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
SERRURERIE METALLERIE

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

SESSION 2011

Ce document comporte **6 pages**.

EXERCICE 1 : 7,5 points

EXERCICE 2 : 6 points

EXERCICE 3 : 6,5 points

Recommandations aux candidats :

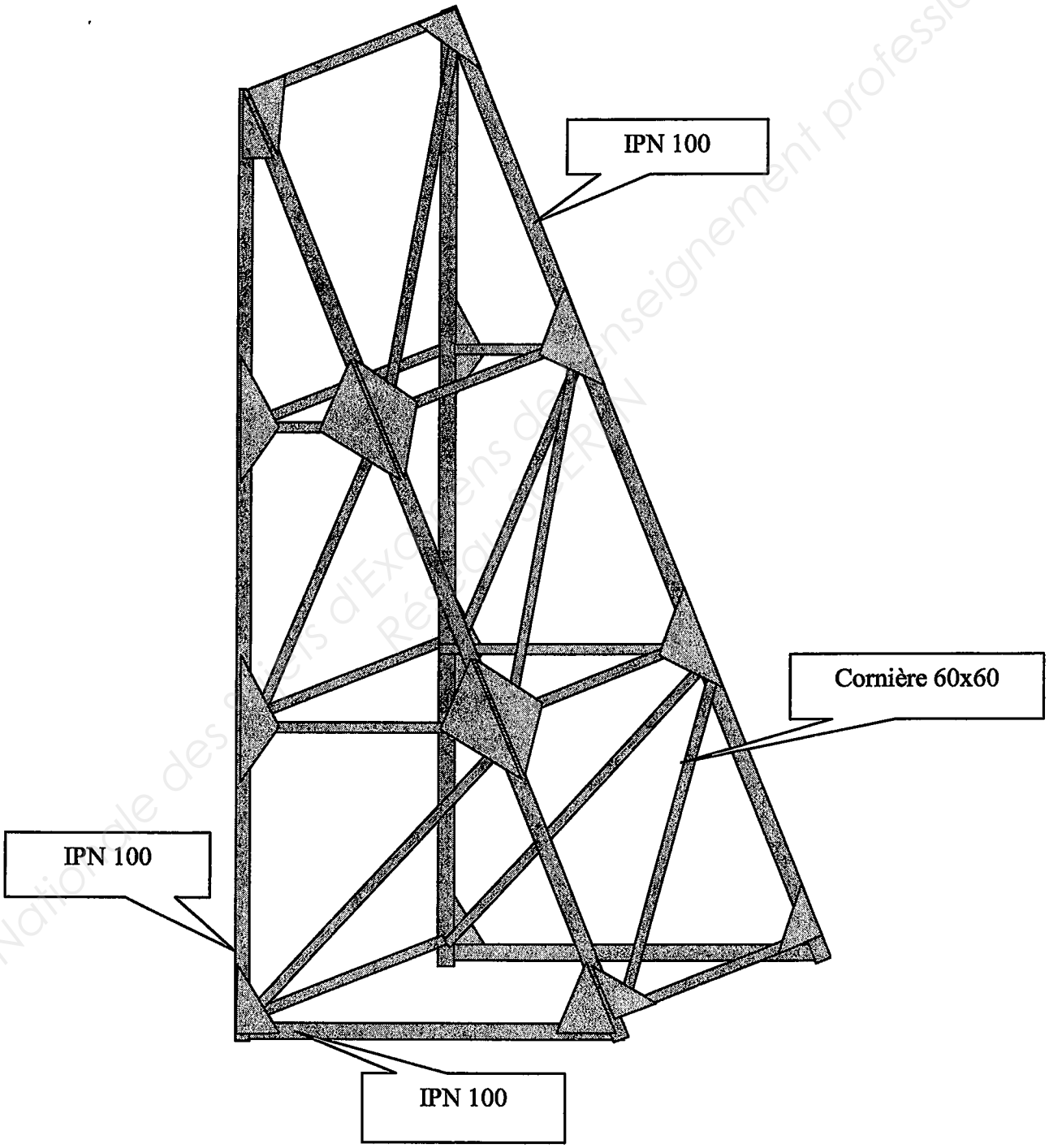
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des travaux.

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

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

Exercice n° 1 (7,5 points)

Lors de réalisations d'ouvrages en béton, si les hauteurs coulées sont trop importantes des précautions particulières sont mises en œuvre pour assurer la sécurité en utilisant des fermes d'appui qui peuvent être schématisées selon la figure ci-dessous



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

On considère que la ferme est l'assemblage des trois éléments représentés ci-dessous. La liaison arrière est constituée de quatre cornières.

