



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

|                |  |  |             |
|----------------|--|--|-------------|
| DANS CE CADRE  | Académie :   | Session :  | Modèle E.N. |
|                | Examen :   | Série :  |             |
|                | Spécialité/option :  | Repère de l'épreuve :  |             |
|                | Epreuve/sous épreuve :   |  |             |
|                | NOM<br>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)          |  |             |
| Prénoms :      | n° du candidat   |  |             |
| Né(e) le :     | (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |  |             |
| NE RIEN ÉCRIRE |  |  |             |
|                | Note : <span style="float: right;">/20</span>                        | Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen). |             |

**BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

**ÉPREUVE C1 : ÉTUDE MATHÉMATIQUE ET SCIENTIFIQUE**

Le candidat répond sur le sujet. Les calculatrices sont autorisées.

**Le sujet comporte 11 pages.**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

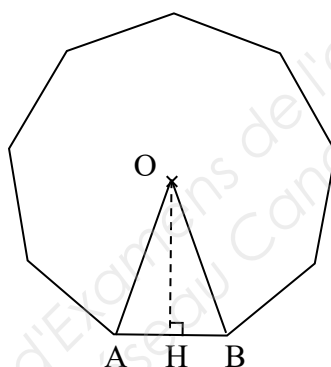
## MATHÉMATIQUES

### Exercice 1 : Géométrie (8 points)

*Un formulaire se trouve à la fin de l'exercice.*

Dans tout l'exercice l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'angle le degré.

La surface du plateau d'une table basse, représenté ci-dessous, est un polygone régulier à neuf côtés dans lequel  $OA = 50$  cm.



1. Justifier que  $\widehat{AOB} = 40^\circ$ .
2. Calculer la valeur des angles  $\widehat{OAB}$  et  $\widehat{OBA}$ .
3. Calculer la longueur OH. Arrondir le résultat au cm.

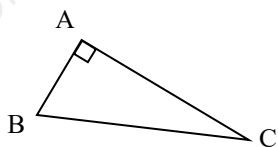
|  |                  |                 |
|--|------------------|-----------------|
| BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET C     |                  |                 |
| Session 2016                                 | Durée : 2 heures | Coefficient : 2 |
| Épreuve : Étude mathématique et scientifique |                  | Page 2 sur 11   |

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

- Calculer la longueur AH. Arrondir le résultat au cm.
- En déduire la longueur AB.
- On donne  $OH = 47$  cm et  $AB = 34$  cm. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire  $\mathcal{A}$  du plateau de la table.

## Formulaire

### Théorème de Pythagore et relations trigonométriques dans un triangle rectangle



$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

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

### Aires dans le plan

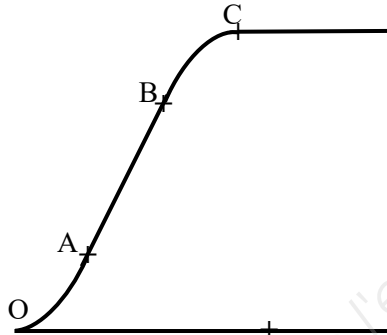
$$\text{Triangle : } \frac{B \times h}{2}$$

$$\text{Disque : } \pi R^2$$

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

## Exercice 2 : Fonctions (7 points)

À l'aide d'une défonceuse à commande numérique, on souhaite exécuter le profil de la pièce de bois représentée ci-dessous.



On se propose de représenter ce profil dans le plan rapporté au repère de la page suivante.

