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 Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL
SERRURIER METALLIER

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

SESSION 2013

Ce document comporte **6 pages**.

EXERCICE 1 : 10 points

EXERCICE 2 : 8,5 points

EXERCICE 3 : 1,5 points

Recommandations aux candidats :

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des travaux.

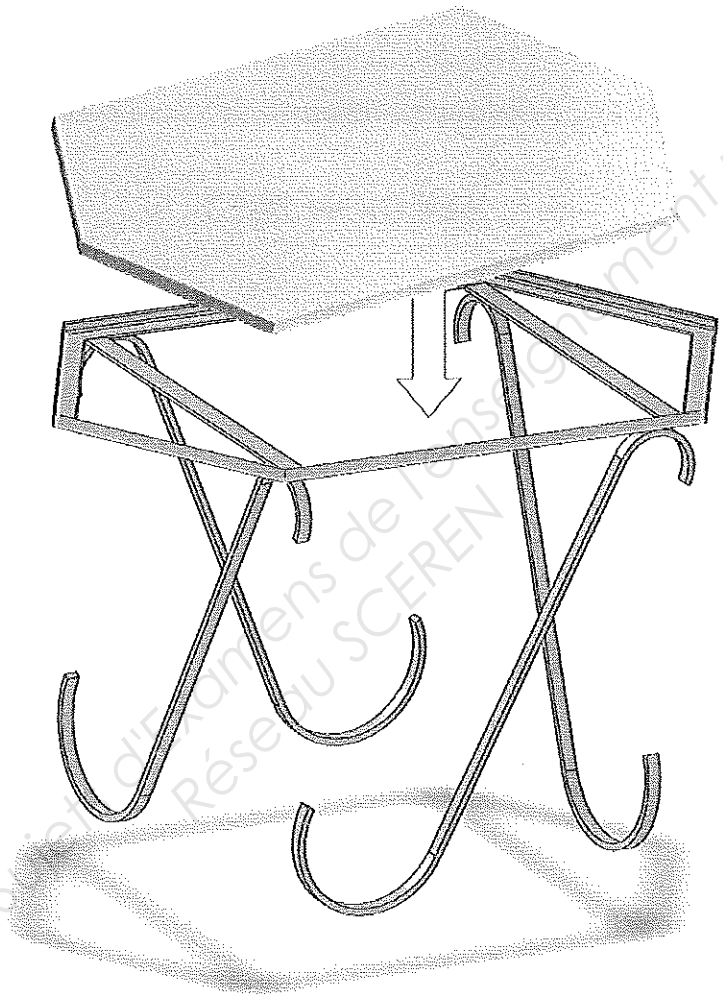
L'utilisation de la calculatrice est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

L'annexe 1 (page 5/6) est à joindre à la copie d'examen

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

TABLE DE JARDIN

Dans le cadre du lancement d'un nouveau modèle de table de jardin, une entreprise de serrurerie métallerie a la charge d'en fabriquer un prototype.



Le travail demandé s'effectue en trois parties :

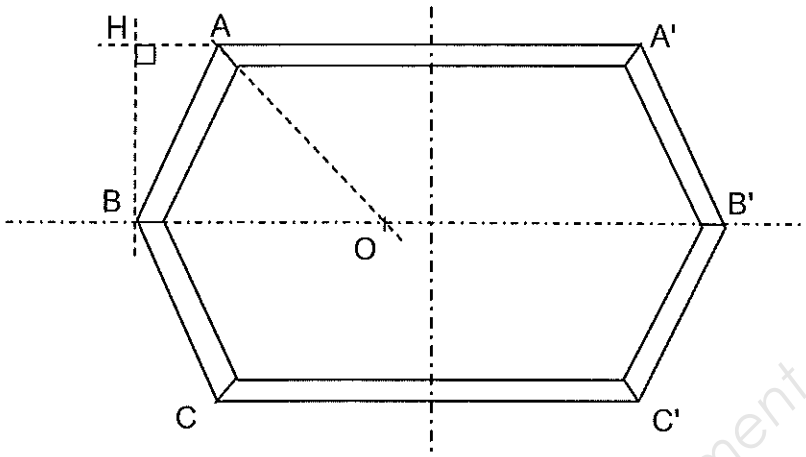
1) Etude du cadre
2) Etude d'un pied
3) Etude du cout de fabrication

Les 3 exercices sont indépendants

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

EXERCICE 1 : Etude du cadre.

Le cadre est réalisé en cornière soudé selon le schéma ci-dessous.



