Session 2006

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EXPLOITATION DES TRANSPORTS
LOGISTIQUE

Epreuve de MATHEMATIQUES

Les deux exercices peuvent être traités de façon indépendante.
L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions dictées par la circulaire 99-186 du 16/11/99.

Coefficient : 1 **Durée : 1 heure**

EXERCICE 1 Etude d'un coût (13 points)

L'entreprise PROSTOCK, spécialisée dans le stockage de palettes, propose deux modes différents de tarification journalière pour un nombre de palettes supérieur à 5.

Tarif 1 : 2 euros par palette ;

Tarif 2 : le montant, exprimé en euros, est donné par la formule $\frac{800}{n}$ où n est le nombre de palettes.

1ère PARTIE : Calcul du coût de stockage avec le tarif 1

On notera C_1 le coût de stockage calculé à partir du tarif 1.

1. Calculer le coût de stockage C_1 pour 10 palettes, pour 30 et 50 palettes.
2. Exprimer ce coût de stockage C_1 en fonction du nombre de palettes n.

2ème PARTIE : Etude de fonctions

Soient f et g les fonctions définies sur l'intervalle [5 ; 50] par : $f(x)=2x$ et $g(x)=\frac{800}{x}$.

1. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère défini dans l'**annexe 2**.
2. Etude de la fonction g.

   a. Déterminer $g'(x)$ où g' est la dérivée de la fonction g.

   b. Etudier le signe de $g'(x)$ sur l'intervalle [5 ; 50] et compléter le tableau de variation donné en **annexe 1**.

   c. Compléter le tableau de valeurs, donné en **annexe 1**, de la fonction g.

d. Compléter la représentation graphique de la fonction g dans le repère défini dans l'**annexe 2**.

3ème PARTIE : Choix de la tarification en fonction du nombre de palettes

1. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$ en laissant apparents les traits permettant la lecture graphique.

2. Résolution algébrique.

   a. Montrer que $f(x) = g(x)$ peut s'écrire sous la forme $2x^2 - 800 = 0$.

   b. Résoudre cette équation.

3. En déduire le tarif à choisir pour avoir le coût le plus faible :

   a. pour 12 palettes ;

   b. pour 34 palettes.

EXERCICE 2 Etude d'un financement (7 points)

Souhaitant profiter de la demande croissante, l'entreprise PROSTOCK décide d'agrandir sa zone de stockage de 500 m^2.
Le projet d'agrandissement retenu représente un coût de 22 500 euros.
L'entreprise décide d'emprunter la totalité de cette somme et étudie les propositions de financement de plusieurs banques.

1. L'une des banques propose un emprunt remboursable par mensualités constantes sur 5 ans au taux de 4,56 % l'an.

   a. Calculer le taux mensuel proportionnel correspondant.

   b. Calculer le nombre de mensualités.

   c. Déterminer le montant d'une mensualité. Arrondir au centième.

