



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Strasbourg
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 (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
	Prénoms :	n° du candidat	<input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)		
NE RIEN ÉCRIRE	-----		
	Note : <input type="text"/> /20	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.

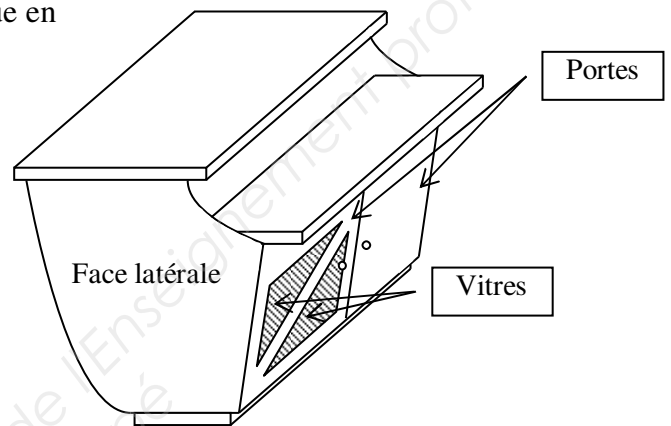
Le sujet comporte 10 pages.

BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET D		
Session 2014	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
Épreuve : Étude mathématique et scientifique		Page 1 sur 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES

On étudie la fabrication d'un meuble-bar dont une vue en perspective est donnée ci-contre.



Exercice 1 : Géométrie (5 points)

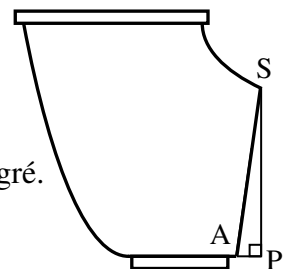
Un formulaire se trouve à la fin de l'exercice.

1.1. La largeur totale du meuble est égale à 1,80 m. Les 2 portes sont identiques. Calculer, en cm, la largeur ℓ de chacune des portes.

1.2. Les portes sont inclinées suivant les données techniques suivantes :

- faux-aplomb : $AP = 20$ cm ;
- hauteur sous-plateau : $SP = 80$ cm.

Calculer, en degré, la valeur de l'angle \widehat{ASP} . Arrondir le résultat au degré.



2. Calculer, en cm, la hauteur AS des portes. Arrondir le résultat au dixième de cm.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

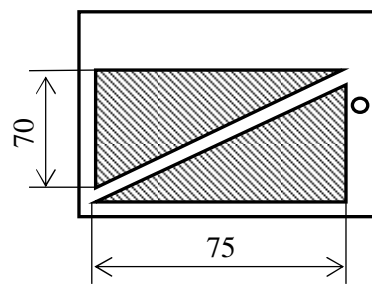
3. La largeur ℓ des portes est égale à 90 cm.

La porte de gauche comprend une partie vitrée, formée de 2 triangles rectangles identiques.

On cherche à déterminer la proportion de la surface de la partie vitrée par rapport à la surface de la porte.

3.1. Calculer, en cm^2 , l'aire \mathcal{A}_1 de la porte. On prendra $AS = 82,5$ cm.

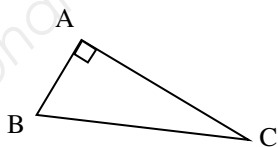
3.2. Calculer, en cm^2 , l'aire \mathcal{A}_2 de la partie vitrée de la porte représentée par la partie hachurée de la figure ci-contre, dans laquelle les cotes sont en cm.



3.3. En déduire la proportion p de la surface de la partie vitrée par rapport à la surface totale de la porte. Arrondir le résultat au centième puis l'écrire sous la forme d'un pourcentage.

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 (9 points)

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

Pour obtenir la forme de la face latérale, l'une des découpes doit s'effectuer suivant la courbe C_f représentative de la fonction f définie sur l'intervalle $[3, 6]$ par $f(x) = 0,877x^2 - 10,5x + 31,428$.

