



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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 :	
	Epreuve/sous épreuve :				
	NOM :				
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)				
	Prénoms :			N° du candidat <input type="text"/>	
	Né(e) le :				
	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)				
Appréciation du correcteur					
Note : <input type="text"/>					

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 2013

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.

Les feuilles en ANNEXE, situées en pages 6/7 et 7/7 sont à rendre avec le sujet et ne doivent pas être détachées du sujet.

Les deux exercices sont indépendants.

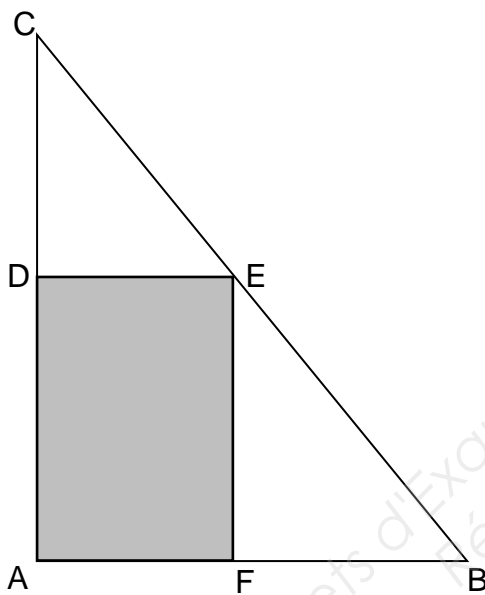
Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4 : mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 1 / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE 1 : 14 points

Un cabinet d'architecte fait appel à une entreprise afin de réaliser une baie vitrée pour le 1^{er} étage de son bureau. La façade de cette partie du bâtiment est un triangle rectangle (voir figure ci-dessous). L'ouverture doit être la plus grande possible afin de laisser passer un maximum de lumière. La hauteur de la baie vitrée doit être plus grande que sa largeur. Le reste de la façade est en bois.

On cherche à connaître l'aire maximale de cette surface vitrée.



Données :
AC = 6 m
AB = 4 m
AD = x
(DE) // (AB)

Contrainte :
AD > AF

Les 3 parties sont indépendantes

1^{ère} Partie : Étude pour une valeur donnée de x .

Dans cette partie, on fixe $x = 2,5$ m.

1.1.1 Calculer l'angle \widehat{ABC} en degré. Arrondir le résultat à l'unité.

.....

.....

1.1.2 Calculer, en mètre, la longueur CD.

.....

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 2 /7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1.3 En utilisant la relation de Thalès dans le triangle ABC, calculer, en mètre, la largeur DE de la baie vitrée. Arrondir le résultat à 0,01.

.....

.....

.....

.....

1.1.4 On prend DE = 2,3 m. Calculer l'aire A_1 de la baie vitrée en m^2 .

.....

.....

2^{ème} Partie : Détermination de l'aire A de la baie vitrée en fonction de x.

On note AD = x.

1.2.1 Exprimer la distance CD en fonction de x.

.....

.....

1.2.2 Montrer que l'expression de DE, en fonction de x est : $DE = -\frac{2}{3}x + 4$.

.....

.....

.....

1.2.3 En déduire l'expression A de l'aire de la baie vitrée en fonction de x.

.....

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 3 /7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3^{ème} Partie : Détermination de l'aire maximale de la baie vitrée, A_{max} .

On considère que l'aire de la baie vitrée est assimilable à la fonction f , définie

sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 + 4x$

- 1.3.1 Compléter le tableau de valeurs en Annexe 1, page 6/7.
- 1.3.2 Tracer la représentation graphique de la fonction f dans le repère de l'Annexe 1, page 6/7, en utilisant les valeurs approchées du tableau de valeurs.
- 1.3.3 Déterminer la valeur de x pour laquelle la fonction f semble maximale. Laisser apparents les traits de construction utiles à la lecture.

.....

1.3.4 Lire la valeur de l'aire maximale de la baie vitrée, A_{max} , en m².

.....

1.3.5 En utilisant la question 1.2.2 (2^{ème} partie), calculer la valeur de DE, en mètre, correspondant à cette aire maximale.

.....

1.3.6 Afin de préparer la commande du profilé servant à l'encadrement de cette baie vitrée, calculer son périmètre, pour cette valeur de x .

.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 4 /7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE 2 : 6 points

La société doit réaliser un devis pour la fabrication de cette baie vitrée. On donne les informations suivantes afin d'établir ce devis :

- Ossature Aluminium : 14,50 € le mètre linéaire.
- Vitrage 4-20-4 : 30 € / m².
- Petites fournitures : 80 €.

2.1 Compléter le devis en Annexe 2, page 7/7.

2.2 Indiquer ci-dessous, le calcul effectué pour obtenir le prix TTC.

.....
.....

2.3 Afin de valider la commande, le responsable commercial propose une remise exceptionnelle de 7% sur le prix TTC. Calculer alors le montant TTC, après remise. Arrondir le résultat au centime.