On donne : AA' = CC' = 700 mm ; BB' = 1100 mm ; AC = 630 mm ; OA = OB

1) Calcul de la longueur de cornière.

a) Calculer en mm les longueurs BH et AH.
b) Calculer la longueur AB. (Arrondir au mm près.)
c) Calculer la longueur totale de cornière nécessaire à la réalisation d'une table.

2) Angles de coupe.

a) Calculer, au degré près, les angles $\widehat{BAH}$ et $\widehat{ABH}$.
b) En déduire les angles de coupe $\widehat{ABO}$ et $\widehat{BAO}$.

3) Aire du plateau.

a) Calculer l'aire du triangle ABC. On donnera le résultat en m² arrondi au centième.
b) Montrer que l'aire totale du plateau en inox vaut 0,57 m².
c) L'artisan souhaite réaliser le plateau en ardoise mais pour des raisons mécaniques, la masse du plateau ne doit pas dépasser 30 kg. Calculer l'épaisseur maximale du plateau en ardoise qui respecterait cette condition. Arrondir le résultat au cm.

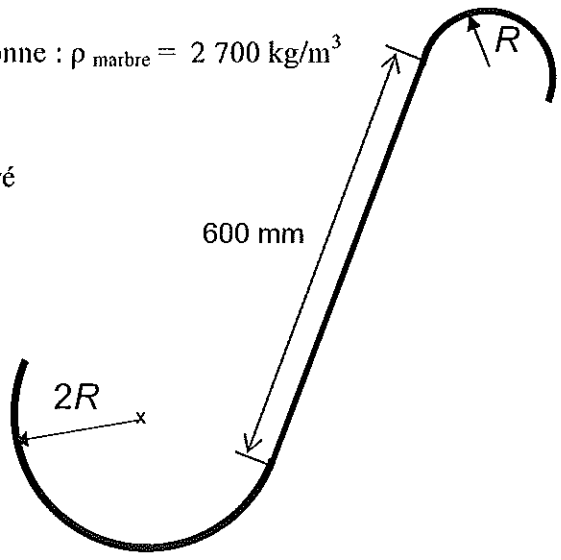
On rappelle : $\rho = \frac{m}{v}$

On donne : $\rho_{marbre} = 2\,700$ kg/m^3

EXERCICE 2: Etude d'un pied

Un pied est formé d'un fer plat en acier, cintré à ses deux extrémités en demi-cercle.

La figure ci-contre schématise un pied de la table.
Le schéma ne respecte pas les proportions.



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

1) Montrer que l'expression D de la longueur du développé du pied en fonction de R est la suivante :

$$D = 600 + 3\pi.R$$

2) Calculer la longueur du développé du pied pour une valeur de $R = 25$ mm. (Arrondir le résultat au mm.)

3) On considère la fonction f définie sur l'intervalle [10 ; 50] par :

$$f(x) = 600 + 3\pi x$$

a) Compléter sur L'ANNEXE 1, le tableau de valeurs de f. Arrondir à 0,1 (On utilisera la touche π de la calculatrice)

b) Placer sur le repère de L'ANNEXE 1, les points de coordonnées $(x ; f(x))$ puis tracer $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f sur l'intervalle [10 ; 50].

c) Déterminer graphiquement pour $f(x) = 1\ 000$, la valeur de x correspondante. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

d) Retrouver ce résultat par un calcul. (arrondir au dixième près).

4) On dispose dans l'atelier pour l'usinage des pieds de fer plat en acier prédécoupés à la longueur de 1 m.
Déduire de la question 3) c), les valeurs des deux rayons de cintrage qui s'imposent dans ce cas.

EXERCICE 3 : Etude coût de fabrication

Pour la fabrication d'une table de jardin, le coût en matière d'œuvre est de 157 € hors taxe et celui de la main d'œuvre de 380,33 € taxes comprises.

1) Calculer le coût $_{T.T.C}$ (toutes taxes comprises) en matière d'œuvre. (T.V.A.=19,6 %)

2) En déduire le coût total de fabrication d'une table de jardin.

