

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

*SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :*

**COMMERCE – SERVICES – VENTE**

**ÉPREUVE E1**

**Unité 13 : MATHÉMATIQUES**

**LE SUJET COMPORTE 6 pages numérotées de 1 à 6 :**

- Page 1 sur 6 : Page de garde.**
- Pages 2 et 3 sur 6 : Texte.**
- Page 4 sur 6 : Annexe 1 à rendre avec la copie.**
- Page 5 sur 6 : Annexe 2 à rendre avec la copie.**
- Page 6 sur 6 : Formulaire.**

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante, sont autorisées.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999).

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>		<b>SESSION 2004</b>
<b>SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE</b>	<b>Coefficient : 1</b>	<b>0406-CO ST C</b>
<b>ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques</b>	<b>Durée : 1 heure</b>	
Page 1 sur 6		SUJET

## EXERCICE A (16 points)

Un centre d'aide par le travail s'est spécialisé dans la fabrication de petits objets décoratifs pour les fêtes de Noël. Chaque jour, la production varie entre 10 et 90 objets.

### PREMIÈRE PARTIE (3 points)

Quelle que soit sa production, le centre reçoit une aide journalière de 60 € à laquelle s'ajoute 0,25 € par objet fabriqué.

- 1) Calculer la recette pour une production de 20 objets puis de 60 objets.
- 2) Lorsque le nombre d'objets fabriqués appartient à l'intervalle  $[ 10 ; 90 ]$ , on admet que la recette est représentée par la fonction  $R$  définie par :

$$R(x) = 0,25x + 60.$$

Tracer la droite  $D$  représentative de la fonction  $R$  dans le plan rapporté au repère  $(Ox; Oy)$  donné **en annexe 2 à rendre avec la copie** pour  $x$  élément de l'intervalle  $[ 10 ; 90 ]$ .

### DEUXIÈME PARTIE (9 points)

Le montant journalier des charges  $C$  (en euros) liées à cette production est représentée par la fonction définie par :

$$C(x) = x + \frac{900}{x} \text{ pour tout } x \text{ prenant ses valeurs dans l'intervalle } [ 10 ; 90 ].$$

- 1) Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $C$  donné en **annexe 1 à rendre avec la copie**.
- 2) On note  $C'$  la dérivée de la fonction  $C$ . Calculer  $C'(x)$ .
- 3) Vérifier que  $C'(x)$  peut s'écrire sous la forme :  $\frac{x^2 - 900}{x^2}$ .
- 4) Résoudre l'équation :  $x^2 - 900 = 0$  sur l'intervalle  $[ 10 ; 90 ]$  pour établir la valeur de  $x$  qui annule la dérivée.
- 5) Compléter le tableau de variation de la fonction  $C$  donné en **annexe 1 à rendre avec la copie**.
- 6) Construire la courbe représentative de la fonction  $C$  dans le repère orthogonal donné en **annexe 2 à rendre avec la copie**.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2004
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE	Coefficient : 1	0406-CO ST C
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 2 sur 6		SUJET

### TROISIÈME PARTIE (4 points)

- 1) À l'aide des résultats obtenus précédemment, déterminer le nombre d'objets pour lequel les charges quotidiennes sont minimales. Quel est le montant de ces charges minimales ?
- 2) Déterminer graphiquement l'intervalle dans lequel le centre doit limiter sa production afin d'être bénéficiaire. (On justifiera cette lecture graphique par un tracé en pointillés.)
- 3) Une des figures données **en annexe 2 à rendre avec la copie** représente le bénéfice quotidien réalisé par le centre.
  - a) Indiquer laquelle et préciser la raison de votre choix.
  - b) En déduire la production pour laquelle le bénéfice est maximum.

---

### EXERCICE B (4 points)

La production journalière de 90 objets se répartit de la façon suivante :

- 20 % d'étoiles,
- 40 % de boules,
- 40 % de guirlandes.

Chaque objet est réalisé soit dans une matière argentée soit dans une matière dorée.

