



**SCEREN**

SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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.

**BREVET PROFESSIONNEL  
SERRURERIE METALLERIE**

**Epreuve de Mathématiques**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

SCEREN

**SESSION 2010**

Ce document comporte 3 pages.

**DEUXIEME PARTIE : 10 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'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN

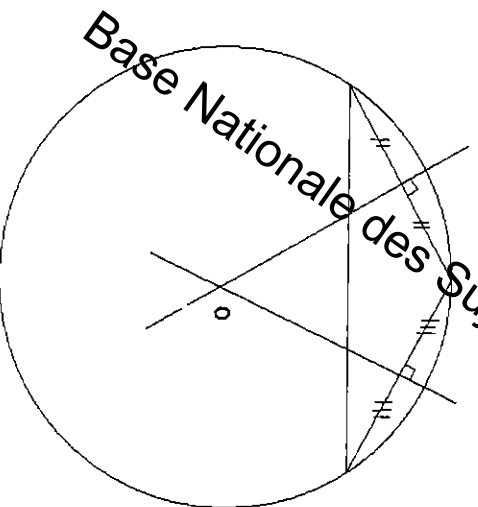
Examen BP	Spécialité : Serrurier Métallier	Sujet	Session : 2010
Epreuve	Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1 page 1/3

**PREMIERE PARTIE (10 pts) :**

- 1) Vitesse de l'axe B  
 $N_B = 40 \times 1\,800 / 100 = 720$  tr/min (2 points)
- 2) vitesse de l'axe C  
 $N_C = 60 \times 720 / 120 = 360$  tr/min (2 points)
- 3) a) N Aluminium pour  $D = 20$  mm,  $n = 2\,400$  tr/min (3 points)  
b) C'est de l'acier doux. Courbe 3 (1 point)
- 4) a)  $V = 40$  m/min (1 point)  
b)  $V = 3,14 \times 0,016 \times 800 = 40,192 \approx 40$  m/min (3 points)

**DEUXIEME PARTIE (10 pts) :**

- 1) Mesure de  $\widehat{CAB}$  (2 points)
- $\tan \widehat{CAB} = CD/AD = 150/(1\,700/2) \approx 0,176$   
 $\widehat{CAB} \approx 10^\circ$
- 2) Mesure de l'angle au centre  $\widehat{AOB}$  (2 points)  
La mesure d'un angle au centre est le double de celle de l'angle inscrit qui sous-tend le même arc. Donc  $\widehat{AOB} = 2 \times 2 \times \widehat{CAD} = 4 \times 10 = 40^\circ$
- 3) Longueur du rayon de centrage [OA] (2 points)  
 $OA = AD/\sin(\widehat{AOD}) = 850/\sin(20^\circ) = 850/0,342 \approx 2\,485,2$  mm
- 4) Longueur de la fibre neutre de l'arc  $\widehat{AB}$  (2 points)  
 $\widehat{AB} = 2 \times 2\,500 \times \sin(40^\circ/360^\circ) \approx 1\,744$  mm
- 5) Le point d'intersection des médiatrices de deux cordes quelconques d'un arc de cercle est le centre du cercle auquel appartient cet arc (2 points)



Examen BP	Spécialité : Serrurier Métallier	Sujet	Session : 2010
Epreuve	Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1 page 2/3

# ANNEXE 1

## 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  
 $10^0 = 1$  ;  $10^1 = 10$  ;  $10^2 = 100$  ;  $10^3 = 1000$   
 $a^2 = a \times a$  ;  $a^3 = a \times a \times a$

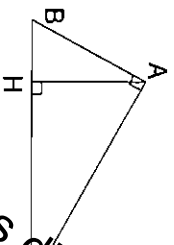
Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d

si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Relations métriques dans le triangle rectangle

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



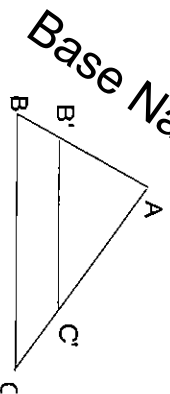
$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$  ;  $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$  ;  $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$

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

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



Aires dans le plan

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

Parallélogramme :  $Bh$

Trapeze :  $\frac{1}{2}(B + b)h$

Disque :  $\pi R^2$ .

Secteur circulaire angle  $\alpha$  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 d'enseignement professionnel

Examen BP	Spécialité : Serrurier Métallier	Sujet	Session : 2010
Epreuve	Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1 page 3/3