Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Charpentier, veuillez visiter :
bpcharpentier.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session : Modèle E.N.

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM

(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 : /20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).

Le sujet comporte :

- **11 pages de sujet numérotées**

Cette épreuve comporte 4 exercices :

- **EXERCICE 1 : 12 points**
- **EXERCICE 2 : 8 points**
- **EXERCICE 3 : 10 points**
- **EXERCICE 4 : 10 points**

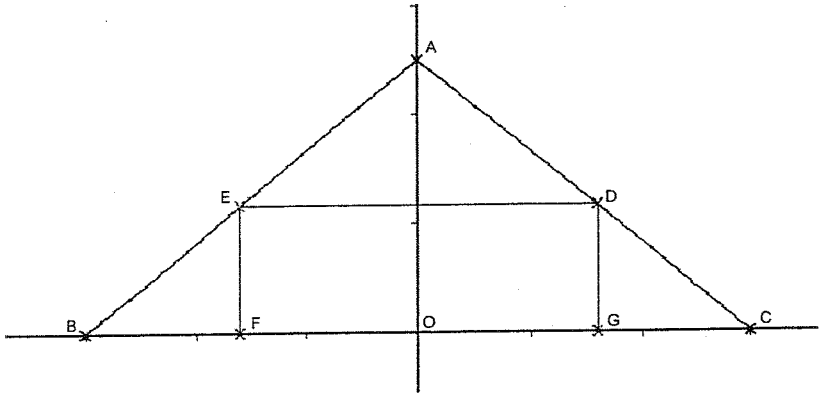
Le candidat répond sur le sujet.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 1 : (12 points)

Pour que le volume des combles soit maximal.

On désire aménager les combles sous un toit en construisant une pièce d'habitation.
Le toit est représenté par le triangle isocèle ABC, de sommet A avec OA = 5, OC = OB = 6 (l'unité est le mètre). (OA) est axe de symétrie.



La longueur de la toiture n'intervient pas dans le problème, les épaisseurs des murs et de la toiture sont négligeables. La pièce est représentée par le rectangle DEFG (figure ci-dessus.)

A. Etablissement d'une formule.

1. On donne BF = 4 m,

   a. Calculer la longueur de FG.

   b. En utilisant le théorème de Thalès dans le triangle OAB, calculer la longueur de EF au dixième près.

   c. En déduire l'aire $\mathcal{A}$ du rectangle DEFG.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Soit x la longueur de BF.

   a. Justifier que FG= 12 - 2x .

   b. En utilisant le théorème de Thalès, montrer que EF = $\frac{5}{6}x$

   c. Vérifier que l'aire $\mathcal{A}$ du rectangle DEFG est égale à : $10x - \frac{5}{3}x^2$

B. Etude d'une fonction.

On considère la fonction f définie sur [0 ; 6] par $f(x) = 10x - \frac{5}{3}x^2$

1. Compléter le tableau suivant. (arrondir au dixième)

x	0	0,5	1	1,5	2	2 ,5	3	3,5	4	5	6
$f(x)$											

2. Le plan est rapporté à un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm, construire la courbe C représentative de la fonction f (annexe 1, page 10).

3. Etablir le tableau de variations de la fonction f (annexe 1, page10).

4. A l'aide du graphique, donner la valeur de x pour laquelle $f(x)$ est maximale. On laissera les traits de construction apparents.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

C. Réponse à la question posée.

Sachant que $x = 3$, lorsque l'aire du rectangle DEFG est maximale, donner les valeurs :

1. de la mesure, en m, des longueurs FG et EF.

2. de l'aire maximale $\mathcal{A}$ en m^2 du rectangle DEFG.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 : (8 points)

Pour réaliser la reconstruction de la charpente, la société Alpha désire travailler avec du bois issu de forêt gérée par l'ONF (organisme national des forêts).

L'ONF publie une étude statistique sur les différentes essences présentes en France.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Essences	Superficie en milliers d'hectares (ha)	Pourcentage (%)	Angle en degré (°)
Chênes	5100	.....	.....
Hêtres	1300	9,8	.....
Châtaigniers	500	.....	14
Autres feuillus	1400	10,5	38
Pins	.....	18,8	.....
Epicéas communs	800	.....	22
Sapins	900	6,8	24
Autres conifères	800	6,0	22
Total	13300	100	≈360

Feuillus

1. Compléter la colonne superficie en milliers d'hectares.
2. Compléter la colonne pourcentage (arrondir les résultats au dixième).
3. Compléter la colonne angle (arrondir à l'unité).
4. Compléter le diagramme circulaire placé en annexe. 2 (page 11)
5. Exprimer en pourcentage, la proportion des feuillus dans la forêt française (arrondir au dixième).

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

6. L'ONF affirme que les 2/3 de la forêt française sont composés de feuillus.

Que pensez vous de cette affirmation ?