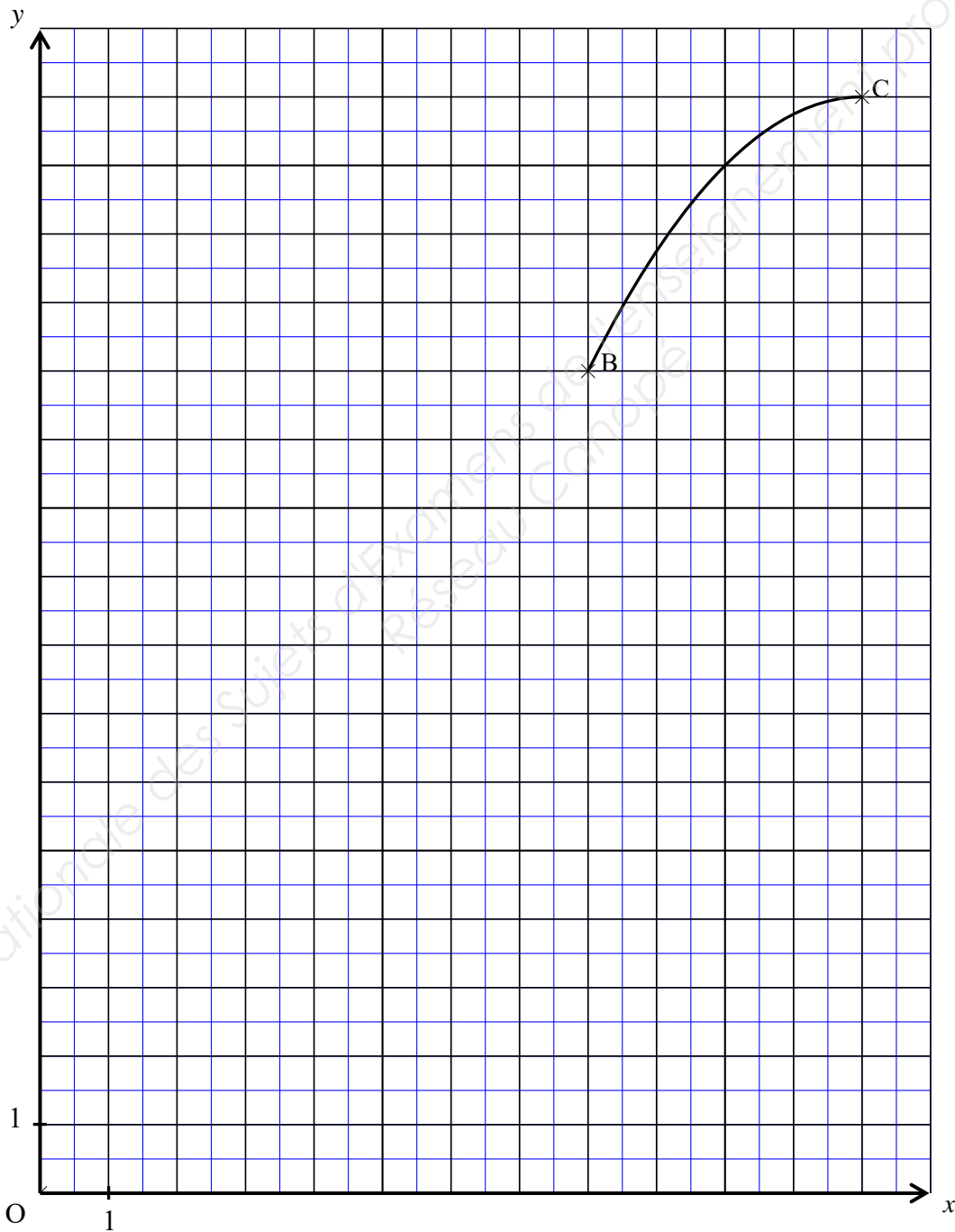
- l'arc  $\widehat{OA}$  est la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0, 4]$  par  $f(x) = 0,25 x^2$  ;
- $[AB]$  est un segment de droite ;
- l'arc  $\widehat{BC}$  est la représentation du profil de la pièce sur l'intervalle  $[8, 12]$ .

