

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

COMMERCE

ÉPREUVE E1

Sous-épreuve C : MATHÉMATIQUES

LE DOSSIER COMPORTE 6 pages numérotées de 1 à 6 :

Page 1 sur 6 : Page de garde.
Pages 2 sur 6 et 3 sur 6 : Texte.
Pages 4 sur 6 et 5 sur 6 : Annexes 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° 99186 du 16 novembre 1999).

EXAMEN :	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ :	COMMERCE	Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1	Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 1 sur 6			SUJET

LES DEUX PROBLÈMES PEUVENT ÊTRE TRAITÉS INDÉPENDEMMENT

PROBLEME I 6 points

L'entreprise REVET'DUR fabrique un revêtement de sols anti-abrasifs pour les industries. Il se présente sous la forme d'un produit plastique liquide qui se solidifie au bout de quelques heures. Le P.D.G. de l'entreprise REVET'DUR désire faire une estimation de ses ventes afin d'étudier ses investissements futurs. Dans le tableau ci-dessous est reporté la production des dix dernières années en tonnes.

ANNÉE	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
RANG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production en tonnes	49	48	51	56	58	57	61	65	66	68

- 1) Représentez graphiquement cette série chronologique sur l'annexe 1 à rendre avec la copie (les six premiers points sont déjà placés).
- 2) Déterminez les coordonnées du point moyen G (en abscisse : la moyenne du rang, en ordonnée : la moyenne des productions en tonnes).
- 3) Placez G et tracez la droite de régression d'équation : $y = 2,2x + 45,8$
- 4) Déterminez par le calcul, la production en 2002 et 2003.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 2 sur 6			SUJET

PROBLEME II 14 points

Le coût de fabrication de ce revêtement est donné par la formule $C(T) = T^2 - 100T + 3000$ où T est le tonnage produit. Le coût de fabrication est obtenu en milliers d'euros.
Le prix de vente moyen d'un kilogramme de ce revêtement est de 18 euros.

