



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## *SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :*

- COMMERCE
- SERVICES (Accueil – Assistance – Conseil)
- SERVICES DE PROXIMITÉ et VIE LOCALE
- VENTE (Prospection – Négociation – Suivi de clientèle)

### ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5 :

- Page 1 sur 5 : Page de garde.
- Pages 2 et 3 sur 5 : Texte.
- Page 4 sur 5 : Annexe à rendre avec la copie.
- Page 5 sur 5 : Formulaire.

*Les annexes dûment remplies sont à joindre à votre copie.*

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, sont autorisées.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999).

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2010	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1009-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 1 sur 5			SUJET

Titulaire du Baccalauréat Professionnel, vous êtes embauché(e) dans un organisme régional de gestion de logements locatifs sociaux.

**PREMIÈRE PARTIE (15 points)**

**I. Évolution du nombre de logements locatifs**

1. Votre première mission consiste à analyser l'évolution du nombre de logements locatifs pour établir des prévisions pour l'année 2010.

Le nombre de logements locatifs est répertorié dans le tableau suivant :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de logements locatifs	134 082	135 271	136 483	137 692	138 887	140 093

a). Calculer l'augmentation du nombre de logements locatifs entre 2001 et 2006.

b). Exprimer cette augmentation en pourcentage par rapport au nombre de logements locatifs en 2001. Arrondir à 10<sup>-1</sup>.

2. On constate que l'évolution du nombre de logements locatifs est proche de la suite arithmétique dont les premiers termes sont les suivants :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang : $n$	1	2	3	4	5	6
Terme $U_n$	134 082	135 284	136 486	137 688	138 890	140 092

a). Donner le premier terme  $U_1$  et la raison  $r$  de cette suite.

b). Donner l'expression de  $U_n$  en fonction de  $n$ .

c). Calculer le terme de rang 10.

d). Si l'évolution du nombre de logement locatif se poursuit de façon quel sera le nombre de logements locatifs en 2010 ?

**II. Observation de la vacance des logements**

Votre deuxième mission consiste à étudier la vacance des logements, c'est-à-dire le pourcentage de logements inoccupés.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la vacance des logements locatifs sur une des communes gérées par l'organisme dans lequel vous travaillez.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2010	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1009-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 2 sur 5			SUJET

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Évolution	13 %	8 %	5,5 %	3,5 %	2,2 %

Le taux de vacance peut être modélisé par la fonction  $f$  de la variable  $x$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 10]$  par :  $f(x) = \frac{13}{x} - 0,4$  où  $x$  représente le rang de l'année, sachant que l'année 2001 correspond à  $x = 1$ .

- 1) On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ .
  - a) Calculer  $f'(x)$ .
  - b) La fonction  $f$  est-elle croissante ou décroissante ? Justifier votre réponse.
- 2) a) Compléter le tableau de valeurs de l'annexe à rendre avec la copie. (Arrondir les résultats au dixième.)  
 b) Représenter graphiquement la fonction  $f$  en utilisant le repère de l'annexe.
- 3) On cherche à résoudre par le calcul l'équation  $f(x) = 1,5$  sur l'intervalle  $[1 ; 10]$ .
  - a) Montrer que résoudre l'équation  $f(x) = 1,5$  revient à résoudre  $\frac{13}{x} = 1,9$ .
  - b) Résoudre cette équation. Arrondir au dixième.
- 4) Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) < 1,5$ . Laisser les traits de construction apparents et donner sur la copie la solution sous la forme d'un intervalle.
- 5) **Exploitation des résultats**  
 En considérant que le modèle restera fiable, indiquer en utilisant les résultats précédents :
  - a) l'évolution prévisible de la vacance des logements locatifs pour cette commune ;
  - b) l'année à partir de laquelle la vacance des logements n'excédera pas 1,5 %.

## DEUXIÈME PARTIE (5 points)

### Acheter un logement

Votre troisième mission consiste à proposer à un locataire un plan de financement pour acquérir le logement qu'il occupe actuellement. Le client désire emprunter 65 000 €.

Les conditions sont les suivantes :

- taux annuel : 4,2 % ;
- durée : 25 ans ;
- mensualités constantes.

- 1) Montrer que le montant d'une mensualité s'élève à 350,31 €.
- 2) Compléter les deux premières lignes du tableau d'amortissement de l'annexe.
- 3) Calculer le coût total du crédit (soit le montant total des intérêts).

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2010
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		1009-CSV MATH
Page 3 sur 5		Durée : 1 heure
		SUJET

ANNEXE à rendre avec la copie

TABLEAU DE VALEURS

$x$	1	2	3	4	5	6	8	10
$f(x)$	12,6		3,9		2,2		1,2	

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

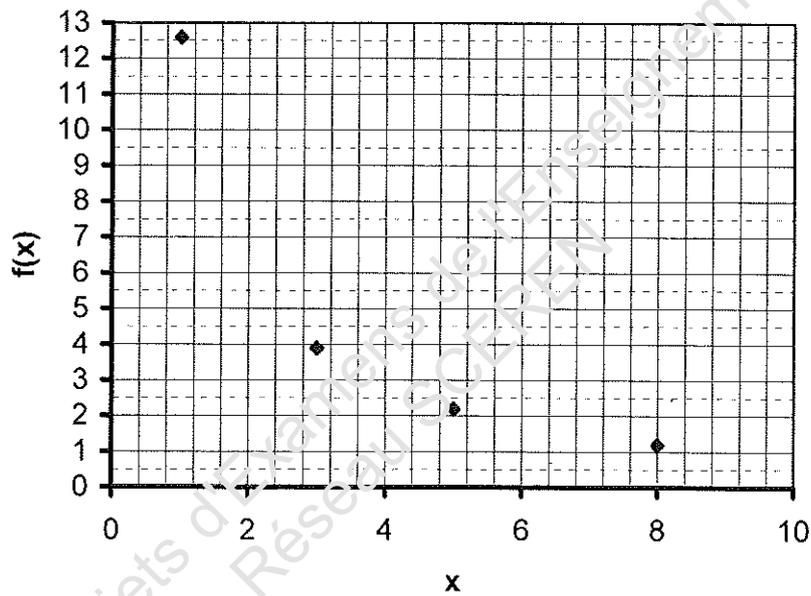


TABLEAU D'AMORTISSEMENT

N° mensualité	Capital restant dû (en €)	Intérêt (en €)	Amortissement (en €)	Mensualité (en €)
1		227,50		
2			123,24	

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2010	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1009-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 4 sur 5			SUJET

**FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**Secteur Tertiaire**

**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  $f'$ :**

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

**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)

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

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

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