Coté gauche

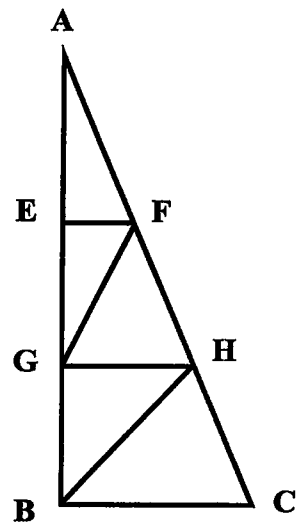


figure 1

Face avant

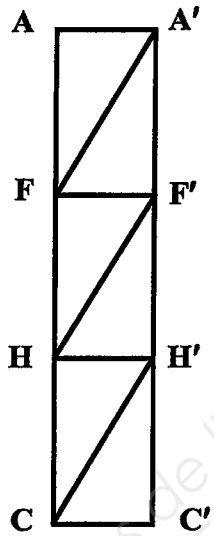


figure 2

Coté droit

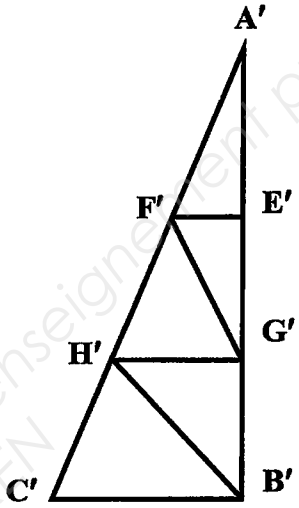


figure 3

Les segments [EF], [GH], [BC] sont perpendiculaires au segment [AB], les segments [AA'], [FF'], [HH'], [CC'] sont perpendiculaires au segment AC

On donne les dimensions suivantes : AE = EG = GB = 2m BC = 2,50m
AA' =FF'= HH' = CC' = 1,30m

1) Quelle est la nature du triangle ABC ?
2) Déterminer la longueur du côté AC.
3) En utilisant le théorème de Thalès, déterminer la longueur du segment [EF] puis du segment [GH]. Arrondir les résultats à 10^{-2} .
4) Déterminer la longueur du segment [GF] puis du segment [BH]. Arrondir les résultats à 10^{-2} .
5) En utilisant les relations trigonométriques, déterminer la mesure de angle $\widehat{GHB}$ puis de l'angle $\widehat{EFG}$.
on donne GH = 1,67 m et EF = 0,83 m. Arrondir les résultats au degré.

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

Exercice n° 2 (6 points)

L'entreprise de métallerie fabricant cette ferme a besoin de matière d'œuvre répartie selon le tableau suivant :

Cornières 60 × 60		IPN 100	
longueurs	*nombres*	*longueurs*	*nombres*
1,30 m	7	6,20 m	2
2,50 m	3	2,50 m	2
0,85 m	2	6,50 m	2
1,70 m	2		
2,20 m	2		
2,60 m	2		

	Masse linéique
Cornières 60 × 60	5,42 kg/m
IPN 100	8,32 kg/m

1) Déterminer la longueur totale des cornières 60 × 60.
2) Calculer la masse totale des cornières 60 × 60.
3) Déterminer la longueur totale en IPN.
4) Calculer la masse totale en IPN.
5) Calculer la masse totale d'une ferme.
6) Sachant que les cornières et l'IPN ont le même prix de 0,98 € / kg, déterminer le prix HT d'une ferme. Arrondir à 10^{-2} .
7) La TVA étant de 19,6%, calculer le prix TTC. Arrondir à 10^{-2} .

Exercice n° 3 (6,5 points)

Afin d'augmenter la rigidité de la ferme, l'entreprise peut augmenter le nombre des cornières 60 × 60.
1) Vérifier que la moyenne des longueurs des cornières 60 × 60 est de 1,74 m.

2) On considère la fonction $y = f(x)$ ou y représente la masse totale de la ferme et x, le nombre de cornières utilisées.
La masse en kg varie selon la formule $y = a\,x + b$
avec y : la masse totale de la ferme
x : le nombre de cornières 60 × 60 de longueur moyenne L
a : la masse moyenne d'une cornière
b : la masse des IPN en nombre constant.

On donne : a = 1,74 × ($M_{\text{linéique 60x60}}$ en kg / m) b = 253

2.1) Déterminer le coefficient a et en déduire l'équation de la masse totale y.
Arrondir le résultat à 10^{-2}.
2.2) Compléter le tableau suivant et tracer la droite correspondant à la fonction f sur l' annexe 1 (x compris entre 15 et 26).
2.3) Déterminer graphiquement la masse y pour un nombre de cornières de 24, arrondir à l'unité.

