



**SCÉRÉN**

SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

Réseau SCEREN

Ce document a été numérisé par le CRDP de Nancy pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

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

Base

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 l'appel de convocation ou liste d'appel)*

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

**BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**  
**Epreuve C1**  
**ETUDE MATHÉMATIQUE ET SCIENTIFIQUE**

**SESSION 2010**

Le sujet comporte sept pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Cette épreuve comporte  
**MATHÉMATIQUES (20 points)**

Exercice 1 :

10 pts

Exercice 2 :

10 pts

**SCIENCES PHYSIQUES (20 points)**

Exercice 3 :

6 pts

Exercice 4 :

8 pts

Exercice 5 :

6 pts

L'usage des instruments de calcul est autorisé  
L'annexe 1 est à remettre avec la copie

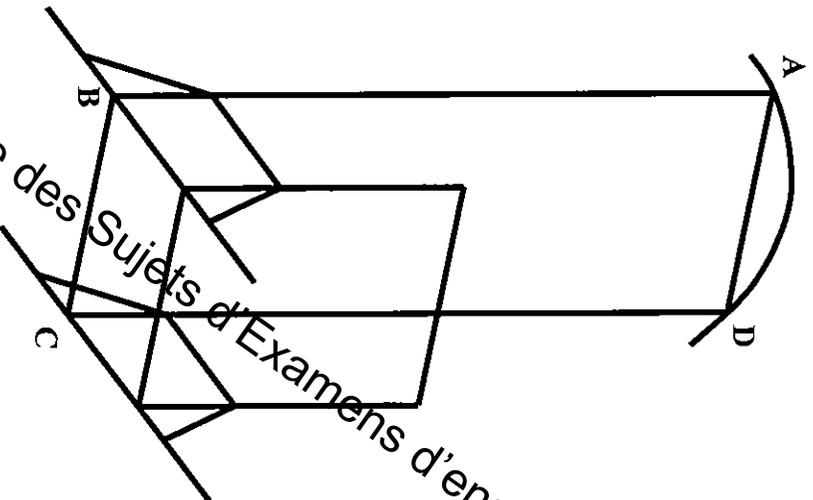
<b>BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER</b>			
<b>SUJET</b>	<b>SESSION 2010</b>	<b>Durée : 2h00</b>	<b>Coef. : 2</b>
<b>ETUDE MATHÉMATIQUE ET SCIENTIFIQUE</b>		<b>Page : 1 / 7</b>	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1

Un valet de nuit est schématisé ci-dessous. On se propose de représenter la partie la plus grande de ce valet dans un repère orthonormal.



Indiquer vos réponses sur l'annexe 1 page 7.  
Dans le repère orthonormal de l'annexe.

1) Réserver les coordonnées du point E

2) Placer les points A (-20 ; 130)

B (-20 ; 0)

3) Construire les points D, C, F respectivement symétriques des points A, B, E par rapport à l'axe des ordonnées

4) Tracer les segments [AB], [BC], [CD], [AD].

5) Soit la fonction  $f$  de la variable réelle  $x$  définie sur l'intervalle  $[-30 ; 30]$  par :

$$f(x) = -0,02x^2 + 138$$

a- Compléter le tableau de valeurs figurant dans l'annexe 1 page 7.

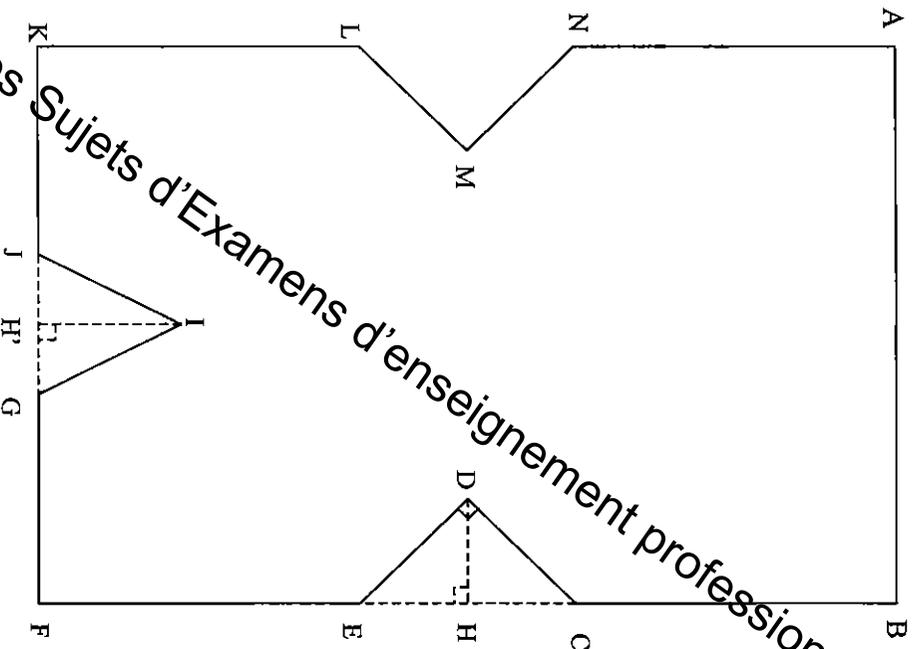
b- Tracer la courbe représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-30 ; 30]$  dans le même repère orthonormal de l'annexe 1 page 7.

