



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
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 NE RIEN ÉCRIRE	Académie :		Session :		
	Examen :			Série :	
	Spécialité/option :			Repère de l'épreuve :	
	Épreuve/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 la convocation ou liste d'appel)				
Appréciation du correcteur					
<table border="1" style="width: 100px; height: 50px; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Note :</td> </tr> </table>					Note :
Note :					

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet demandez un autre exemplaire au chef de salle.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

BREVET PROFESSIONNEL

CONSTRUCTEUR D'OUVRAGES DU BÂTIMENT EN ALUMINIUM, VERRE ET MATÉRIAUX DE SYNTHÈSE

Session 2015

ÉPREUVE E4: mathématiques

Coefficient : 1

Durée de l'épreuve : 1 heure

Les réponses sont effectuées directement sur le document sujet-réponses (pas de feuille de copie).

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

Tout échange de matériel est interdit.

La feuille en ANNEXE, située en page 7/7 est à rendre avec le sujet et ne doit pas être détachée du sujet.

Les deux exercices sont indépendants.

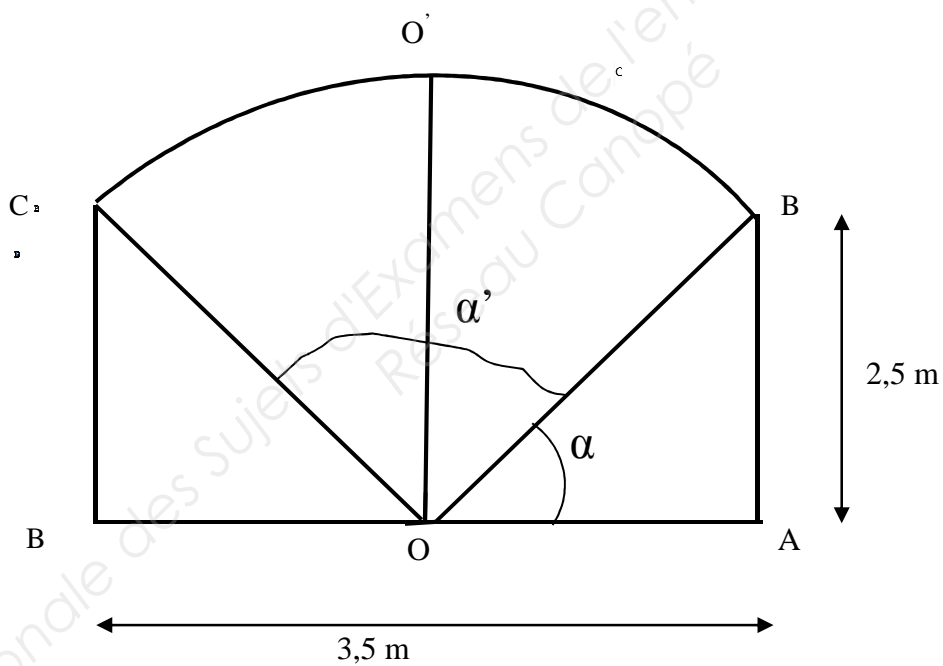
Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4 : mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 1 / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE 1 : 13 points

La figure ci-dessous, ABCO'D, représente une porte en verre dont la structure est en aluminium. (OO') est axe de symétrie de la figure. L'arc \widehat{CD} est un arc de cercle de centre O et de rayon [OC].

1^{ère} Partie : Détermination de l'aire de la surface du portail.



(La figure n'est pas à l'échelle.)

1.1.1 Déterminer la longueur OC. Arrondir le résultat au mm.

.....

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 2 / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1.2 Déterminer la mesure de l'angle α en degrés. Arrondir au degré.

.....

.....

1.1.3 Pour la suite de l'exercice, on prendra $OC = 3,05$ m et $\alpha' = 70^\circ$. Déterminer l'aire du secteur angulaire \widehat{DOC} en mètre carré. .

.....

.....

.....

1.1.4 En déduire l'aire totale du portail Arrondir le résultat à dixième.

.....

.....

.....

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 3 / 7

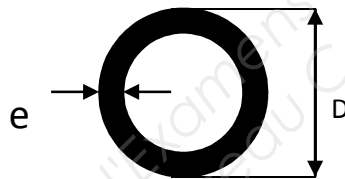
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2^{ème} Partie : Étude des poteaux de soutien.

Ce portail est maintenu par deux poteaux de chaque côté également en aluminium.

La hauteur des poteaux est de 2,80 m.

Voici une coupe transversale de ces poteaux :



1.2.1 Calculer l'aire de la partie pleine (foncée) au mm^2 près si $D = 300 \text{ mm}$ et $e = 25 \text{ mm}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 4 / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2.2 En déduire le volume, en m^3 , d'aluminium utilisé pour la fabrication des deux poteaux. Arrondir le résultat à 10^{-5} .

1.2.3 La masse volumique de l'aluminium est de 2700 kg/m^3 . On prendra $V = 0,121 \text{ m}^3$. Déterminer la masse des deux poteaux en kilogramme. Arrondir le résultat au dixième.

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 5 / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE 2 : 7 points

Une entreprise produit des pièces en matériaux de synthèse.