1. Compléter ci-dessous le tableau de valeurs de la fonction  $f$ .

|        |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|
| $x$    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $f(x)$ |   |   |   |   |   |

2. Tracer, **page suivante**, la représentation graphique  $C_f$  de la fonction  $f$ .
3. Placer, **page suivante**, sur la courbe  $C_f$ , le point A d'abscisse 4.
4. Tracer, **page suivante**, le segment  $[AB]$ .
5. Déterminer graphiquement les coordonnées du point B. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE



BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET C

Session 2016

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Épreuve : Étude mathématique et scientifique

Page 5 sur 11

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

6. Déterminer une équation de la droite (AB).

## **Exercice 3 : Statistiques (5 points)**

Les forêts françaises occupent une superficie de 16 millions d'hectares.

Le tableau statistique ci-dessous indique la répartition des principales essences forestières en France.

1. Compléter ce tableau statistique.

| Essences         | Pourcentage de la superficie totale occupée |
|------------------|---|
| Chênes           | 40 %  |
| Hêtres           |   |
| Autres feuillus  | 14 %  |
| Pins             | 18 %  |
| Autres conifères | 19 %  |
| <i>TOTAL</i>     | <i>100 %</i>                                |

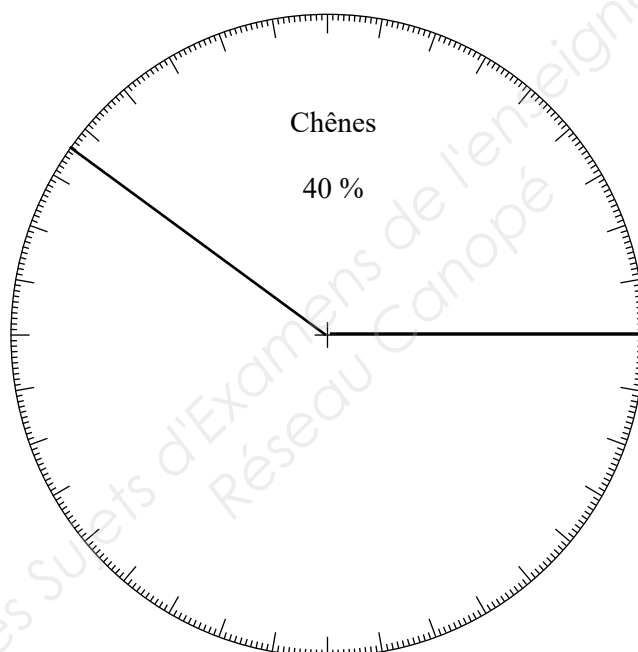
2. On souhaite représenter ce tableau par un diagramme à secteurs circulaires.

Compléter le tableau ci-dessous en arrondissant les valeurs d'angles au degré.

| Essences         | Pourcentage de la superficie totale occupée | Valeur de l'angle du secteur circulaire correspondant (arrondie au degré) |
|------------------|---|---|
| Chênes           | 40 %  | 144   |
| Hêtres           |   |   |
| Autres feuillus  | 14 %  | 51  |
| Pins             | 18 %  |   |
| Autres conifères | 19 %  |   |
| <i>TOTAL</i>     | <i>100 %</i>                                | <i>360</i>  |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

- Détailler les calculs concernant la valeur de l'angle du secteur circulaire correspondant aux pins.
- Compléter le diagramme à secteurs circulaires ci-dessous.



*Répartition des principales essences forestières en France.*

- Calculer la superficie totale  $S$  occupée par les feuillus (chênes, hêtres et autres feuillus). Arrondir le résultat au million d'hectares.

|  |                  |                 |
|--|------------------|-----------------|
| BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET C     |                  |                 |
| Session 2016                                 | Durée : 2 heures | Coefficient : 2 |
| Épreuve : Étude mathématique et scientifique |                  | Page 7 sur 11   |