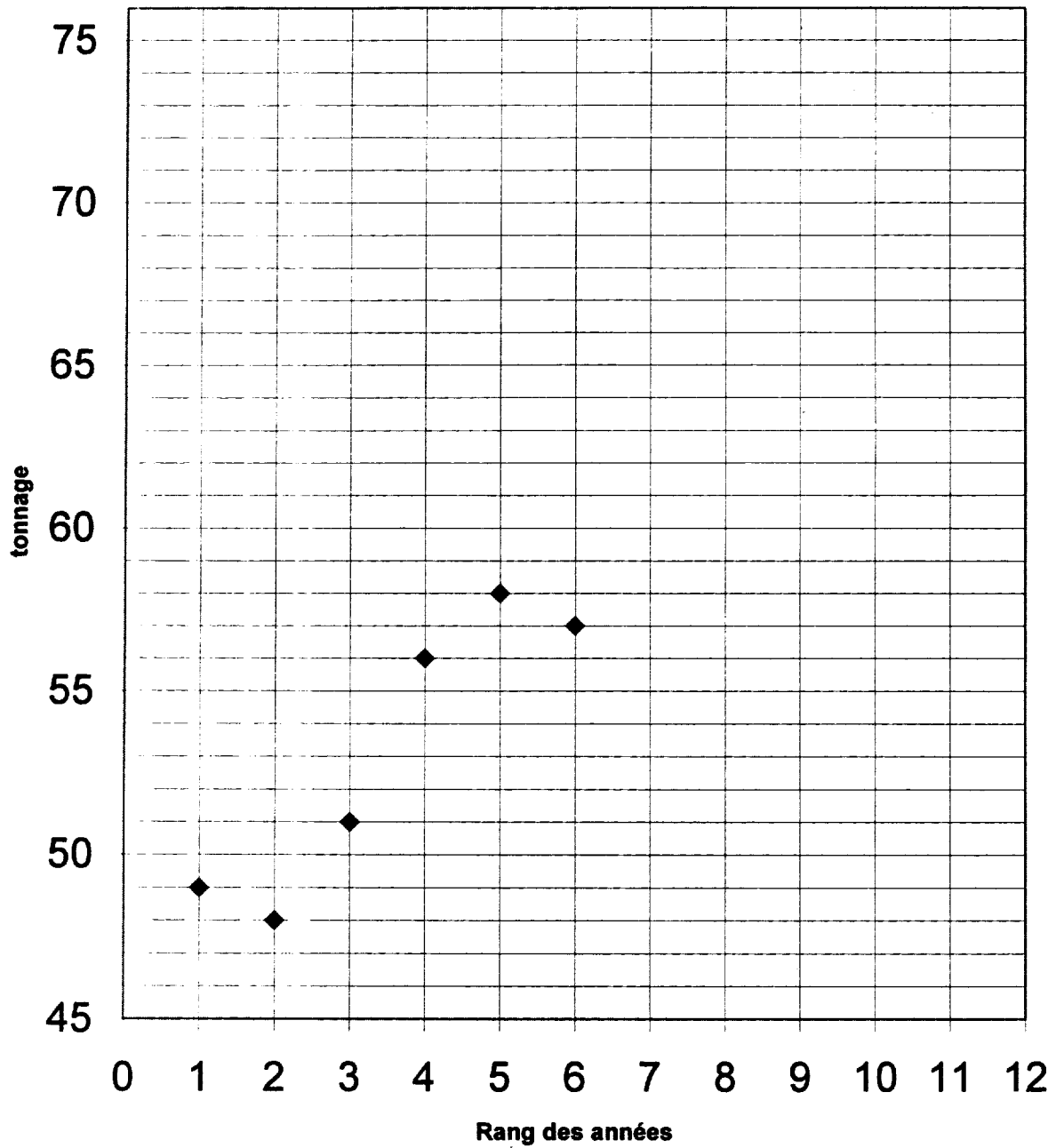
PARTIE A

- 1) Déterminez le coût de fabrication pour 55 tonnes et 75 tonnes de produits.
- 2) Déterminez le chiffre d'affaires pour ces mêmes quantités (le chiffre d'affaires correspond au prix de vente total)
- 3) Déterminez les bénéfices réalisés pour ces deux quantités.
- 4) En fonction des résultats trouvés ci-dessus et des courbes tracées sur l'annexe 2 à rendre avec la copie, que pouvez dire de l'évolution des bénéfices au P.D.G. de REVET'DUR si on admet que la production en 2003 sera au minimum de 72 tonnes ?
- 5) Sachant que le prix de vente P (en milliers d'euros) s'exprime en fonction de T (la quantité de produit en tonnes) de la façon suivante : $P(T) = 18 T$, déterminer le bénéfice B en fonction de T .

PARTIE B

- 1) On considère la fonction $B(x) = -x^2 + 118x - 3000$ définie pour tout nombre réel sur l'intervalle $[55 ; 80]$.
 - 1.1) Tracez la courbe sur l'annexe 2 à rendre avec la copie, après avoir complété le tableau de valeur sur cette même annexe.
 - 1.2) Par une lecture graphique, donnez le maximum de bénéfice que peut réaliser l'entreprise et pour combien de tonnes de produits
- 2) On note B' la dérivée de la fonction B .
 - 2.1) Déterminez la dérivée $B'(x)$
 - 2.2) Calculez la solution x_0 de l'équation $B'(x) = 0$
 - 2.3) Sachant que $B(x_0)$ est le maximum de la fonction, donnez la valeur de ce maximum.
- 3) Le P.D.G décide alors de réduire la production de l'année 2003 qu'il estime à 72 tonnes en proposant sur le marché un autre produit capable de rendre dans certains cas le même service. Il souhaite revenir à une production de 59 tonnes pour avoir le maximum de bénéfices.
Quel est le pourcentage de réduction correspondant ? (Arrondir le résultat à 0,1 près.)