Détermination du nombre maximum de pièces produites.

Soit x le nombre de pièces produites pendant une année.

Le coût global de production est déterminé par un coût fixe de 200 € et un coût de 3 € par pièce produite. De plus, il y a une part variable qui est dû à l'emploi d'intérimaires : $2x^2$

On considère que le coût global de production est modélisable sur l'intervalle $[0 ; 100]$ par la fonction f définie par :

$$f(x) = 2x^2 + 3x + 200$$

- 2.1.1 Compléter le tableau de valeurs en Annexe page 7/7.
- 2.1.2 Tracer le graphe de cette fonction dans le repère de l'Annexe page 7/7 .
- 2.1.3 Le coût global ne doit pas dépasser 15 000€. Déterminer graphiquement le nombre maximal de pièces que l'on peut produire. Laisser apparents les traits de construction.
- 2.1.4 Le prix de vente brut HT de la pièce est de 250 €.
L'entreprise accorde une remise de 15 % pour un achat d'au moins 50 pièces. La TVA est de 20 %.

Calculer le prix TTC pour l'achat de 45 pièces ainsi que pour 80 pièces.

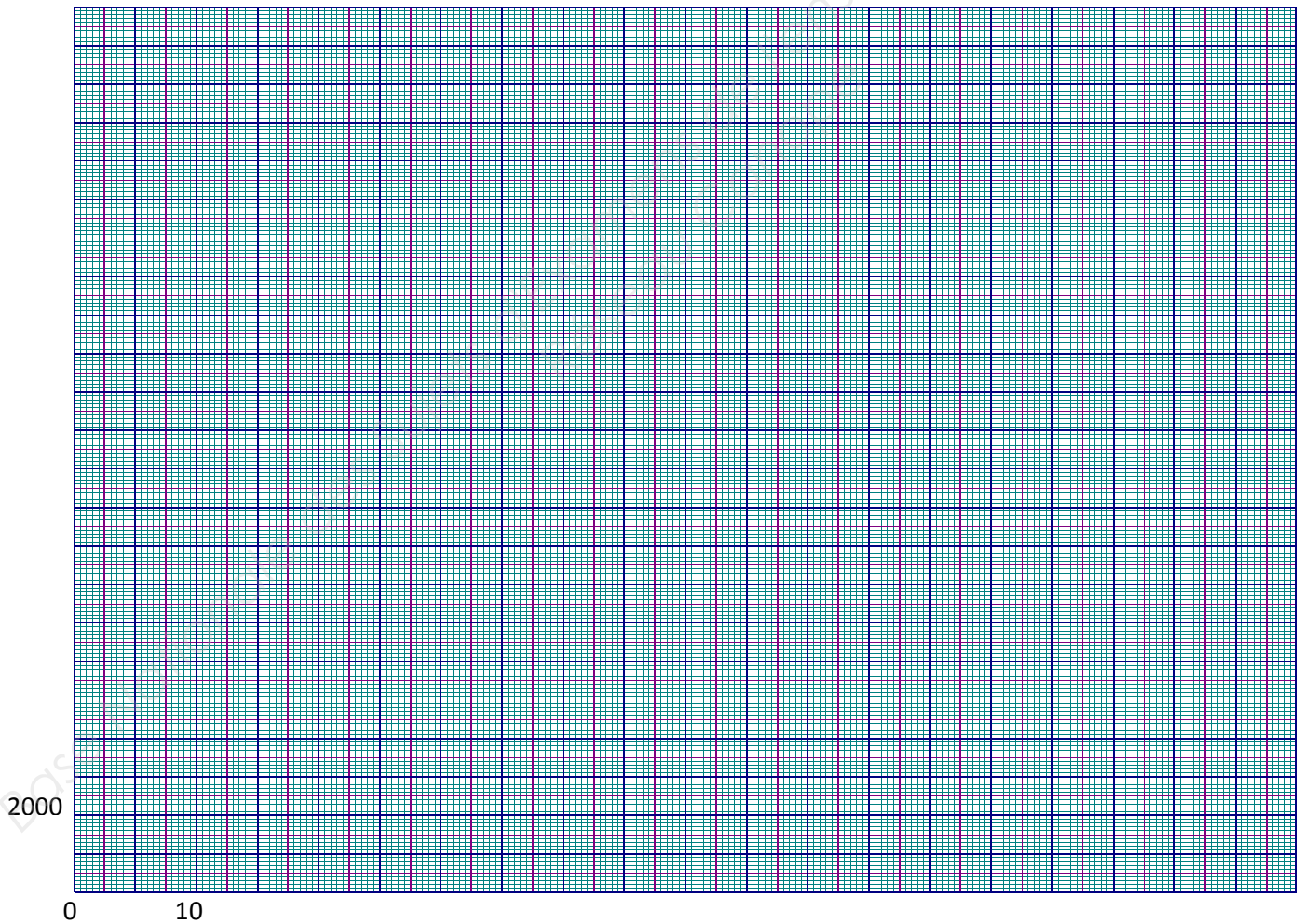
.....
.....
.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 6 /7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe

x	0	10	20	30	40	50	60	100
$f(x)$		430	1060		3520	5350	7580	



Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2015	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 7/7