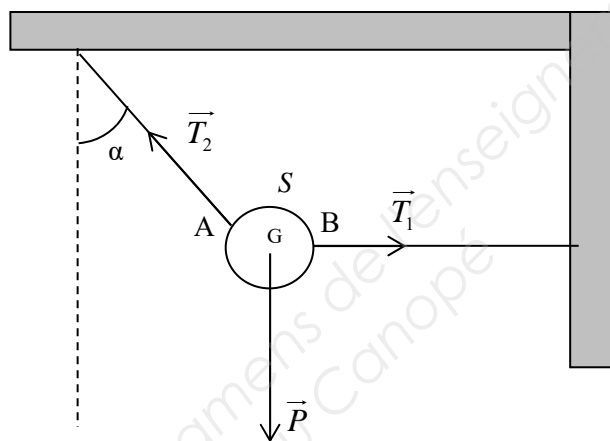


NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

**Exercice 4 : Mécanique (7 points)**

Une enseigne  $S$  circulaire, suspendue par deux chaînes, est en équilibre. On note  $G$  son centre de gravité.



L'enseigne  $S$  a une masse de 3,5 kg et la valeur de l'angle  $\alpha$  est  $30^\circ$ .

- Calculer la valeur  $P$  du poids de l'enseigne en prenant  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
- Compléter le tableau ci-dessous :

| Force       | Point d'application | Droite d'action | Sens | Valeur (en N) |
|-------------|---------------------|-----------------|------|---------------|
| $\vec{P}$   | G                   |                 |      |               |
| $\vec{T}_1$ |                     | horizontale     |      |               |
| $\vec{T}_2$ |                     |                 |      |               |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

3. À partir du point O, construire le dynamique des forces s'exerçant sur l'enseigne.

O +

Unité graphique : 1 cm  $\hat{=}$  5 N.

verticale

4. En déduire graphiquement les valeurs des forces  $\vec{T}_1$  et  $\vec{T}_2$ . Arrondir les résultats au newton.

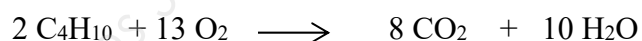
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**Exercice 5 : Chimie (8 points)**

*Des données se trouvent à la fin de l'exercice.*

La combustion du butane de formule brute  $C_4H_{10}$  dans le dioxygène ( $O_2$ ) produit du dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) et de l'eau ( $H_2O$ ).

1. Nommer les réactifs de cette réaction.
2. Nommer les produits de cette réaction.
3. Citer le nom et le nombre des atomes composant une molécule de butane.
4. Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire  $M$  du butane.
5. L'équation de la réaction de combustion du butane est :



- 5.1. Calculer le nombre  $n$  de moles contenues dans 500 g de butane. Arrondir le résultat au dixième de mole.
- 5.2. En déduire, arrondi au dixième de mole, le nombre  $N$  de moles de dioxygène nécessaires à la combustion de 500 g de butane.

**Données**

Masses molaires atomiques :  $M(C) = 12$  g/mol     $M(H) = 1$  g/mol     $M(O) = 16$  g/mol.

|  |                  |                 |
|--|------------------|-----------------|
| BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET C     |                  |                 |
| Session 2016                                 | Durée : 2 heures | Coefficient : 2 |
| Épreuve : Étude mathématique et scientifique |                  | Page 10 sur 11  |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**Exercice 6 : Électricité (5 points)**

*Pour chaque question, cocher la case correspondant à la réponse exacte.*

1. Dans un circuit électrique, le voltmètre se branche :
  - en série
  - en dérivation
  
2. La valeur d'une force se mesure avec :
  - une balance
  - un dynamomètre
  - un ampèremètre
  
3. Convertir 65 mA :
  - 0,65 A
  - 0,065 A
  - 0,006 5 A
  
4. Pour mesurer une tension de 7,5 V, je sélectionne le calibre :
  - 20 mV
  - 2 V
  - 20 V
  
5. Le transformateur élévateur de tension augmente :
  - la période
  - la tension
  - la fréquence

|  |                  |                 |
|--|------------------|-----------------|
| BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET C     |                  |                 |
| Session 2016                                 | Durée : 2 heures | Coefficient : 2 |
| Épreuve : Étude mathématique et scientifique |                  | Page 11 sur 11  |