EXAMEN :	**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**		**Session : 2003**
SPÉCIALITÉ :	**COMPTABILITÉ**		
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 candidats est interdit.

LE SUJET COMPREND TROIS PARTIES

PARTIES	PAGES	ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE		BARÈME INDICATIF
		code	page	
Partie 1	2			4 points
Partie 2	3	1 2	4 4	13 points
Partie 3	3			3 points
Formulaire	5			
			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 -

Une société de production de jouets pour enfants comprend quatre usines (à Bordeaux, Lille, Lyon et Brest) et des bureaux à Paris. Le directeur général de l'entreprise souhaite organiser une réunion téléphonique avec les quatre directeurs de ses usines afin de discuter du lancement d'un nouveau produit.

L'entreprise a déjà fait appel aux services de la société de télécommunication **TELEC** pour organiser des réunions téléphoniques : ce service permet de rassembler en même temps différents partenaires sans qu'ils se déplacent.

La société **TCOM** propose un tarif différent pour la même prestation.

Le directeur général vous charge d'examiner la proposition de la société **TCOM** et d'effectuer une étude comparative des deux offres.

Voici les informations dont vous disposez :

- Nombre de participants à la réunion : 5
- Durée approximative de la réunion : entre 1 et 6 heures
- Tarification de la société **TCOM** :

Coût de la réservation	20,5 € par réunion
Coût de la communication	Les 15 premières minutes sont indivisibles et facturées à 1,45 € par participant. Au delà de ces 15 minutes, la société TCOM facture 0,21 € par minute et par participant.

PREMIÈRE PARTIE

Soit x la durée (en heures) de la réunion téléphonique.

Société TCOM

1-

a- Calculer le tarif (en €) proposé par la société TCOM si la réunion dure 10 minutes.
b- Même question pour une durée de réunion de 2 heures et 30 minutes.

2- On admet que le tarif T (en €) proposé pour la réunion téléphonique par la société TCOM en fonction de la durée (en heures) de la réunion est donné par la relation :

$$T(x) = 12 + 63x \quad \text{pour } x \text{ appartenant à l'intervalle } [1\ ;\ 6].$$

Déduire que le coût horaire C (en €) est de la forme :

$$C_1(x) = \frac{12}{x} + 63 \quad \text{pour } x \text{ appartenant à l'intervalle } [1\ ;\ 6]$$

Société TELEC

Le coût horaire C_2 (en €) proposé par la société **TELEC** est dégressif. Il est fonction de la durée (en heures) de la réunion. On admet que le coût horaire C_2 est donné par la relation :

$$C_2(x) = 74 - 2x \quad \text{pour } x \text{ appartenant à l'intervalle } [1\ ;\ 6]$$

DEUXIÈME PARTIE

On étudie les fonctions f et g définies, pour tout nombre réel x de l'intervalle [1 ; 6], par :

$$f(x) = \frac{12}{x} + 63 \quad \text{et} \quad g(x) = 74 - 2x$$

La représentation graphique de la fonction g d'équation $g(x) = 74 - 2x$ est donnée en **annexe 2**.

1- Compléter le tableau de l'**annexe 1** (valeurs prises par la fonction f).

2- Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan rapporté au repère $(Ox\ ;\ Oy)$ de l'**annexe 2**.

3- Déterminer graphiquement la (ou les) valeur(s) de x pour laquelle (lesquelles) $f(x) = g(x)$. Laisser les traits de construction apparents.

4- **a-** Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ peut se mettre sous la forme $2x^2 - 11x + 12 = 0$

b- Résoudre dans $\mathbb{R}$ cette équation.

5- Déterminer graphiquement l'intervalle de x pour lequel $f(x) < g(x)$.

