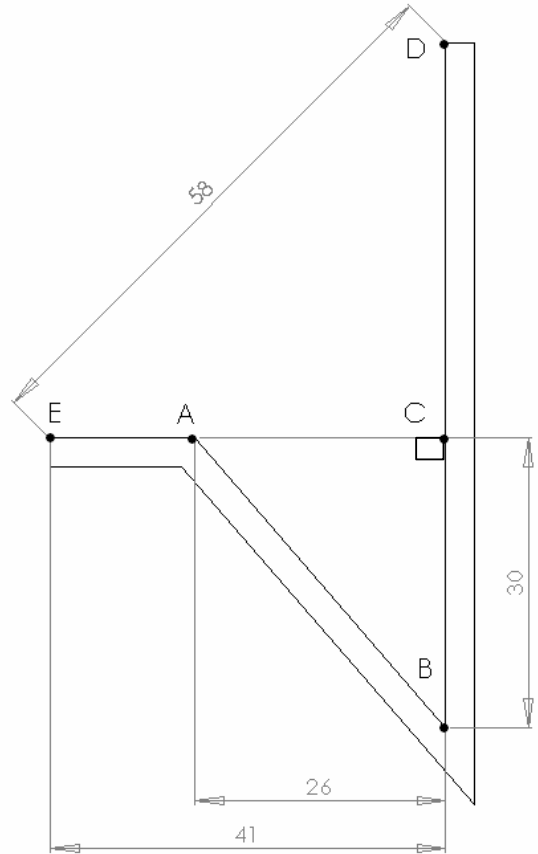
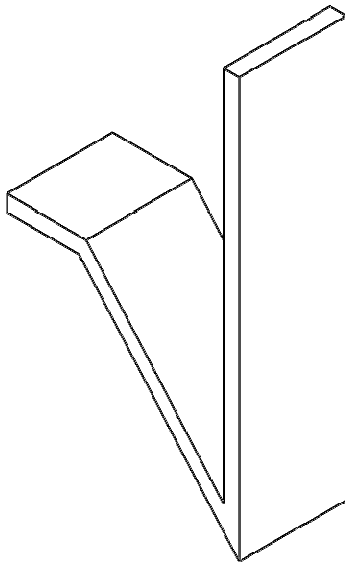
.....
.....



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** $\cos \widehat{DEC}$. **Arrondir** la valeur au millième.

.....
.....

3- **En déduire**, en degré, la mesure de l'angle \widehat{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 H 1 Hydrogène	nombre de masse → A nombre protons → Z						4 He 2 Hélium
X ← symbole							
7 Li 3 Lithium	9 Be 4 Béryllium	11 B 5 Bore	12 C 6 Carbone	14 N 7 Azote	16 O 8 Oxygène	19 F 9 Fluor	20 Ne 10 Néon
23 Na 11 Sodium	24 Mg 12 Magnésium	27 Al 13 Aluminium	28 Si 14 Silicium	31 P 15 Phosphore	32 S 16 Soufre	35 Cl 17 Chlore	40 Ar 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 5 (3 points)

On choisit d'étudier le radiateur de 1 000 W. Son poids est de 116 N.

1- **Calculer**, en kg, la masse du radiateur.

Données :

$$P = mg$$

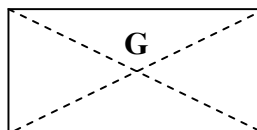
$$g = 10 \text{ N/kg}$$

2- Les caractéristiques du poids \vec{P} sont les suivantes :

Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
G	verticale	vers le bas	116

Représenter graphiquement le poids \vec{P} sur le schéma du radiateur ci dessous :

Unité graphique : 1 cm représente 20 N



Verticale

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