

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

SERVICES

SESSION 2002

ÉPREUVE EI - CI MATHÉMATIQUES

Durée : 1 H

Coefficient : 1

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisé

(circulaire 99-186 du 16.11.99)

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 : (12,5 points)

Un club de football propose trois tarifs d'entrée au stade :

Tarif A : sans abonnement, le spectateur paye 8 € par match.

Tarif B : avec un abonnement à 40 €, le spectateur paye en plus 4 € par match.

Tarif C : avec un abonnement à 120 € : entrée libre.

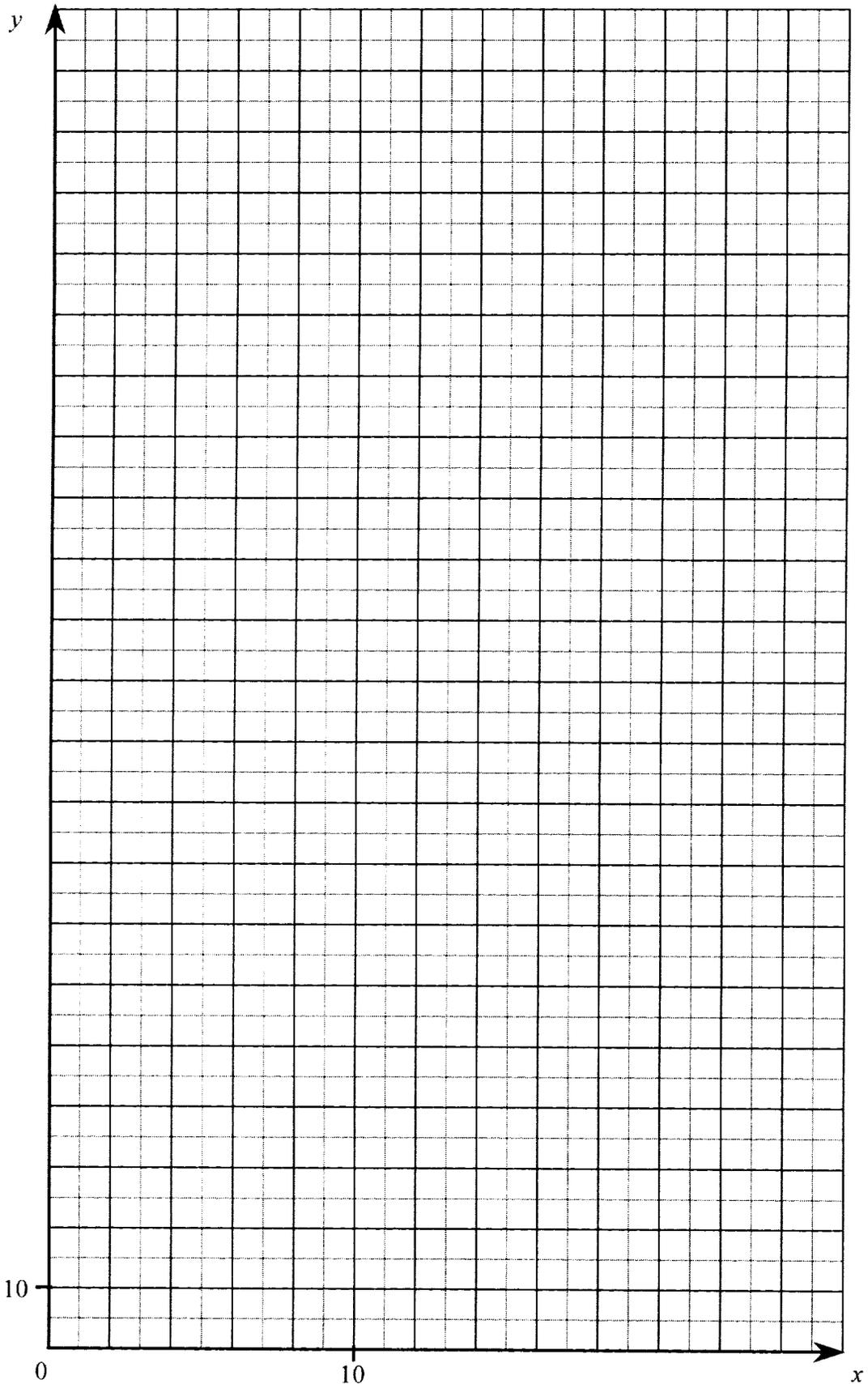
1.
 - a) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 8 matchs ?
 - b) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 14 matchs ?
 - c) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 24 matchs ?
2. On désigne par n le nombre de matchs auquel le spectateur désire assister dans l'année.
 - a) On note P_1 le prix payé pour n matchs au tarif A. Exprimer P_1 en fonction de n .
 - b) On note P_2 le prix payé pour n matchs au tarif B. Exprimer P_2 en fonction de n .
3. Dans le repère situé en annexe 1, représenter graphiquement les droites D_1 , D_2 , D_3 d'équations :
$$D_1 : y = 8x$$
$$D_2 : y = 4x + 40$$
$$D_3 : y = 120$$
4. Déterminer graphiquement en répondant par une phrase :
 - a) Le nombre maximal de matchs pour lequel le tarif A est le plus avantageux.
 - b) Les nombres minimal et maximal de matchs pour lesquels le tarif B est le plus avantageux.
 - c) Le nombre minimal de matchs pour lequel le tarif C est le plus avantageux.

EXERCICE 2 : (7,5 points)

Pour amortir sur 3 ans un emprunt de 50 000 €, à annuités constantes, on réalise le tableau d'amortissement de l'annexe 2.

1. Quel est le montant de l'intérêt contenu dans la première annuité ?
2. Quel est en pourcentage le taux annuel de l'emprunt ?
3. Compléter les deux dernières lignes du tableau d'amortissement.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)



ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

Capital dû	Intérêt	Amortissement	Annuité
50 000		15 744,03	18 619,03
			18 619,03

FORMULAIRE BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur Tertiaire

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</u>
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$au(x)$	$a u'(x)$

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 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

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

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

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

$$\text{Ecart type } \sigma = \sqrt{V}$$

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)

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

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