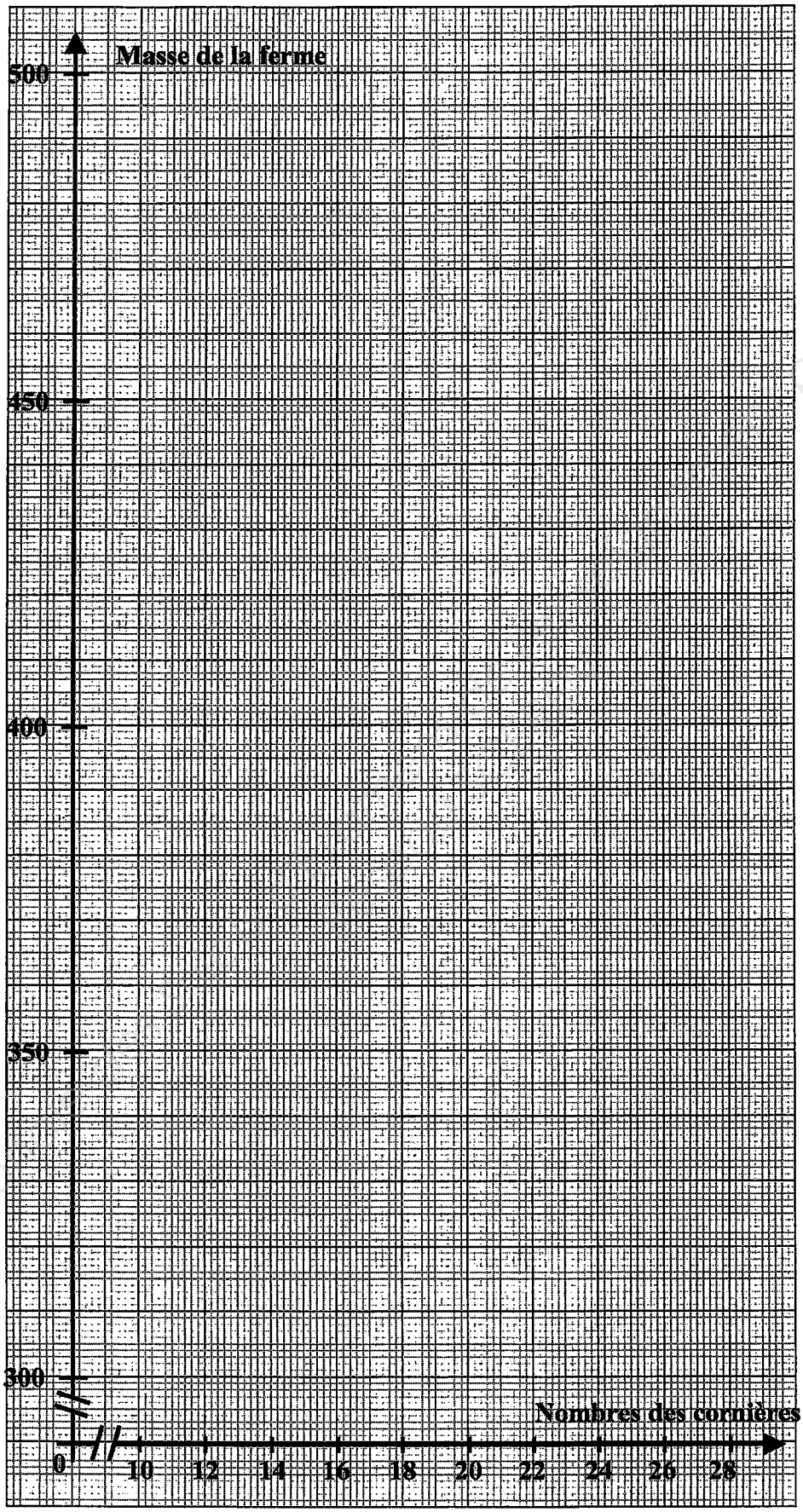
Nombre cornières	x	15	21	26
Masse totale	y			

arrondir à l'unité.

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

ANNEXE 1

Graphique à rendre avec la copie



Base Nationale des sujets professionnel

ANNEXE 2

FORMULAIRE Mathématiques
SECTEUR INDUSTRIEL

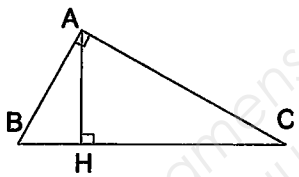
Identités remarquables
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$;
$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

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

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

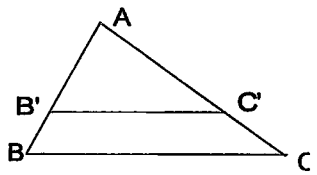


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan B = \frac{AC}{AB}$

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.