Sachant que :

- 75 % des boules sont argentées,
- il y a autant de guirlandes argentées que de guirlandes dorées,
- 54 des objets fabriqués sont argentés,

compléter le tableau porté sur l'**annexe 1 à rendre avec la copie**.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2004
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE	Coefficient : 1	0406-CO ST C
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 3 sur 6		SUJET


## ANNEXE 1 à rendre avec la copie

### EXERCICE A

**TABLEAU DE VALEURS** : les valeurs de  $C(x)$  seront données à 0,01 près.

$x$	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$C(x)$		65		62,50		75	82,86		

**TABLEAU DE VARIATION** :

$x$	10	.....	90
Signe de $C'(x)$		..... 0 .....	
Sens de variation de la fonction $C$		..... 	

### EXERCICE B

	Étoiles	Boules	Guirlandes	Total
Argentées				
Dorées				
Total				90

ANNEXE 2 à rendre avec la copie

**REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES :**

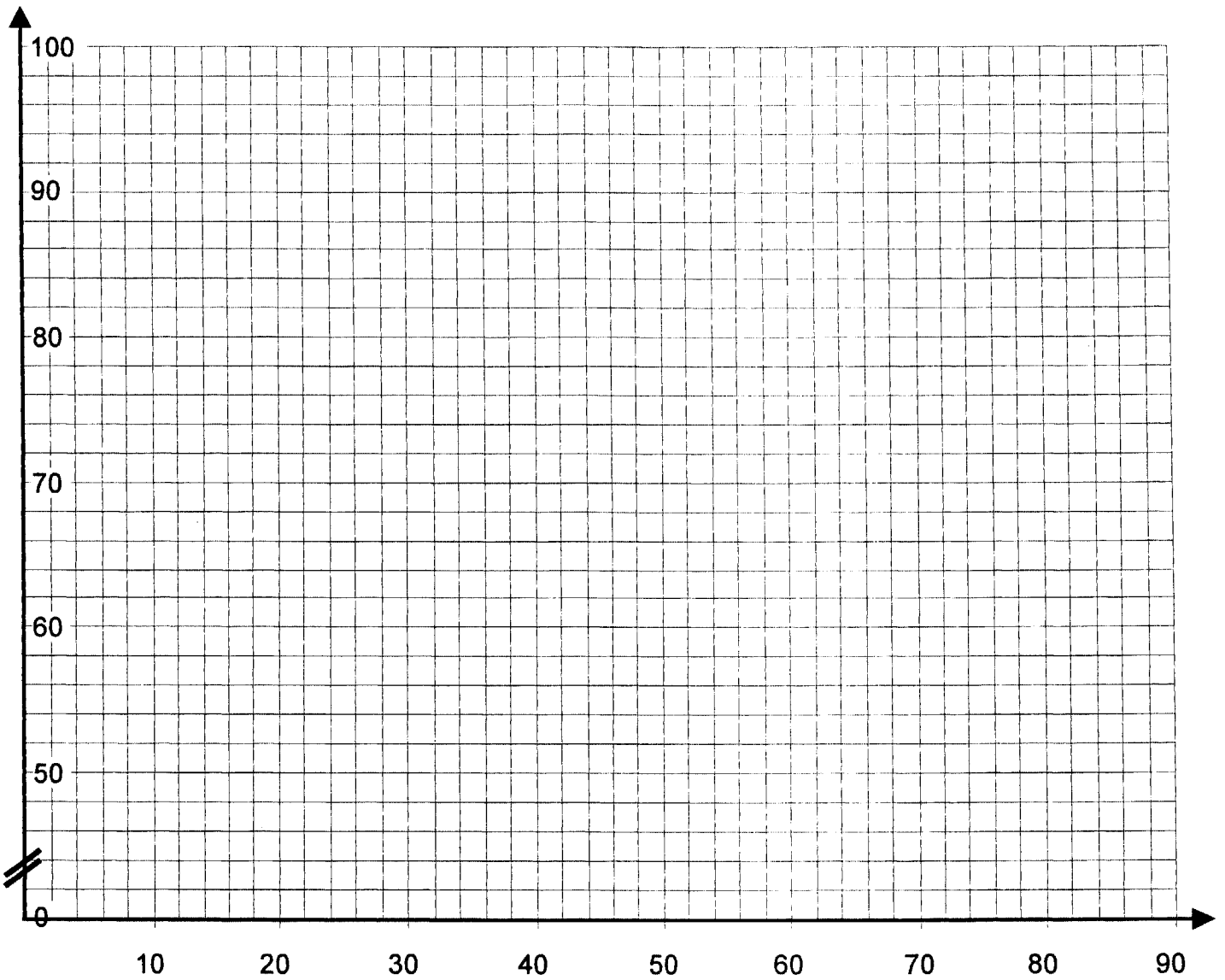


Figure 1

Bénéfice

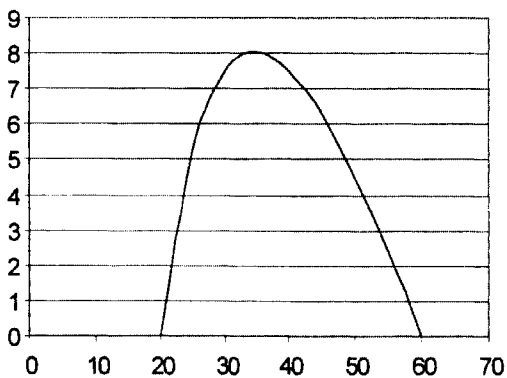
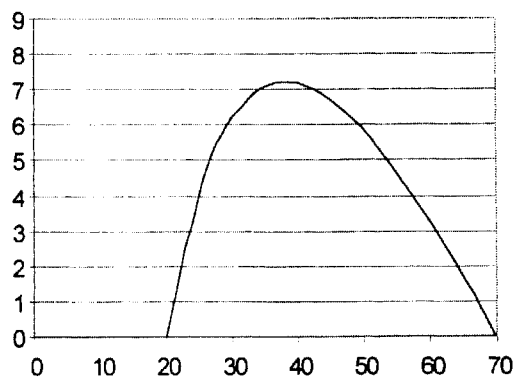


Figure 2

Bénéfice



<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>		<b>SESSION 2004</b>
<b>SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE</b>	<b>Coefficient : 1</b>	
<b>ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques</b>	<b>Durée : 1 heure</b>	
Page 5 sur 6		SUJET

# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## Secteur tertiaire

( Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n°11 du 15 juin 1995 )

Fonction $f$	Dérivée $f'$
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	$a$
$x^2$	$2x$
$x^3$	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