2. Compléter le tableau d'amortissement à mensualités constantes donné en annexe 1. Arrondir les valeurs au centième.

Annexe 1 : A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 1

Question 2.b : **Tableau de variation de la fonction g :**

x	5 50
Signe de $g'(x)$	
Variation de la fonction g	

Question 2.c : **Tableau de valeurs (arrondies à l'unité)**

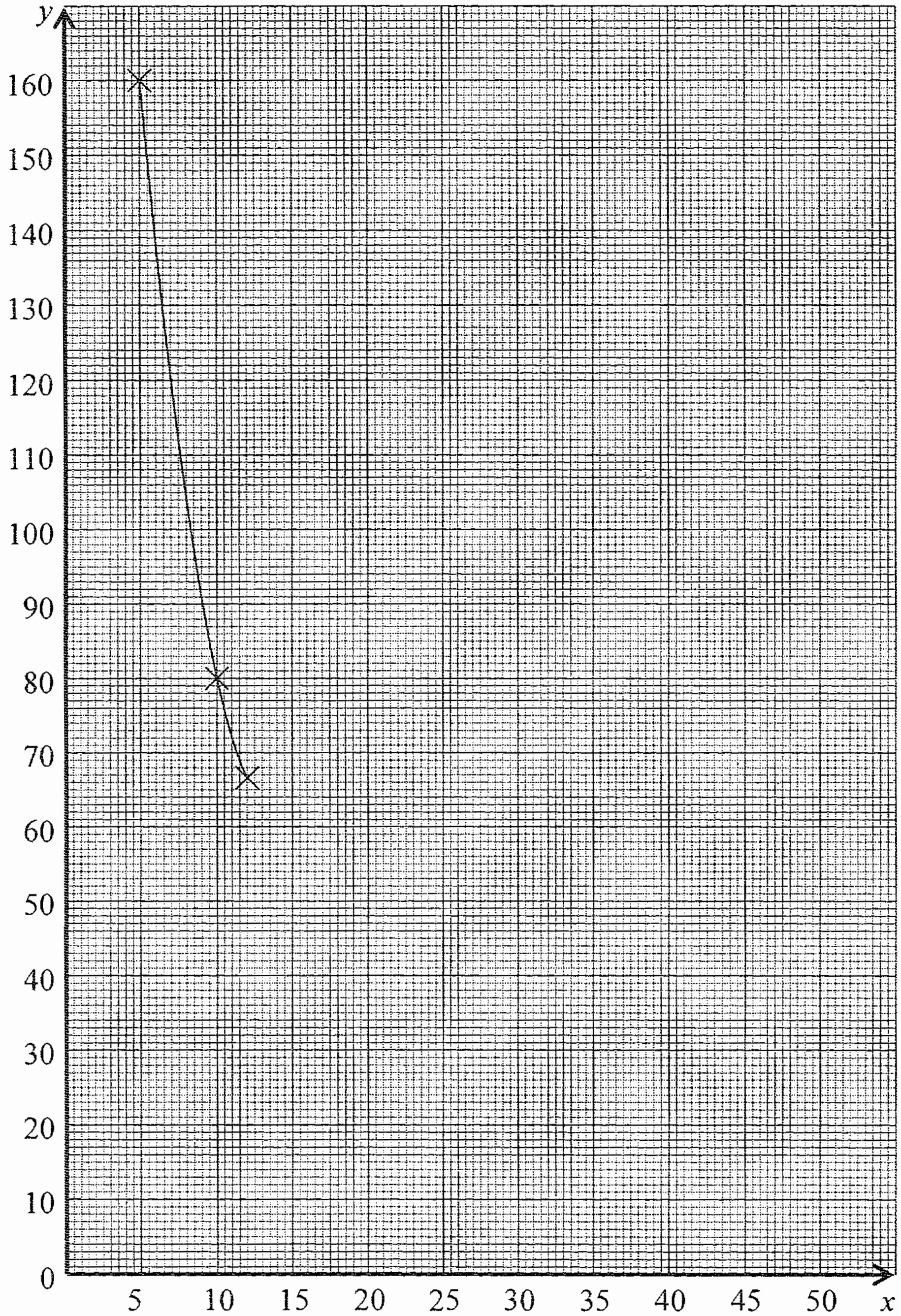
x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$g(x)$	160	80	53			27	23		18	

Exercice 2

question 2 : **Tableau d'amortissement :**

Mois	Capital restant dû En début de période	Amortissement	Intérêt	Mensualité
1	22 500	334,58	85,50	
2		335,85	84,23	
3	21829,57			
4	21492,44		81,67	

Annexe 2 : A RENDRE AVEC LA COPIE



FORMULAIRE DE MATHEMATIQUE 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 r

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

Somme des k premiers termes :

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

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et q

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

Somme des k premiers termes :

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

Statistiques

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

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

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

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

$\ln(ab) = \ln a + \ln b \qquad \ln(a^n) = n \ln a$

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