Données recueillies sur le site :
http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources.themes.foretbois.panorama.foretetterritoire.principalesessences_r303.html

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 : (10 points)

Une installation monophasée, 230 V, 50 Hz, comporte 30 lampes à incandescence de 75 W chacune, et un moteur monophasé de puissance utile de 2,25 kW, de rendement $\eta = 0,75$ et de facteur de puissance $\cos\varphi = 0,6$.

1) Compléter le tableau ci-dessous :

	Grandeur	Unité
230 V		
75 W		
50 Hz		

2) a) Calculer la puissance absorbée par le moteur.

b) Calculer l'intensité du courant traversant le moteur (arrondir à l'unité).

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3) a) Compléter le tableau suivant :

	P (W)	Q (var)
Moteur		
Lampes		
Installation		

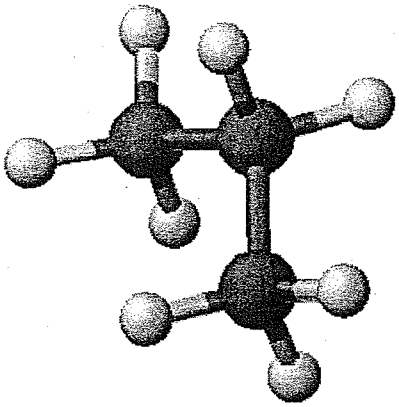
b) Calculer l'intensité du courant absorbé par l'installation (arrondir à l'unité).

4) Déterminer le facteur de puissance global.

On rappelle les formules suivantes : $P = U\,I\cos\varphi$; $Q = U\,I\sin\varphi$; $S = U\,I$; $\eta = P_u / P_a$

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 4: (10 points)



Le propane commercialisé n'est pas un produit chimiquement pur mais un mélange d'hydrocarbure répondant à des spécifications officielles bien définies.
La formule chimique du propane indique qu'il est composé de carbone et d'hydrogène, d'où son nom d'hydrocarbure.
La molécule de propane (figure ci-contre) est composée de 3 atomes de carbone et de 8 atomes d'hydrogène.

La combustion du gaz propane C_3H_8 consomme le dioxygène de l'air. Cette combustion est complète, il se crée du dioxyde de carbone et de l'eau.

1) Quels sont les réactifs et les produits ?

2) Ecrire l'équation de la réaction et l'équilibrer.

3) Pour la combustion de 35 kg de propane C_3H_8, calculer :

   a) La masse d'eau formée.

   b) Le volume de dioxygène nécessaire.

   c) Le volume de dioxyde de carbone.

Données :

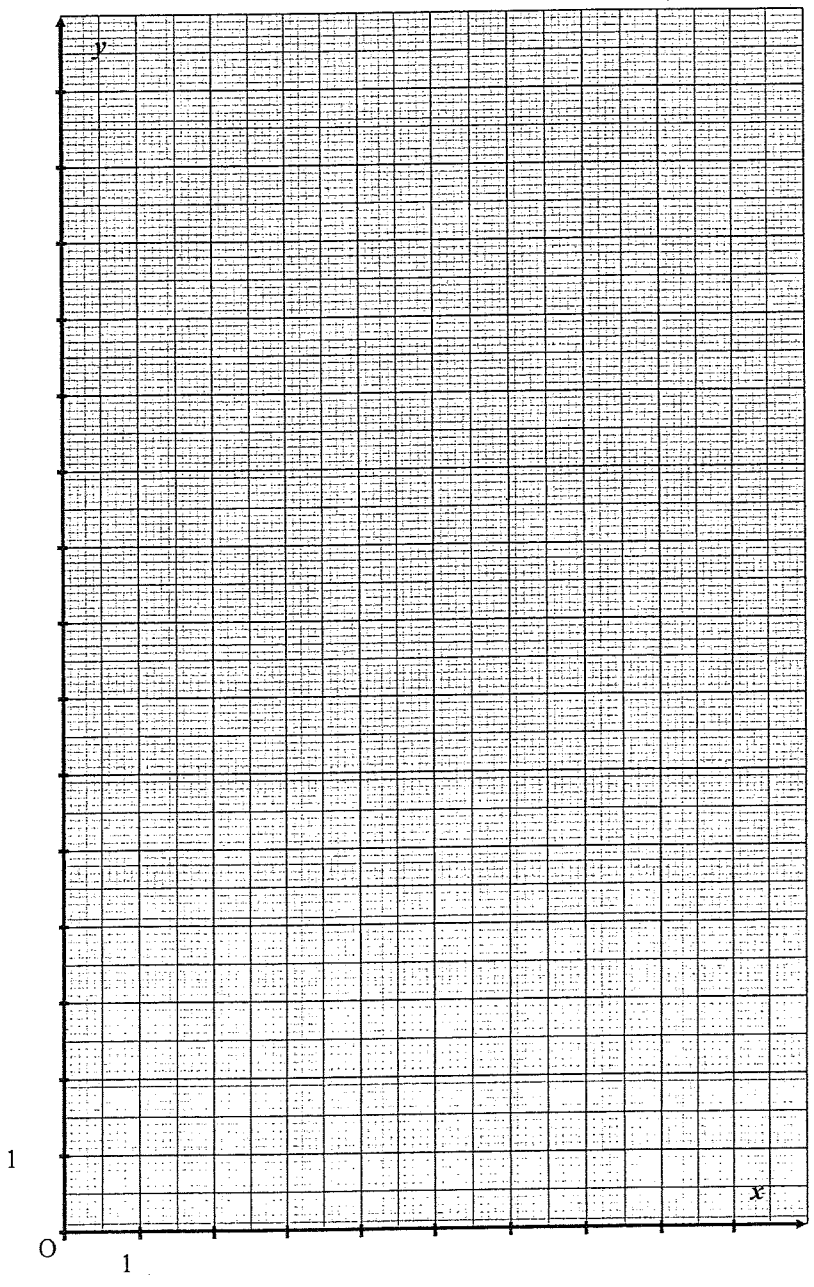
M(H) = 1 g/mol
M(O) = 16 g/mol
M(C) = 12 g/mol
Le volume molaire est égal à 24 L/mol

