

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**COMMERCE****ÉPREUVE E1****Sous-épreuve C : MATHÉMATIQUES****LE DOSSIER COMPORTE :**

1 page	:	Formulaire.
2 pages	:	Texte.
1 page	:	Annexe à rendre avec la copie.

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 (circulaire n° 99018 du 1^{er} février 1999).

SESSION 2001		
EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		
ÉPREUVE E1	Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure
		Coef. : 1
SUJET		

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

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

Fonction f

$$\begin{array}{l} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ a u(x) \end{array}$$

Dérivée f'

$$\begin{array}{l} f'(x) \\ a \\ 2x \\ 3x^2 \\ -\frac{1}{x^2} \\ u'(x) + v'(x) \\ a u'(x) \end{array}$$

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

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

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

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

- 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)

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

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

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

EXERCICE I : 14 points

Une entreprise fabrique deux produits A et B dans les conditions suivantes :

1) Produit A :

Le coût total de production du produit A est donné par :

$$C_1(x) = 10x + 250$$

x désignant le nombre d'articles fabriqués.

Un article A étant vendu 25 euros, exprimez en fonction de x :

- le prix de vente $P_1(x)$ de x articles A ;
- vérifier que le bénéfice B_1 réalisé sur la vente de x articles A peut s'écrire :

$$B_1(x) = 15x - 250.$$

Représentez graphiquement B_1 dans un repère orthogonal pour x appartenant à $[20 ; 80]$ (voir annexe).

Échelle : sur Ox 1 cm représente 5 articles
sur Oy 1 cm représente 50 euros.

2) Produit B :

Le coût total de production du produit B est donné par :

$$C_2(x) = \frac{x^2}{2} + 15x + 10$$

Un article B étant vendu 50 euros, exprimez en fonction de x :

- Le prix de vente $P_2(x)$ de x articles B.
- Vérifier que le bénéfice B_2 réalisé sur la vente de x articles B peut s'écrire :

$$B_2(x) = -\frac{x^2}{2} + 35x - 10.$$

- Compléter le tableau de valeurs donné en annexe et représenter graphiquement B_2 dans le repère précédent pour x appartenant à $[10 ; 60]$.
- Lire graphiquement la valeur du maximum.

3) Déterminer graphiquement et par le calcul le nombre d'articles à produire pour que les bénéfices B_1 et B_2 soient égaux.

Quelle est alors la valeur de ce bénéfice ?

SESSION 2001			
EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL			
SPÉCIALITÉ : COMMERCE			
ÉPREUVE E1	Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure	Coef. : 1
Feuille 1/2			SUJET

EXERCICE II : 6points

L'entreprise emprunte à sa banque une somme de 20 610 euros au taux annuel de 12,6 %.

Le remboursement s'effectuera sur 5 ans par mensualités constantes.

- 1) Vérifier que le taux mensuel proportionnel est égal à 1,05 %.
- 2) Calculer le montant de la mensualité.
- 3) Recopier puis compléter les trois premières lignes du tableau d'amortissement.

ÉCHÉANCE	CAPITAL DÛ	INTÉRÊTS	AMORTISSEMENT	MENSUALITÉ
1	20 610			
2			250,93	
3		211,16		

SESSION 2001		
EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		
SPÉCIALITÉ : COMMERCE		
ÉPREUVE E1	Sous-épreuve - C : Mathématiques	Durée : 1 heure
Feuille : 2/2		Coef. : 1
SUJET		

BÉNÉFICE RÉALISÉS SUR LES VENTES DES ARTICLES A ET B

Tableau de valeurs de $B_2(x)$

x	10	20	30	35	40	50	60
B_2							