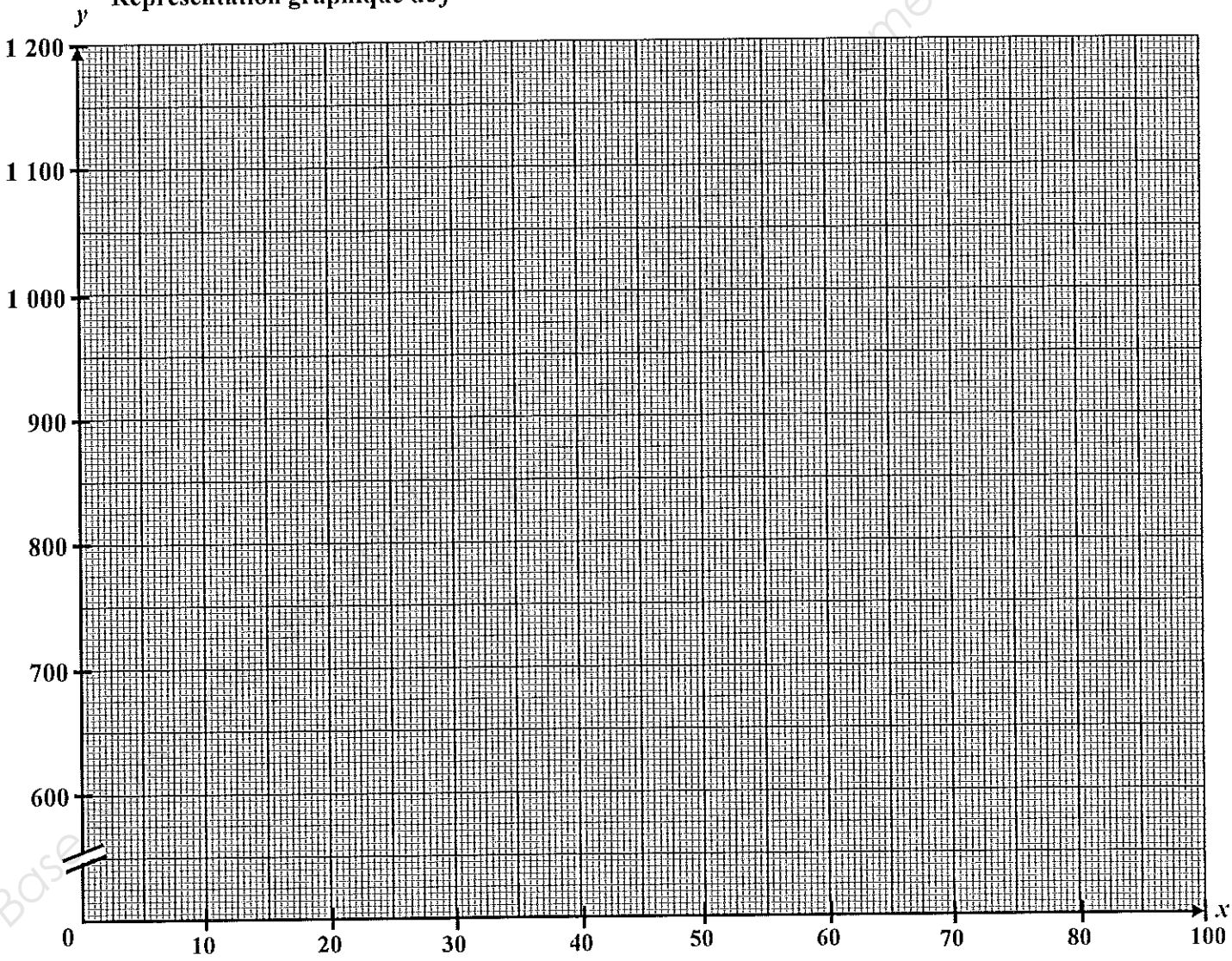
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 1 (à joindre à la copie)

Tableau de valeurs de f (rappel : $f(x) = 600 + 3\pi x$

x	10	20	30	40	50
$f(x)$	...	....	883	....	...

Représentation graphique de f



Base nationale de l'enseignement professionnel

FORMULAIRE Mathématiques
SECTEUR INDUSTRIEL

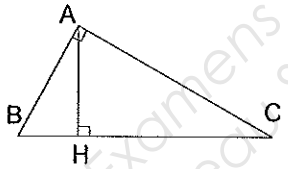
Identités remarquables
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$;
$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

Puissances d'un nombre
$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$
$a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Proportionnalité
a et b sont proportionnels respectivement à c et d si
$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$AB^2 + AC^2 = BC^2$
$AH \times BC = AB \times AC$

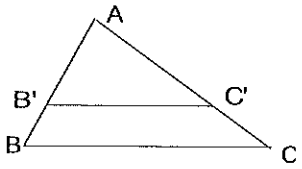


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si (BC) // (B'C')
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'}$

alors $\frac{AB'}{AC'} = \frac{B'B}{C'C} = \frac{AB}{AC}$



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}$ Bh.

Parallélogramme : Bh.

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b)h$.

Disque : πR^2.
Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360}\pi R^2$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh.

Sphère de rayon R :
Aire : $4\pi R^2$
Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h
Volume : $\frac{1}{3}$ Bh.

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

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.