

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**EXPLOITATION DES TRANSPORTS**

**EPREUVE DE MATHEMATIQUES**

Coefficient : 1

Durée : 1 h

Les parties A et B sont indépendantes

Dans la partie B, les 2 questions peuvent être traitées de façon indépendante.

**Partie A (14 points)**

**1. ETUDE D'UNE SITUATION**

Un transporteur achète en 2002 un véhicule fourgon de 9 tonnes au prix de 50 200 euros, taxes comprises. Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus, le véhicule perd 20 % de sa valeur chaque année.

La perte de chaque année est calculée sur la valeur résiduelle de l'année précédente.

1.1. Calculer la valeur résiduelle du fourgon en 2003, 2004, 2005.

1.2. Les valeurs du véhicule en 2002, 2003, 2004, 2005 forment une suite de nombres. Préciser la nature et la raison de cette suite de nombres.

1.3. Donner l'expression de la valeur résiduelle  $V_n$  du véhicule pour l'année  $n$ , l'année 2002 étant considérée comme la première année.

## 2. ETUDE D'UNE FONCTION

Soit  $f$  la fonction définie pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[ 0 ; 10 ]$  par :

$$f(x) = 50\,200 \times 0,8^x$$

On rappelle que cette fonction est décroissante sur l'intervalle  $[ 0 ; 10 ]$ .

2.1. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe**. Arrondir les valeurs de  $f(x)$  à la centaine.

2.2. Dans le repère défini dans l'**annexe**,

- a) placer les points de coordonnées  $(x ; f(x))$ , calculées en annexe ;
- b) tracer la courbe représentative de  $f$ .

2.3. Déterminer graphiquement la valeur de  $x$  pour laquelle  $f(x) = 12\,500$ , en laissant apparents les traits permettant la lecture graphique.

## 3. EXPLOITATION DES RESULTATS.

Le propriétaire du véhicule fourgon décide qu'il faut remplacer ce véhicule lorsque sa valeur est inférieure à 12 500 euros.

En vous aidant de l'étude précédente, déterminer l'année au cours de laquelle il remplacera le véhicule.

## Partie B (6 points)

1. Pour acheter un tracteur de semi-remorque, un transporteur décide de constituer un capital par des mensualités de placement. Il verse 36 mensualités d'un montant de 750 euros au taux mensuel de 0,45% et à intérêts composés.

Calculer la valeur acquise, au moment du dernier versement.

2. La somme obtenue étant insuffisante pour l'achat du tracteur, il envisage un emprunt de 39 000 euros aux conditions suivantes :

- remboursements trimestriels constants de 2 000 euros.
- taux trimestriel : 1,7 %