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Annexe 1 :

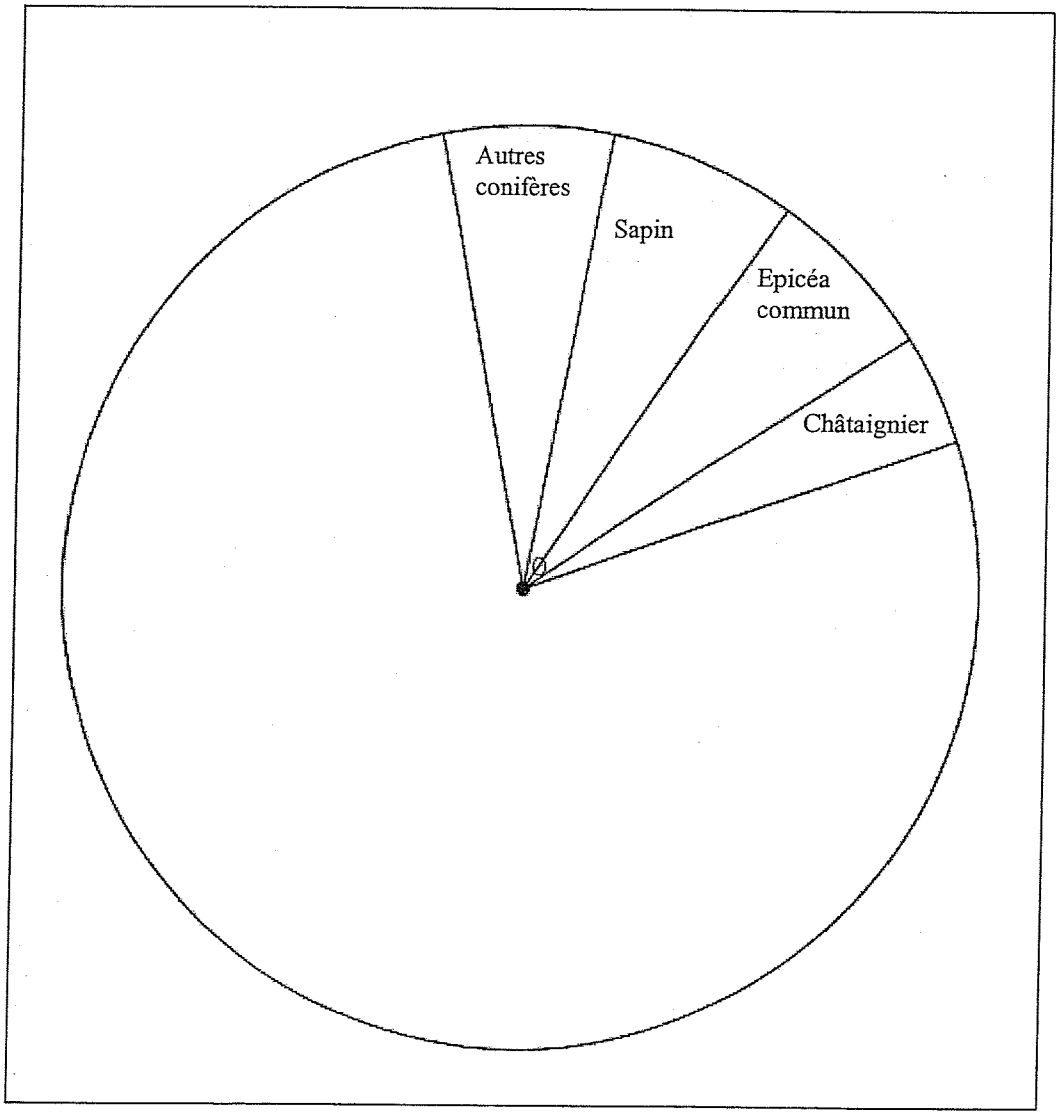
Tableau de variations :

x	0	6
$f(x)$		



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Annexe 2



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.