BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SERVICES

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16.11.99)

SESSION 2001

ÉPREUVE E1 - C1
MATHÉMATIQUES

Durée : 1 H **Coefficient : 1**

EXERCICE 1 : (8 points)

Monsieur FABRICE a constaté que le prix du litre de gazole est passé de 5,20 F le 01/06/00 à 5,97 F le 01/10/00 dans la station où il se sert régulièrement.

1. Calculer la hausse subie par le litre de gazole sur cette période.

2. Quel pourcentage du prix au 01/06/00 représente cette hausse ? Le résultat sera arrondi au centième.

3. Dans la suite du problème, on suppose que le litre de gazole continue à augmenter à un taux mensuel de 3,5 %.

   On note P_1 le prix du litre de gazole au 01/06/00,
   P_2 le prix du litre de gazole au 01/07/00,
   P_3 le prix du litre de gazole au 01/08/00,
   P_4 le prix du litre de gazole au 01/09/00,
   etc…

   a) Quel est le coefficient multiplicateur permettant de calculer le prix pour un mois donné à partir du prix du mois précédent ?

   b) Calculer P_2, P_3, P_4. Les résultats seront arrondis à 0,01 F.

   c) Le rang du mois est désigné par n. La suite (P_n) est une suite géométrique. Préciser sa raison et exprimer P_n en fonction de n.
   En déduire la valeur de P_{10}.

4. Déterminer le nombre entier n pour lequel la valeur de P_n, arrondie à 0,01 F, est égale à 10. En déduire la date à laquelle le prix du gazole sera de 10 F.

EXERCICE 2 : (12 points)

Une entreprise veut, avant commercialisation, étudier et déterminer le prix en euros d'un nouvel appareil photographique jetable.

On note x le prix de vente unitaire de cet appareil, x variant entre 6 et 20 euros.

La demande pour cet appareil est donnée en fonction du prix de vente par le nuage de points figurant en annexe.

L'offre est supposée être une fonction affine du prix de vente.

1. *Etude de la demande en fonction du prix de vente :*

La demande en fonction du prix de vente peut être ajustée par la fonction f définie sur l'intervalle $[6\,;20]$ par :

$$f(x) = -x^2 + 30x + 17\,.$$

a) Compléter le tableau de valeurs situé en annexe 1.

b) Tracer la courbe représentative $\mathscr{C}$ de cette fonction dans le repère de l'annexe 1.
Echelle : en abscisse : 1 cm pour 1 euro,
en ordonnée : 1 cm pour 10 appareils.

2. *Etude de l'offre en fonction du prix de vente :*

L'offre est représentée en fonction du prix de vente par le segment de droite $[MN]$ d'extrémités M (6 ; 150) et N (20 ; 262).

a) Placer les points M et N dans le repère de l'annexe 1 et tracer le segment $[MN]$.

b) Déterminer l'équation de la droite (MN).

3. *Etude de l'équilibre entre l'offre et la demande.*

a) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection de la courbe $\mathscr{C}$ et du segment $[MN]$.

b) L'égalité de l'offre et de la demande conduit à l'équation :

$$8x + 102 = -x^2 + 30x + 17.$$

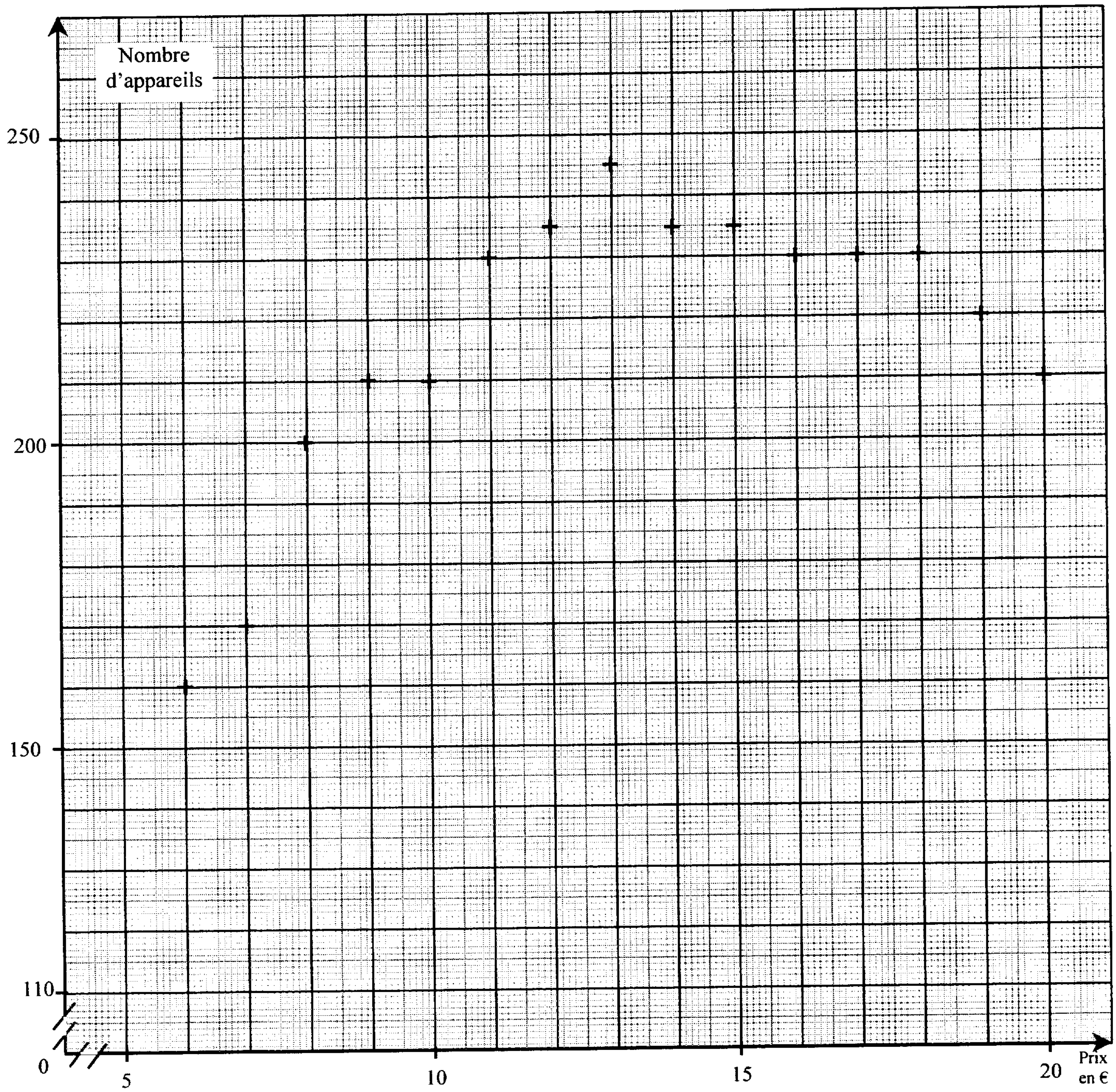
* Résoudre cette équation.
* En déduire le prix de vente unitaire de l'appareil photo.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

Question **1. a)** de l'exercice 2 :

x	6	8	10	12	14	15	16	18	20
$f(x)$	161	193					241		217

Représentations graphiques de l'offre et de la demande en fonction du prix unitaire :



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES 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)

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

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