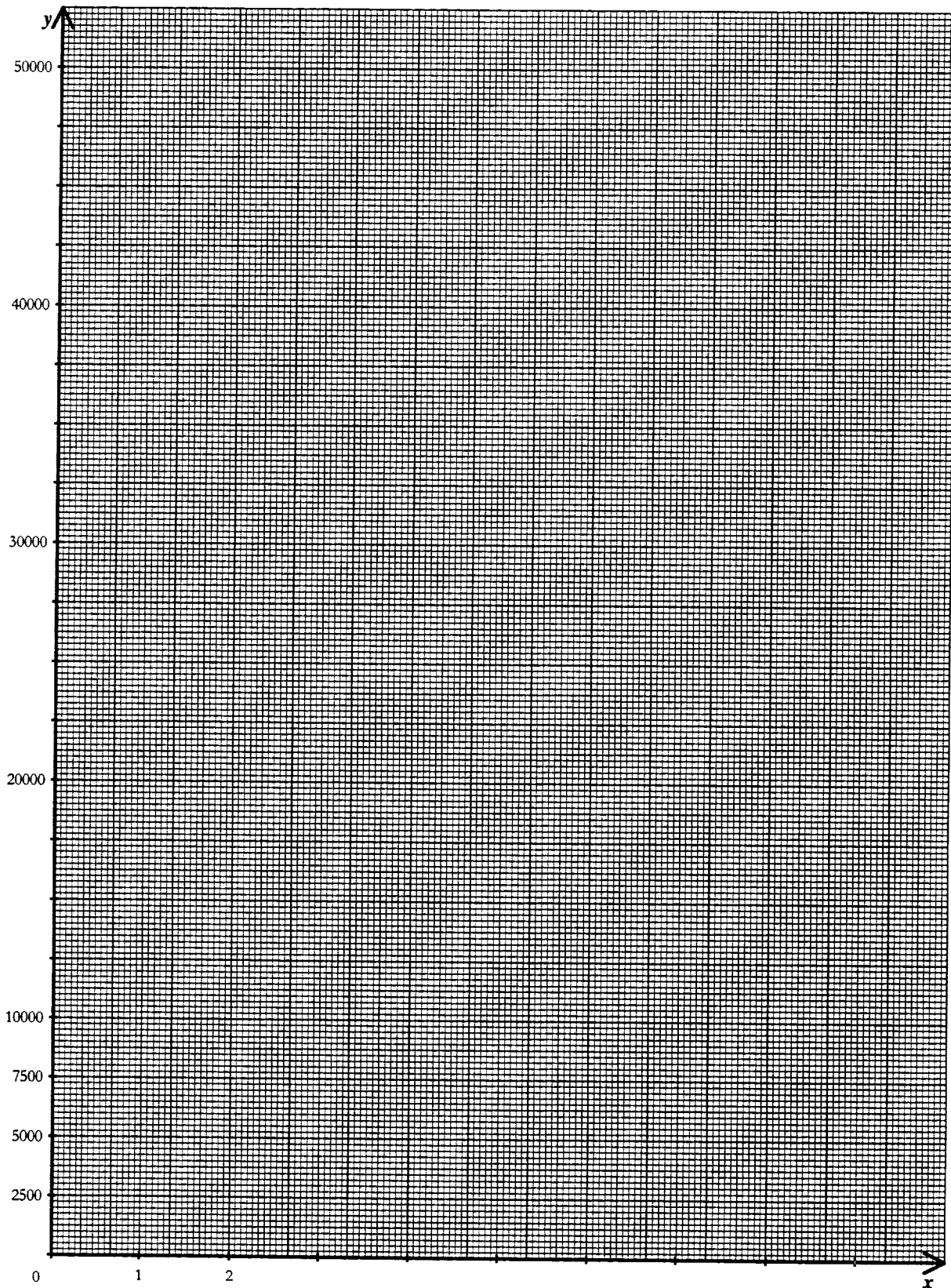
Calculer le nombre de trimestres nécessaires pour rembourser la totalité de l'emprunt.

## Annexe (A RENDRE AVEC LA COPIE)

**Tableau de valeurs**

|        |        |   |   |        |   |   |   |       |
|--------|--------|---|---|--------|---|---|---|-------|
| $x$    | 0      | 1 | 2 | 3      | 5 | 7 | 8 | 10    |
| $f(x)$ | 50 200 |   |   | 25 700 |   |   |   | 5 400 |

**Représentation graphique de la fonction**



## FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## Secteur tertiaire

(Arrêté du 9 mai 1995 – BO spécial n°11 du 15 juin 1995)

Fonction  $f$ 

$$\begin{array}{l} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ a u(x) \end{array}$$

Dérivée  $f'$ 

$$\begin{array}{l} f'(x) \\ a \\ 2x \\ 3x^2 \\ -\frac{1}{x^2} \\ u'(x) + v'(x) \\ a u'(x) \end{array}$$

Statistiques

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

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

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

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

Equation du second degré

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si  $\Delta > 0$ , deux solutions réelles :

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

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

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

- Si  $\Delta < 0$ , aucune solution réelle

$$\text{Si } \Delta \geq 0, ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

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

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

Suites arithmétiquesTerme 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 géométriquesTerme de rang 1 :  $u_1$  et raison  $q$ Terme de rang  $n$  :  $u_n = u_1 q^{n-1}$ Somme des  $k$  premiers termes :

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

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)

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$$