c- La fonction  $f$  est une fonction : paire, impaire, ou ni paire ni impaire  
Répondre sur l'annexe 1 page 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### EXERCICE 2

La figure ci-dessous représente un pied de banc. (L'échelle n'est pas respectée)



Données :  $AB = 40$  cm  $AN = 12,5$  cm  $CE = 15$  cm  $EF = 22,5$  cm

$JH' = H'G = 5$  cm  $IH' = 10$  cm  $DC = DE$

Les triangles  $NML$  et  $CED$  sont identiques.

- 1) Indiquer la nature du triangle  $DHC$ .
- 2) Calculer  $DH$ , arrondi au mm.
- 3) Calculer, en degré, la mesure de l'angle  $GJI$ , arrondie au degré.
- 4) Calculer  
a- L'aire du rectangle  $ABFK$ .  
b- L'aire du triangle  $CDE$ . On prendra  $DH = 7,5$  cm.  
c- L'aire du triangle  $GJI$ .  
d- L'aire du pied de banc. Arrondir au  $cm^2$ .

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

SCIENCES PHYSIQUES

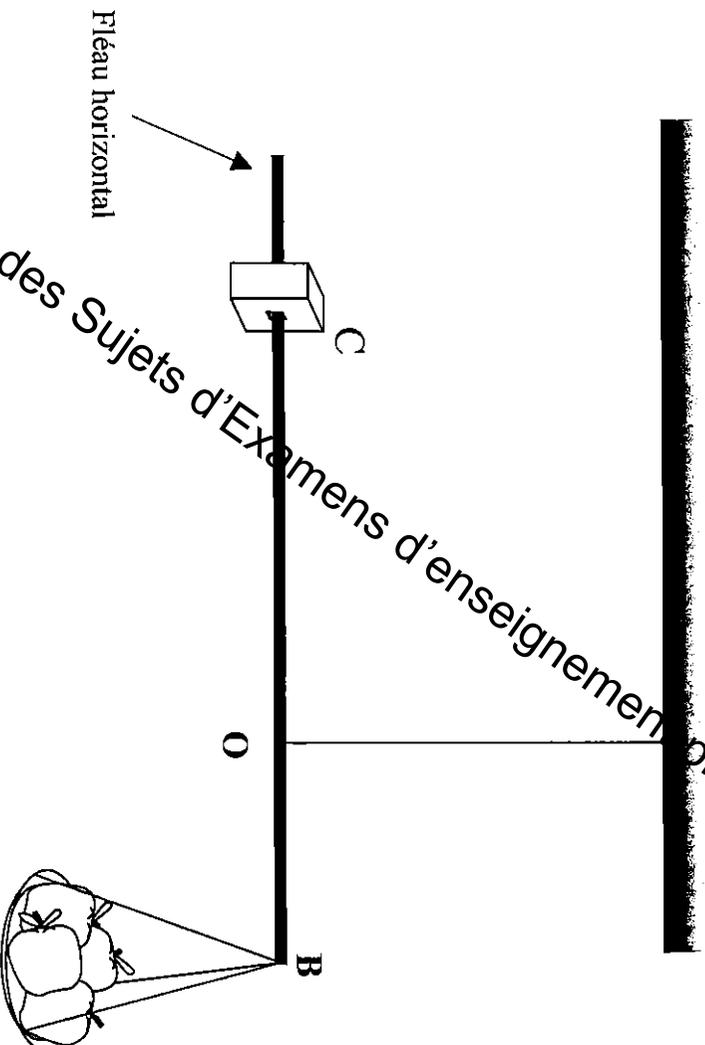
EXERCICE 3

La figure ci-dessous représente une balance romaine. La partie du fléau située à gauche de l'axe O est équilibrée exactement la partie située à droite (Plateau vide). On admet que la masse du plateau et du fléau sont négligeables.