1. On souhaite réaliser, sur l'**annexe** située en dernière page, le tracé de la forme de la face latérale.
 - 1.1 Compléter, sur l'**annexe**, le tableau de valeurs de la fonction f . Arrondir les résultats au centième.
 - 1.2 Construire, dans le plan rapporté au repère de l'**annexe**, la courbe C_f .
 - 1.3 Déterminer graphiquement, avec la précision que permet la lecture graphique, l'abscisse x_1 du point d'intersection I de la courbe C_f avec la droite d'équation $y = 6,5$. Laisser apparents les traits nécessaires à cette détermination.

$$x_1 \approx$$

- 1.4 Tracer en trait fort, sur l'**annexe**, la forme de la face latérale.
2. Vérifier par calcul le résultat trouvé pour x_1 en résolvant l'équation du second degré :

$$0,877x^2 - 10,5x + 24,928 = 0.$$

Arrondir les résultats au centième.

Formulaire

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\text{Si } \Delta > 0, \text{ deux solutions distinctes : } x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\text{Si } \Delta = 0, \text{ deux solutions confondues : } x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

Si $\Delta < 0$, aucune solution.

BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET D

Session 2014

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Épreuve : Étude mathématique et scientifique

Page 4 sur 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 : Statistiques (6 points)

Selon les statistiques de l'Assurance maladie, le BTP demeure le secteur d'activité présentant le plus haut niveau de risques professionnels. En 2011, les affections périarticulaires, appelées aussi Troubles Musculo-Squelettiques (T.M.S.) représentaient 78 % des maladies professionnelles. Les T.M.S. les plus courants sont l'épaule douloureuse, le syndrome du canal carpien (main) et l'épicondylite (coude). Le tableau statistique ci-dessous concerne les T.M.S. dans le secteur du BTP en 2011.

Localisation des T.M.S.	Nombre	Fréquence
Épaule	2 052	39,66 %
Coude	1 090	
Main/Poignet	1 643	
Genou	374	
Cheville/Pied	11	0,21 %
Multi-syndrome	4	0,08 %
<i>Total</i>	<i>5 174</i>	<i>100 %</i>

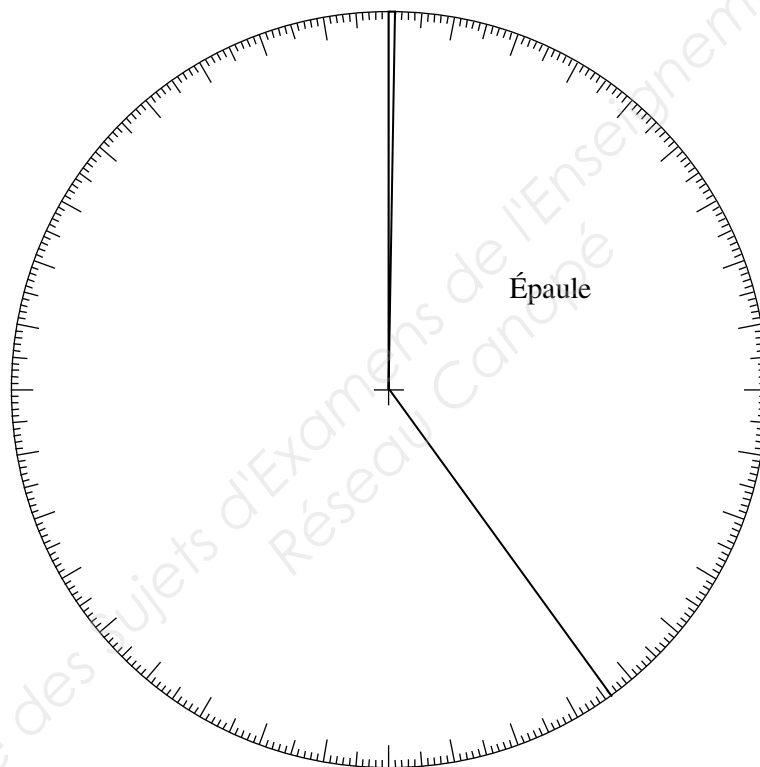
1. Compléter ce tableau statistique. Arrondir les fréquences au centième de pour-cent et détailler le calcul de la fréquence correspondant à des T.M.S. localisés au niveau du coude.
2. On souhaite représenter ce tableau statistique par un diagramme à secteurs circulaires. Compléter la colonne « Angle » du tableau ci-dessous en arrondissant les valeurs au degré.