TROISIÈME PARTIE

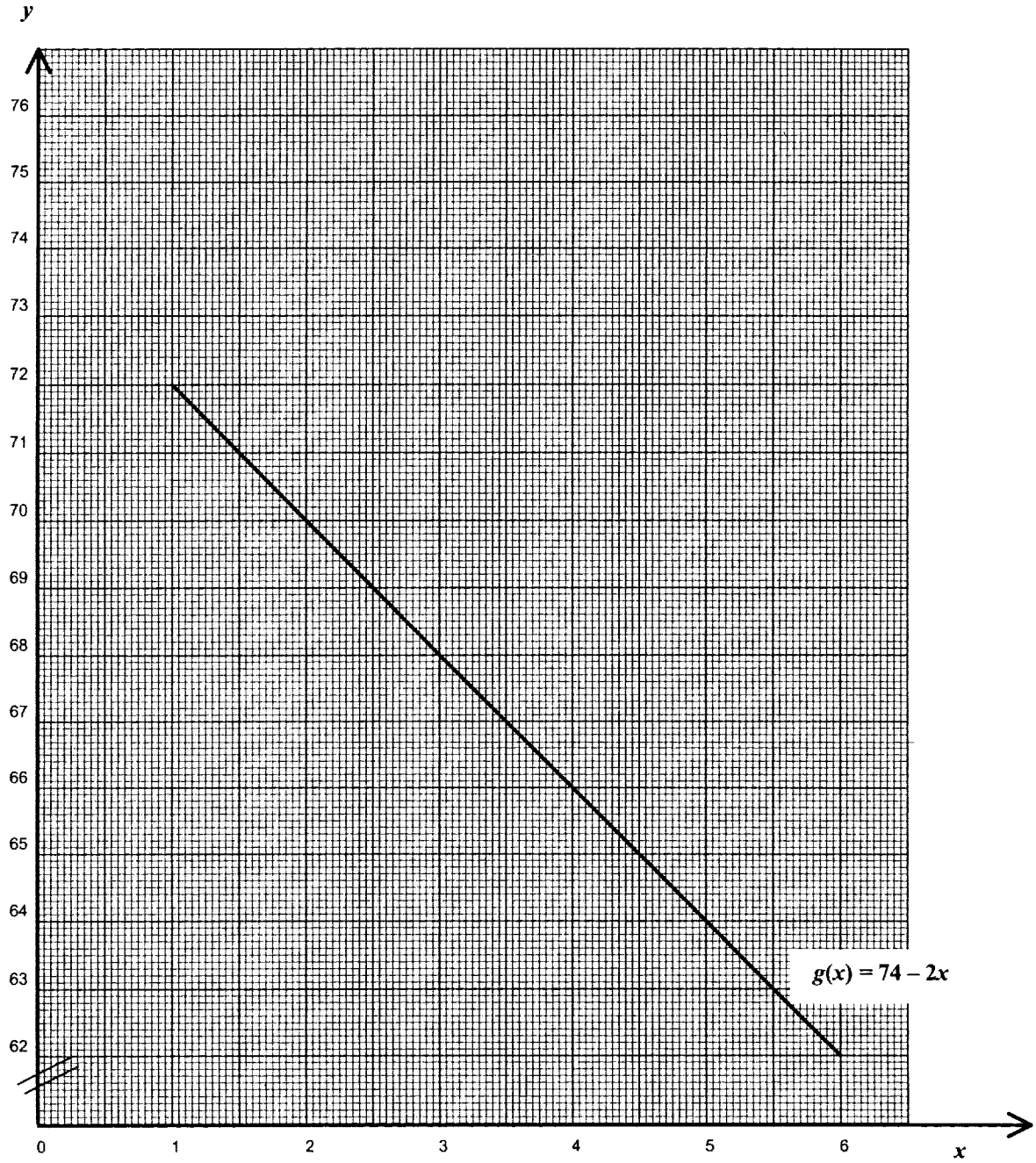
A l'aide des résultats précédents, rédiger une note récapitulative pour votre directeur : cette note donnera le résultat de l'étude comparative des coûts horaires des sociétés **TELEC** et **TCOM** pour la même prestation en fonction de la durée (en heure) de la réunion.

ANNEXES - À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 1

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$						

ANNEXE 2



Le plan est muni du repère orthogonal (Ox ;Oy) d'unités graphiques 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées.

FORMULAIRE DE MATHEMATIQUES 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 :

$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ 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 :

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

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 :

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

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)

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

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