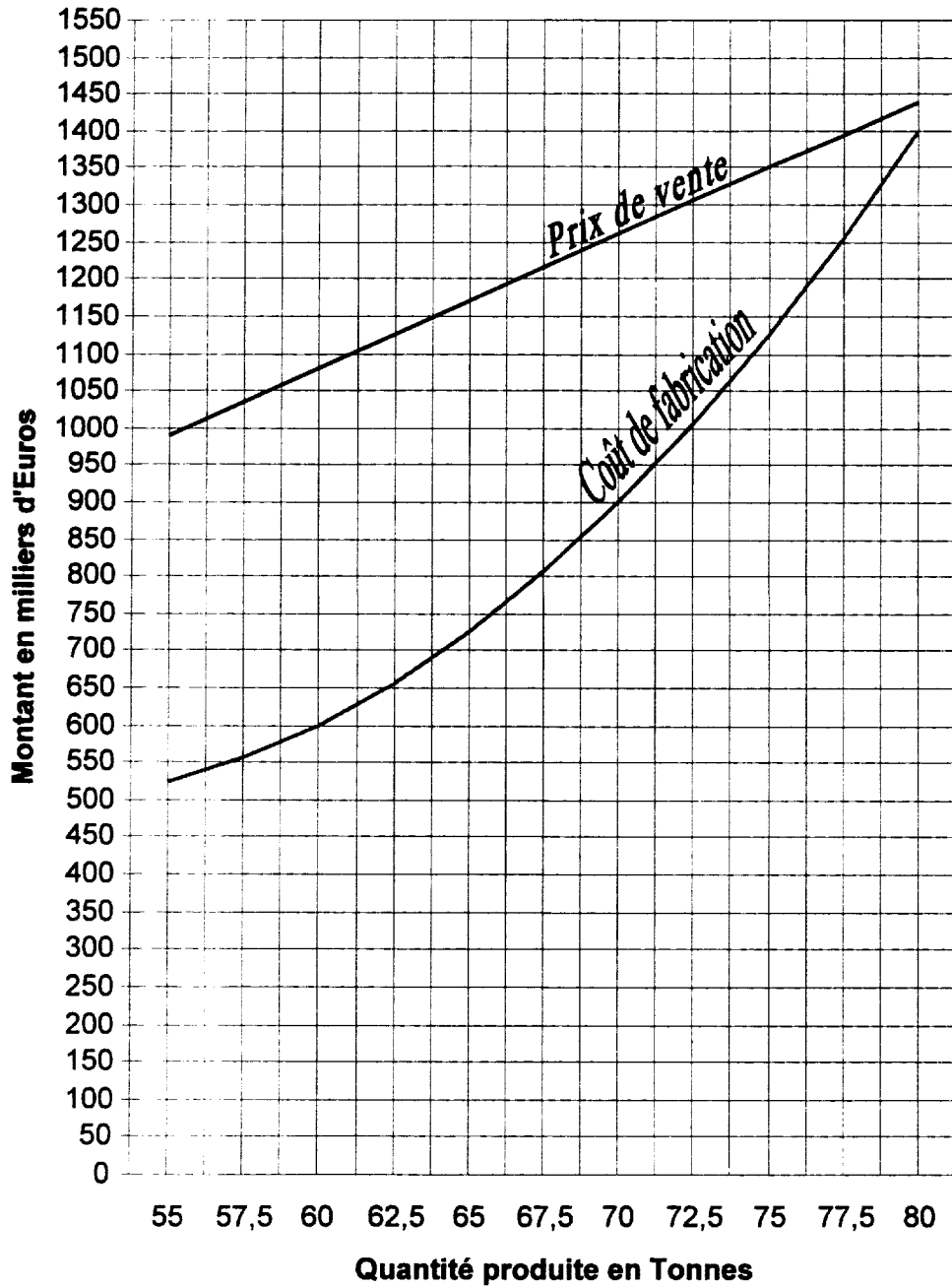
EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 3 sur 6			SUJET



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
Page 4 sur 6			SUJET

ANNEXE 2 à rendre avec la copie

x	55	60	65	70	75	80
$B(x)$ (en milliers d'euros)		480	445	360		40



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques		Durée : 1 heure	
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)

<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 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

(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)

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

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

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002
SPÉCIALITÉ : COMMERCE	Coefficient : 1	0206-CO ST C
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure	
Page 6 sur 6		SUJET