Localisation des T.M.S.	Nombre	Angle du secteur circulaire correspondant (en °)
Épaule	2 052	143
Coude	1 090	
Main/Poignet	1 643	
Genou	374	
Cheville/Pied	11	} 1
Multi-syndrome	4	
<i>Total</i>	<i>5 174</i>	<i>360</i>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

3. Compléter le diagramme à secteurs circulaires ci-dessous dans lequel les secteurs correspondant aux localisations regroupées « Cheville/Pied » et « Multi-syndrome » et à la localisation « Épaule » sont déjà tracés.

Cheville/Pied et Multi-syndrome



BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER – SUJET D		
Session 2014	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
Épreuve : Étude mathématique et scientifique		Page 6 sur 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Exercice 4 : Mécanique (6 points)

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

Le meuble-bar est manipulé avec un dispositif de type « plateau roulant » (planche sur **4** roulettes). Les roulettes sont chacune en contact avec le sol sur une surface S dont l'aire est égale à 1 cm^2 .

L'ensemble « meuble-bar + plateau » exerce sur le sol une pression p égale à $3\,625\,000 \text{ Pa}$.

1. Calculer la valeur P du poids de l'ensemble « meuble-bar + plateau ».
2. Calculer la valeur P_m du poids du meuble-bar sachant que la valeur P_1 du poids du plateau roulant est 225 N .
3. Calculer la masse m du meuble-bar.

Formulaire

$P = m \times g \quad \text{avec } g = 9,8 \text{ N/kg}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;">\swarrow (en N)</div><div style="text-align: center;">\downarrow (en kg)</div><div style="text-align: center;">\searrow (en N/kg)</div></div>	$p = \frac{F}{S} \rightarrow (\text{en N})$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;">\swarrow (en Pa)</div><div style="text-align: center;">\searrow (en m^2)</div></div>
--	---

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 5 : Chimie (7 points)

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

De l'huile de lin est utilisée pour protéger le meuble-bar. Cette huile contient des acides gras poly-insaturés et, en particulier, de l'acide linoléique de formule chimique brute $C_{18}H_{32}O_2$.

1. Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire M de l'acide linoléique.

2. L'huile de lin est composée, en volume, de 24 % d'acide linoléique.
La masse volumique de cet acide est $\rho = 902$ g/L.

Calculer le nombre n de moles d'acide linoléique, contenues dans un bidon de 5 litres d'huile de lin. Arrondir le résultat au dixième de mole.

Données

$M(H) = 1$ g/mol

$M(O) = 16$ g/mol

$M(C) = 12$ g/mol.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 6 : Électricité (7 points)

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

Un bandeau lumineux est placé sous le plateau supérieur du meuble-bar.
Les caractéristiques de ce bandeau sont les suivantes :

12 V ~ 50 Hz
5 W

1. Compléter le tableau ci-dessous.

Indication	Nom de la grandeur physique	Nom de l'unité	Symbole de l'unité
12 V ~		volt	
5 W			W
50 Hz	fréquence		

2. Calculer l'intensité I du courant électrique nécessaire au fonctionnement du bandeau lumineux. Arrondir le résultat au centième d'ampère.

Formulaire

$U = R \times I$	$P = U \times I$	$E = P \times t$	$P = R \times I^2$
------------------	------------------	------------------	--------------------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ANNEXE

x	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
$f(x)$	7,82		3,46		0,85		0