On donne  $OB = 10 \text{ cm}$

$g = 9,8 \text{ N/kg}$

masse des contrepooids =  $1 \text{ kg}$



- 1) Calculer la masse de pommes dans le plateau si pour obtenir l'équilibre on doit donner au contrepooids C de masse  $m = 1 \text{ kg}$  une position telle que  $OC = 30 \text{ cm}$ .
- 2) Calculer OC en cm si la masse de pommes est de  $1,7 \text{ kg}$ .

**RAPPEL :** Théorème des moments

Un solide mobile autour d'un axe est en équilibre, si la somme des moments des forces qui tendent à le faire tourner dans un sens est égale à la somme des moments des forces qui tendent à le faire tourner dans l'autre sens.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### EXERCICE 4

Le constituant essentiel de l'essence pour automobile est l'octane de formule  $C_8H_{18}$ .

1) Indiquer le nom des éléments et le nombre d'atomes de ces éléments présents dans la molécule d'octane.

2) Recopier et équilibrer l'équation bilan de la combustion de l'octane



3) Sachant que  $M(C) = 12\text{g/mol}$  ;  $M(O) = 16\text{g/mol}$  ;  $M(H) = 1\text{g/mol}$ , déterminer la masse molaire de l'octane et la masse molaire du dioxyde de Carbone.

4) Sachant qu'un litre d'essence contient 6,1 mol d'octane, écrire l'équation, la quantité de matière de dioxyde de carbone produit par la combustion d'un litre d'essence.

5) Calculer la masse de dioxyde de carbone libérée par une automobile ayant parcouru 100 km et consommé 6,5 litres d'essence. Arrondir au kg.

### EXERCICE 5

En utilisant le document page 4

1) Indiquer la vitesse de coupe d'un outil monobloc de diamètre 200 mm utilisé à une vitesse de rotation de 5000 tr/min.

2) Retrouver ce résultat en utilisant la formule :  $v = 2\pi RN$   
v: vitesse de coupe en m/s      R: rayon en m      N: vitesse de rotation en tr/s

3) Donner le diamètre de l'outil à pastilles brasées en carbure de tungstène utilisé à une vitesse de rotation de 5000 tr/min et une vitesse de coupe de 63 m/s.

4) Relayer la vitesse de coupe et la vitesse de rotation pour un outil monobloc de diamètre 300 mm.

Base Nationale des

Objets d'Examens de Niveau Professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

USINAGE DU BOIS EN SÉCURITÉ

diamètre(mm)	DANGER Mauvaises conditions d'utilisation												
60													
80													
100													
120													
140													
160													
180													
200													
220													
250													
280													
300													
320													
350													
380													
400													
420													
450													
2500													
2800													
3000													
3500													
4000													
4500													
5000													
5500													
6000													
6500													
7000													
7500													
8000													
900													
10000													
12000													

DANGER D'ÉCLATEMENT

50 Le nombre indique la vitesse de coupe en m/s  
 L'abaque indique dans chaque case la vitesse de coupe en m/s en fonction de la vitesse de rotation en tr/min et des diamètres en mm de l'outil.  
 La couleur indique le type d'outil à utiliser.