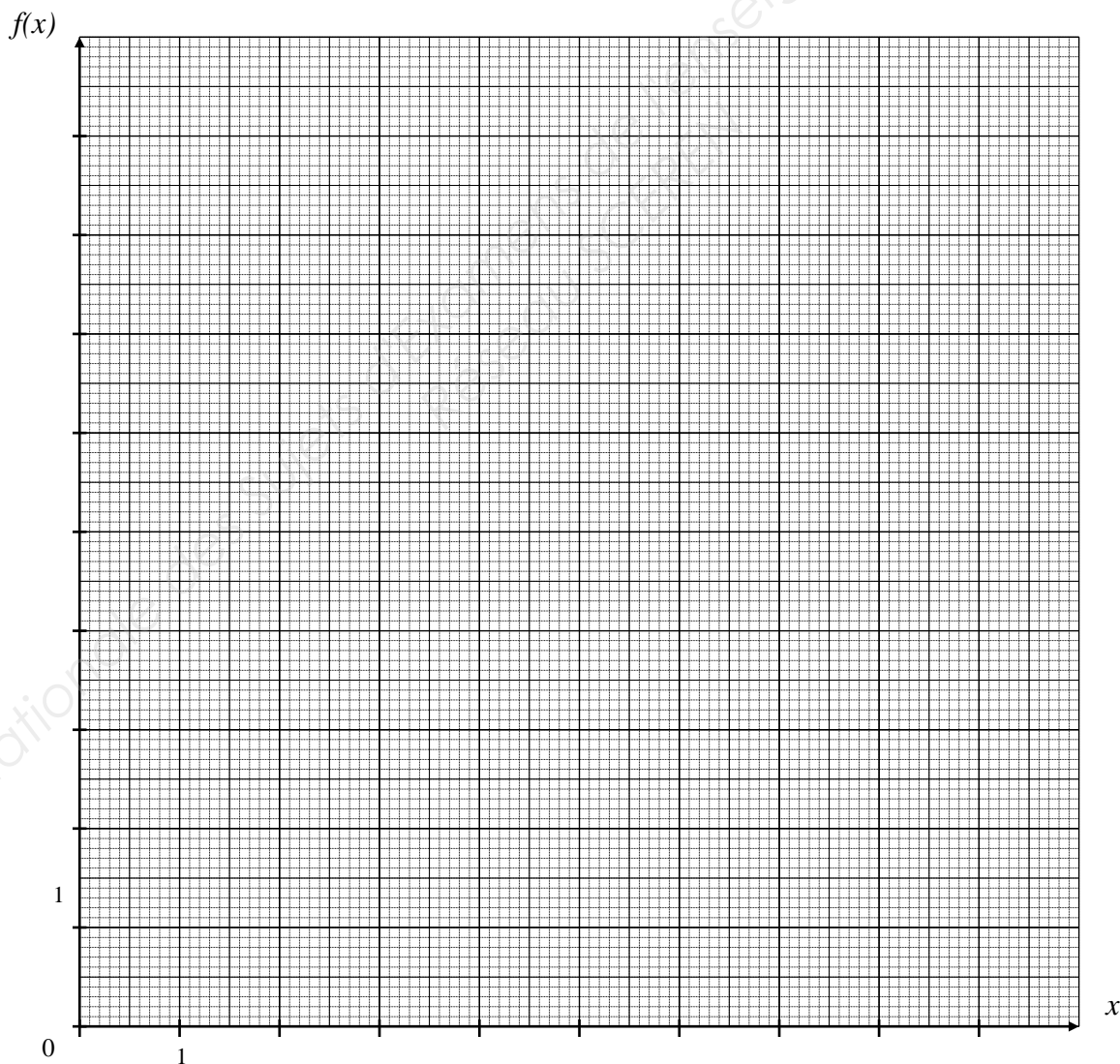
.....
.....
.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 5 /7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 1

	0	1	2	2,5	3	3,5	4	5	6
x									
$f(x)$ <i>valeurs exactes</i>		$\frac{10}{3}$		$\frac{35}{6}$			$\frac{16}{3}$	$\frac{10}{3}$	0
$f(x)$ <i>valeurs décimales à 0,1</i>		3,3		5,8			5,3	3,3	0



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 2

Devis

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT (€)	Prix total HT (€)
<i>Ossature Aluminium</i>	10 mètres linéaires	.....	.....
<i>Vitrage 4-20-4</i>	6 m ²	.....	.....
<i>Petites fournitures</i>	1	.....	.....
<i>Main d'œuvre</i>	3,5	.....	157,50
		Prix total HT	.....
		TVA 5,5 %	.....
		Prix TTC	.....

Brevet Professionnel : Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse	Code :	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE E4: mathématiques	Durée : 1 heure	Coefficient : 1	Page 7 /7