

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SERVICES

(ACCUEIL, ASSISTANCE, CONSEIL)

ÉPREUVE E1

Sous-épreuve C : MATHÉMATIQUES

LE DOSSIER COMPORTE 5 pages numérotées de 1 à 5 :

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	SESSION 2003	
SPÉCIALITÉ : SERVICES (Accueil, Assistance, Conseil)	Coefficient : 1	0309-SER STC
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 1 sur 5		SUJET

EXERCICE 1**7 points**

Un grossiste en matériel informatique effectue l'assemblage d'ordinateurs d'un type donné.

La production u_1 de l'année numérotée 1 est de 3 000 ordinateurs.

Il veut faire progresser cette production de 10 % chaque année.

- 1) Calculer les productions prévues u_2 , u_3 et u_4 pour les années 2, 3 et 4.

- 2) Ces productions successives forment une suite numérique particulière. De quel type de suite s'agit-il ? Quelle est sa raison ?

- 3) La production de l'année numérotée n est notée u_n ; exprimer u_n en fonction de n .

- 4) Quel sera le numéro de l'année pour laquelle la production initiale aura doublé, c'est-à-dire atteindra 6 000 ordinateurs ? (On utilisera les logarithmes pour répondre à cette question.)

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2003	
SPÉCIALITÉ : SERVICES (Accueil, Assistance, Conseil)		Coefficient : 1	0309-SER STC
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 2 sur 5			SUJET

EXERCICE 2**13 points**

Le grossiste a constaté que pour une production de x ordinateurs, le bénéfice $B(x)$ réalisé, en euros, vérifie la formule $B(x) = -0,1x^2 + 1\,000x - 1\,600\,000$.

1) Calculer le bénéfice $B(3\,000)$ réalisé pour la production de 3 000 ordinateurs, puis $B(6\,000)$ pour 6 000 ordinateurs.

2) Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[3\,000 ; 8\,000]$ par :

$$f(x) = -0,1x^2 + 1\,000x - 1\,600\,000.$$

a) Compléter le tableau des valeurs de $f(x)$ sur l'annexe à rendre avec la copie.

b) Déterminer l'expression de la dérivée $f'(x)$ de $f(x)$.

c) En utilisant le signe de la dérivée, compléter en annexe le tableau de variation de f sur $[3\,000 ; 8\,000]$, et mettre en évidence un maximum ou un minimum pour f .

d) Sur l'annexe à rendre avec la copie, représenter graphiquement f sur l'intervalle $[3\,000 ; 8\,000]$.

e) En utilisant le graphique précédent, déterminer pour quelle production le bénéfice est maximum.

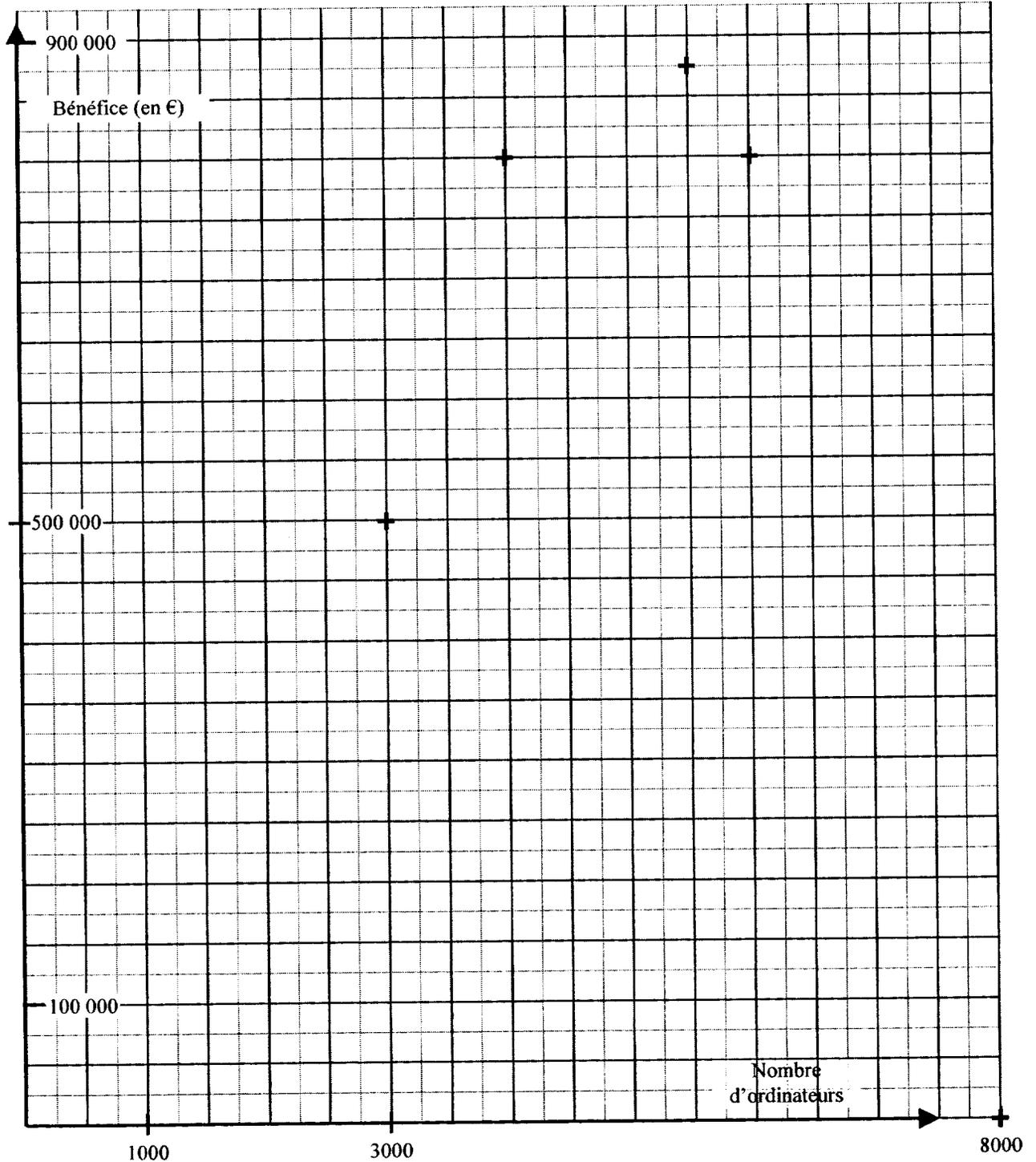
Quel est alors ce bénéfice ?

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2003	
SPÉCIALITÉ : SERVICES (Accueil, Assistance, Conseil)		Coefficient : 1	0309-SER STC
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 3 sur 5			SUJET

ANNEXE à rendre avec la copie

x	3 000	-----	8 000
$f'(x)$		0	
f		-----	

x	3 000	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000	7 000	8 000
$f(x)$	500 000	800 000			875 000	800 000		



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2003	
SPÉCIALITÉ : SERVICES (Accueil, Assistance, Conseil)		Coefficient : 1	0309-SER STC
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 4 sur 5			SUJET

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

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

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</u>
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	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

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

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

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2003
SPÉCIALITÉ : SERVICES (Accueil, Assistance, Conseil)	Coefficient : 1	0309-SER STC
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 5 sur 5		SUJET