0206-LOG ST C

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL « LOGISTIQUE »

- Session 2002 -

E 1 - Épreuve SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-Épreuve : C1 : Mathématiques

UNITÉ : U 13

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Les annexes 1 et 2 sont à rendre avec la copie.

EXERCICE 1 : 6 POINTS — AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT

Dans **l'annexe 1 à rendre avec la copie**, on donne, partiellement le tableau d'amortissement d'un emprunt de 30 000 € remboursable en 5 annuités.

1 - En utilisant une des lignes de ce tableau d'amortissement, **déterminer** à quel pourcentage annuel (arrondi à 0,1 %) l'emprunt a été contracté.

2 - En utilisant le formulaire avec t = 0,078, **calculer** l'annuité en arrondissant à 10^{-2}.

3 - Dans **l'annexe 1 à rendre avec la copie, compléter** la première ligne du tableau d'amortissement.

EXERCICE 2 : 14 POINTS — GESTION D'UN STOCK

Un distributeur de cycles commercialise un nouveau V.T.T.
Pour déterminer le nombre annuel n de commandes à passer, il souhaite que le coût de gestion C soit le plus bas possible sans entraîner de rupture de stock.

Pour un nombre annuel n de commandes à passer :

C_1 est le coût de passation d'une commande, C_2 est le coût de possession d'une commande.

On donne:
- le coût de passation par commande : a **= 25 €**
- la consommation annuelle d'articles : **P = 150 V.T.T.** vendus dans l'année
- le prix d'un V.T.T. : **V = 300 €**
- le taux de possession du stock : **R = 0,25**

On admet les formules suivantes :

$$C_1(n) = a \times n \qquad C_2(n) = \frac{P \times V \times R}{2 \times n} \qquad C(n) = C_1(n) + C_2(n)$$

I – Expression du coût de gestion

En utilisant les formules et les valeurs ci-dessus :

1 - Calculer C_1, C_2 et C pour 12 commandes.

2 - Donner les expressions $C_1(n)$, $C_2(n)$. En déduire que $C(n) = 25n + \dfrac{5\ 625}{n}$

II – Étude d'une fonction

Soit la fonction f définie sur l'intervalle [12 ; 20] par : $f(x) = 25x + \dfrac{5\,625}{x}$.

1 - Soit f' la fonction dérivée de la fonction f ; calculer $f'(x)$.

2 - Cette dérivée peut s'écrire sous la forme: $f'(x) = \dfrac{25(x+15)\ (x-15)}{x^2}$.
Calculer $f'(15)$.

3 - Étudier le signe de $(x - 15)$ dans l'intervalle [12 ; 20].
Compléter le tableau de signe dans l'**annexe 1 à rendre avec la copie**.

4 - En admettant que, dans l'intervalle [12 ; 20], $(x - 15)$ et $f'(x)$ ont le même signe, compléter le tableau de variation de la fonction f dans l'**annexe 1 à rendre avec la copie.**

5 - Dans l'**annexe 1 à rendre avec la copie**, compléter le tableau de valeurs de la fonction f dans l'intervalle [12 ; 20] en arrondissant les résultats à 10^{-2}.

6 - Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan du repère défini dans l'**annexe 2 à rendre avec la copie**.

III – EXPLOITATION DES RÉSULTATS

En utilisant les résultats de l'étude précédente, déduire le nombre de commandes annuelles à passer pour que le coût de gestion des stocks soit minimum.

ANNEXE 1 (À rendre avec la copie)

TABLEAU D'AMORTISSEMENT :

Date d'échéance	Capital restant dû	Amortissement	Intérêt
31/12/2002	30 000,00		
31/12/2003	24 865,87	5 334,59	1 939,54
31/12/2004	19 331,28	5 966,29	1 507,84
31/12/2005	13 364,99	6 431,66	1 042,47
31/12/2006	6 933,33	6 933,33	540,80