TYPE D'OUTIL

OUTIL À PASTILLES BRASÉES  
 en carbure de tungstène  
 vitesse de coupe 60 à 75 m/s

PORTE-OUTIL À  
 FIXATION MECANIQUE  
 Lames en acier rapide ou carbure  
 Vitesse de coupe 40 à 50 m/s

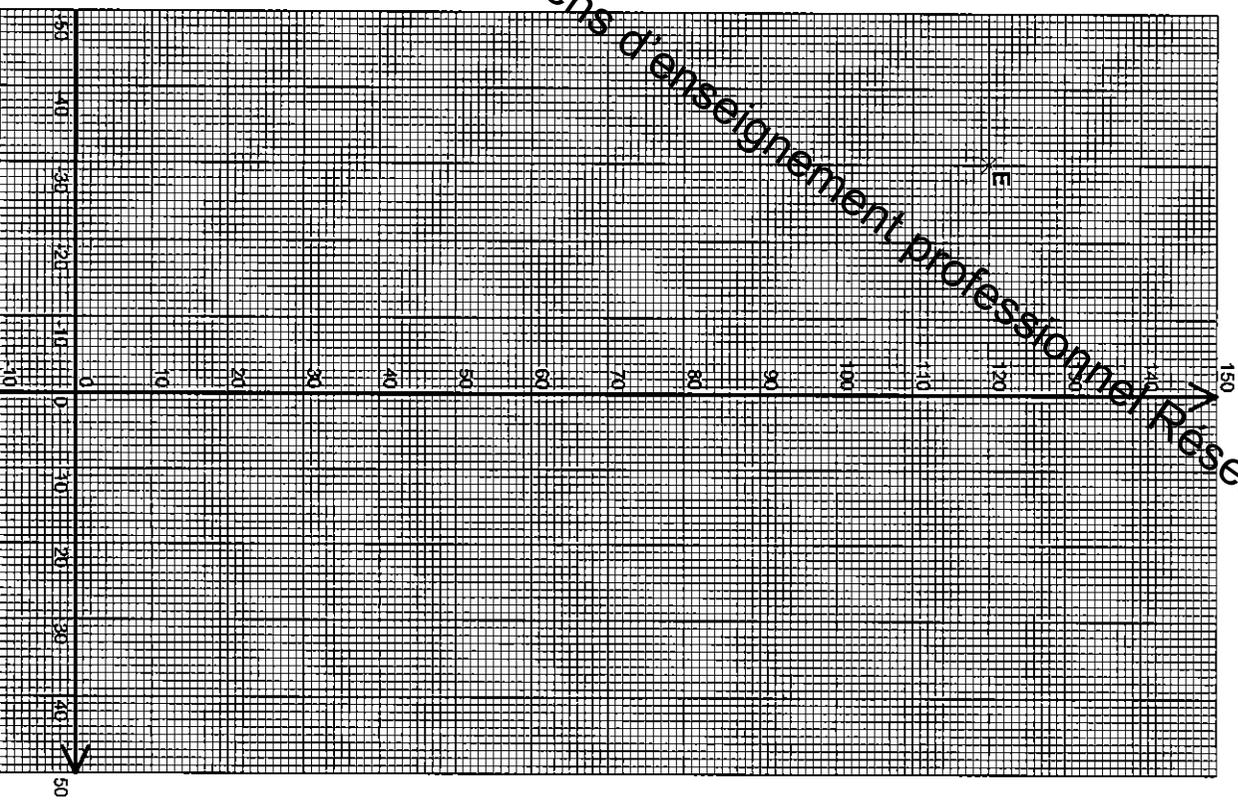
OUTIL MONOBLOC(acier au chrome)  
 OUTIL À PASTILLES BRASÉES  
 en acier rapide  
 vitesse de coupe 50 à 60 m/s

Base Nationale des  
 Paramètres d'enseignement  
 du Personnel Réseau SCEREN

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ANNEXE 1

E (.....,.....)



Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel

5a. Tableau de valeurs.