**Equation du second degré**  $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si  $\Delta > 0$ , deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si  $\Delta = 0$ , une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si  $\Delta < 0$ , aucune solution réelle

Si  $\Delta \geq 0$ ,  $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

### Suites arithmétiques

Terme de rang 1 :  $u_1$  et raison  $r$

Terme de rang  $n$  :  $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des  $k$  premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

### Suites géométriques

Terme de rang 1 :  $u_1$  et raison  $q$

Terme de rang  $n$  :  $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des  $k$  premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$

### Statistiques

Effectif total  $N = \sum_{i=1}^p n_i$

Moyenne  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$

Variance  $V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

Ecart type  $\sigma = \sqrt{V}$

### Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

$V_n$  : valeur acquise au moment du dernier versement

$a$  : versement constant

$t$  : taux par période

$n$  : nombre de versements

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

### Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

$V_0$  : valeur actuelle d'une période avant le premier versement

$a$  : versement constant

$t$  : taux par période

$n$  : nombre de versements

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

### Logarithme népérien : ln

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>		<b>SESSION 2004</b>
<b>SPÉCIALITÉS : COMMERCE - SERVICES - VENTE</b>	<b>Coefficient : 1</b>	<b>0406-CO ST C</b>
<b>ÉPREUVE E1 : Unité 13 - Mathématiques</b>	<b>Durée : 1 heure</b>	
<b>Page 6 sur 6</b>		<b>SUJET</b>