TABLEAU DE SIGNES

x	12 15 20
signe de $x - 15$	

TABLEAU DE VARIATION

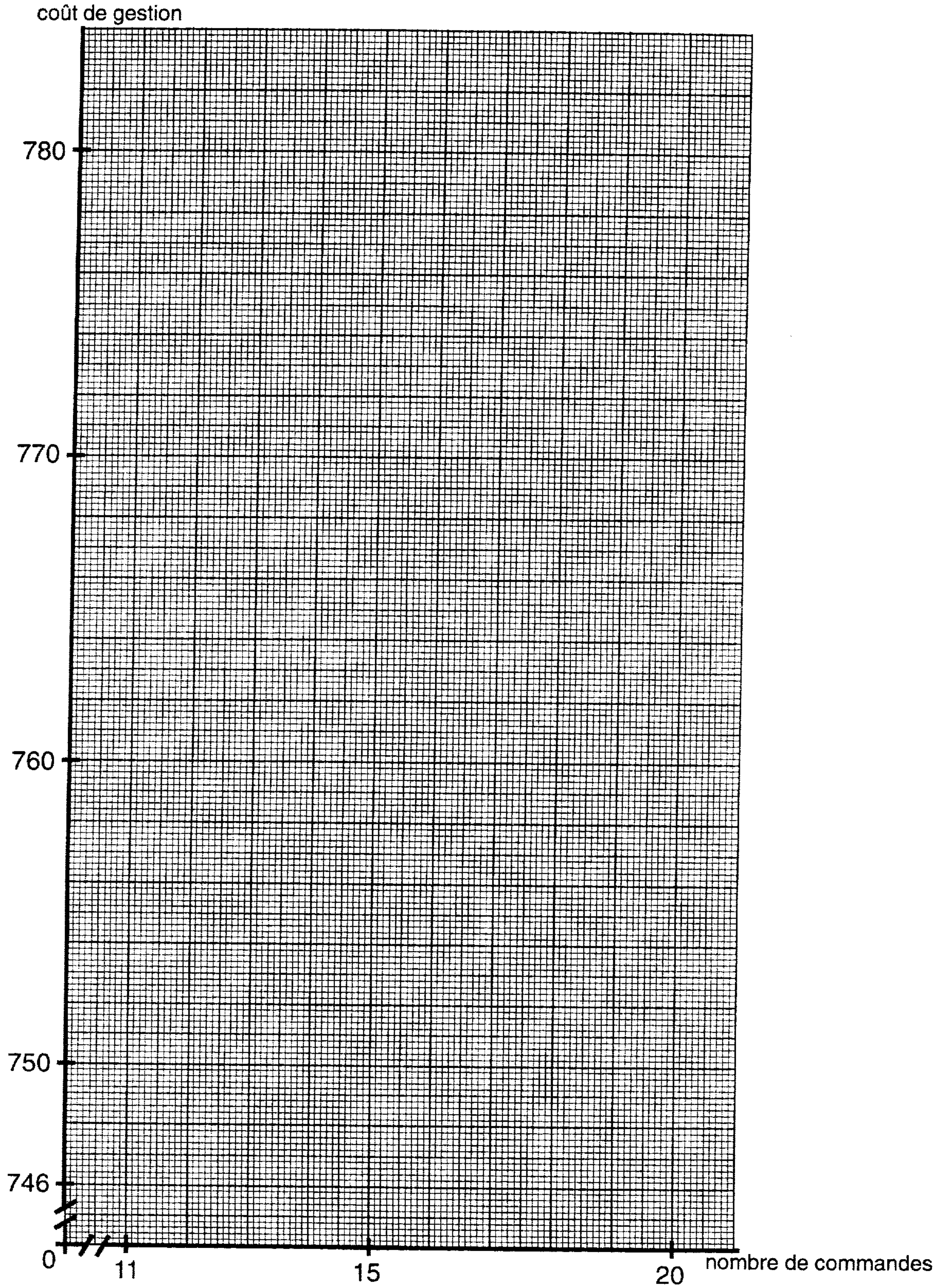
x	12 15 20
signe de $f'(x)$	
variation de f	

TABLEAU DE VALEURS

x	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$f(x)$	768,75	757,69		750	751,56	755,88		771,05	781,25

0206-LOG ST C

ANNEXE 2 **(À rendre avec la copie)**



FORMULAIRE BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur Tertiaire

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 :

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

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$x_1 = x_2 = -\dfrac{b}{2a}$

- 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 :

$u_1 + u_2 + ... + u_k = \dfrac{k(u_1+u_k)}{2}$

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 :

$u_1 + u_2 + ... + u_k = u_1 \dfrac{1-q^k}{1-q}$

Statistiques

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

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

$V_n = a\dfrac{(1+t)^n - 1}{t}$

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

$V_0 = a\dfrac{1-(1+t)^{-n}}{t}$

Logarithme népérien : ln

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

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

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