$x$	-30	-20	-10	0	10	20	30
$f(x)$							

5c. La fonction  $f$  est une fonction

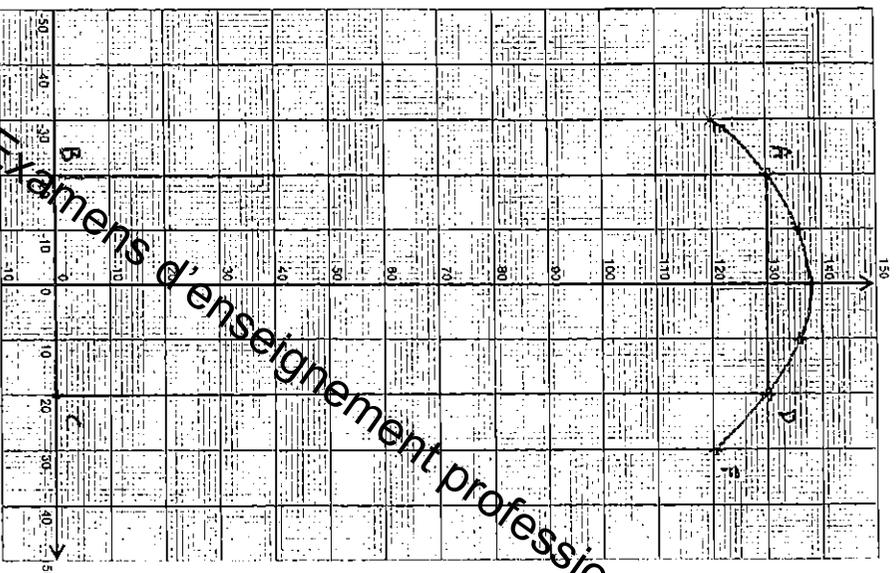
- Paire
- Impaire
- Ni paire ni impaire

## MATH

## EXERCICE 1

- 1) E ( - 30 ; 120 )
- 2)
- 3)
- 4)

- 1 point
- 1 point
- 1,5 points
- 1 point



5) Soit la fonction  $f$  de la variable réelle  $x$  définie sur l'intervalle  $[-30, 30]$  par :

$$f(x) = -0,02x^2 + 138$$

a. Compléter le tableau de valeurs suivant

$x$	-30	-20	-10	0	10	20	30
$f(x)$	120	130	136	138	136	130	120

5a)

3,5 points

5b)

1,5 point

Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN  
 ) la fonction  $f$  est une fonction paire

0,5 point

## EXERCICE 2

- 1) DHC est un triangle rectangle isocèle 1 point  
 2)  $DH = HE = CE/2 = 15/2 = 7,5$  cm 2 points  
 3)  $\widehat{H^1IG} = \frac{H'I}{H'I'} = 0,5$   $\widehat{H^1IG} = 26,57$  (ou  $27^\circ$ ) 2 points

$$\widehat{GIJ} = 53^\circ \text{ (ou } 54^\circ)$$

- 4a Aire du rectangle ABFK 1 point

$$40 \times (12,5 + 15 + 22,5) = 2000 \text{ cm}^2$$

- 4b Aire du triangle CDE 1 point  
 $(15 \times 7,5) / 2 = 56,25 \text{ cm}^2$

- 4c Aire du triangle GIJ 1 point  
 $(10 \times 10) / 2 = 50 \text{ cm}^2$

- 4d Aire du pied de banc 2 points  
 $2000 - (2 \times 56,25 + 50) = 1837,5 \text{ cm}^2$  soit  $0,18 \text{ m}^2$

## SCIENCES

## Exercice 3

1. masse des pommes 3 points  
 $1 \times 9,8 \times 0,3 = m \times 9,8 \times 0,1$   
 $m = 3 \text{ kg}$
2. calcul de OC 3 points  
 $1 \times 9,8 \times OC = 1,7 \times 9,8 \times 0,1$   
 $OC = 17 \text{ cm}$

## Exercice 4

1. 8 atomes de carbone et 18 atomes d'hydrogène 1 point
2.  $2 \text{ C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{ O}_2 \rightarrow 16 \text{ CO}_2 + 18 \text{ H}_2\text{O}$  2 points
3. Masse molaire de l'octane et du dioxyde de carbone 2,5 points  
 $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 8 \times 12 + 18 \times 1 = 114 \text{ g/mol}$   
 Et  $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g/mol}$
4. Quantité de matière 1,5 points  
 $n = 8 \times 6,1 = 48,8 \text{ mol}$
5. 1 point

$$\text{Masse de CO}_2 = 48,8 \times 44 = 2147,2 \text{ g} \quad \text{soit } 14 \text{ kg pour } 100 \text{ km parcouru}$$

## Exercice 5

1. vitesse de coupe 52 m/s 1,5 points
2.  $v = 2 \pi r n$  soit 52 m/s 1,5 points  
 $v = 2 \times \pi \times 0,1 \times 5000/60 = 52,36 \text{ m/s}$
3.  $r = \text{diamètre} / 2$  1,5 points  
 $r = 200 \text{ mm} / 2 = 100 \text{ mm}$
4. vitesse de coupe 55 m/s 1,5 points  
 Vitesse de rotation 3500 tr/min