

EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Session: 2005
SPECIALITE : COMPTABILITE		CODE : 05-06 COMSTC
Épreuve Scientifique et Technique	Durée: 1 heure	Coefficient : 1
Sous - épreuve E1C : Mathématiques		Unité 13

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

- SUJET -

Matériel autorisé: 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. Le prêt entre les candidats est interdit

LE SUJET COMPREND DEUX PARTIES

PARTIES	BAREME INDICATIF
1 ^{ERE} PARTIE	12 points
2 ^{EME} PARTIE	8 points
TOTAL	20 points

ATTENTION

- Les documents à compléter et à rendre ne sont fournis qu'en **un seul exemplaire**.
- Aucun exemplaire supplémentaire ne sera remis aux candidats pendant le déroulement des épreuves.

AVERTISSEMENT

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner **explicitement** dans votre copie.

- SUJET -

On souhaite implanter une nouvelle entreprise pour fabriquer en grande série un article existant déjà sur le marché au prix de vente moyen de 51 euros.

PREMIERE PARTIE

Les frais fixes de production s'élèvent à 20 000 euros et le coût de fabrication de chaque article est de 40 euros. Le coût total d'une production est la somme du coût de fabrication de cette production et des frais fixes.

Le nombre d'articles vendus est donné par :

$$D(p) = 13\,000 - 200p \quad \text{où } p \text{ est le prix de vente en euros d'un article.}$$

A. On étudie deux stratégies commerciales :

Stratégie n° 1 : on fixe un prix de vente de lancement à 49 euros, inférieur au prix de vente moyen, afin de promouvoir cet article.

- a) Calculer le nombre d'articles vendus pour un prix de vente de 49 euros.
- b) Calculer le montant de la recette correspondant à la vente de ces articles.
- c) Calculer le coût total.
- d) En déduire le bénéfice réalisé pour ce prix de vente.

Stratégie n° 2 : on cherche un prix assurant le bénéfice maximal.

- a) Le bénéfice B réalisé pour un prix de vente p (en euros) est donné par la formule :

$$B(p) = D(p) \times (p - 40) - 20\,000$$

Montrer que le bénéfice $B(p)$ s'écrit :

$$B(p) = -200p^2 + 21\,000p - 540\,000$$

- b) Déterminer les valeurs de p pour lesquelles le bénéfice est nul.

On considère la fonction f définie sur $[45 ; 60]$ par : $f(x) = -200x^2 + 21\,000x - 540\,000$

- c) Soit f' la fonction dérivée de la fonction f . Calculer $f'(x)$.
- d) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- e) Résoudre l'inéquation $f'(x) > 0$ et compléter le tableau de variation de l'annexe.
- f) Pour quelle valeur de x la fonction f est-elle maximale ?

- SUJET -

B. Bilan :

Déduire de l'étude précédente le prix de vente de l'article assurant le bénéfice maximal et donner le montant de ce bénéfice.

DEUXIEME PARTIE

Les frais fixes de production nécessitent un emprunt de 20 000 euros. Le remboursement s'effectue par amortissements annuels constants sur 8 ans, au taux annuel de 6 %.

- 1) Calculer la valeur de l'amortissement annuel.
- 2) Compléter le tableau d'amortissement de l'**annexe**.
- 3) Vérifier que les annuités de remboursement forment une suite arithmétique dont on précisera le premier terme a_1 et la raison r .
- 4) L'annuité de la huitième année étant de 2 650 euros, calculer la somme totale des huit annuités en utilisant le formulaire.
- 5) En déduire le coût du crédit.

- SUJET -

Annexe (à rendre avec la copie)

Première partie : Stratégie n° 2 Question e)

x	45	...	60
Signe de f'	0		
Variation de f			

Deuxième partie : Question 2)

Année	Capital restant dû en début de période (euros)	Amortissement (euros)	Intérêt (euros)	Annuité (euros)
1	20 000			
2		2 500	1 050	
3				3 400

**FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
SECTEUR TERTIAIRE**

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

Fonction f

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

Dérivée f'

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

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 $\sigma = \sqrt{V}$

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

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

Si $\Delta > 0$, deux solutions :

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

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 :

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

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)

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

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

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$$