

1

UNIVERSITE DE CERGY
L3GESTION
EXAMEN DE MATHÉMATIQUES DE LA GESTION
ENSEIGNANT RESPONSABLE: ANDRIANASITERA
Décembre 2012

Durée : 2h

Calculatrices et formulaires autorisés

Exercice 1: (3pts)

Un particulier effectue 5 versements périodiques en progression arithmétique. Le premier vaut 1200€ et arrive à échéance le 1/2/2012. Le second vaut 2200€ et arrive à échéance le 1/4/2012. Le taux annuel du placement vaut 9,6%.

1) Calculer la valeur acquise V par ce placement au 1/12/2012 (on comptera les durées en mois) pour un placement à intérêt simple.

2) Calculer le montant C d'un versement périodique constant permettant d'obtenir pour un placement à intérêt simple.

la même valeur acquise V au 1/12/2012

Exercice 2: (4pts)

Pour financer ces études pendant 5 ans un étudiant emprunte au près d'une banque une somme de 36000€. à un taux annuel de 5%

Il rembourse chaque année des intérêts sur la somme due et à l'échéance la totalité de la somme empruntée.

1) Calculer le montant total des intérêts payés.

2) Pour assurer le remboursement de la somme empruntée à l'échéance les parents de l'étudiant ont placé chaque mois une somme constante de 500€ à un taux mensuel t pendant 60 mois.

Le premier versement ayant eu lieu un mois exactement après la réception de la somme, trouver ce taux mensuel.

Exercice 3 (5pts)

Un investissement de 100000€ permet un excédent de recettes sur les dépenses de 15000€ par an pendant 10 ans. Sa valeur résiduelle est nulle.

- a) Calculer la VAN de cet investissement pour un taux d'actualisation annuelle constant de 10%
- b) Déterminer le taux de rentabilité interne de cet investissement
- c) On considère un deuxième investissement de même montant initial, de même durée et de même valeur résiduelle et qui génère la suite de cash-flows suivante : 10000€ par an les 2 premières années, 15000€ par an les 4 années suivantes et 18500€ par an les 4 dernières années

Calculer la VAN de ce deuxième projet d'abord pour un taux d'actualisation de 10% et ensuite pour un taux d'actualisation égal au taux de rentabilité du premier investissement

Ce deuxième investissement est-il meilleur que le premier ? Justifier votre réponse en utilisant les 2 critères usuels.

Exercice4 (4pts)

Un emprunt obligataire émis au pair comprend 20000 titres remboursables par annuités quasi constantes, en 10 ans, au taux nominal annuel de 10%. La valeur nominale d'une obligation est égale à 180€ et sa valeur de remboursement est égale à 200€..

- 1) Déterminer le nombre d'obligations n1 amorties à la fin de la première année.
- 2) Compléter le tableau d'amortissement des 5 premières années.
- 3) Calculer le taux de placement effectué dont l'obligation a une durée de vie de 5 ans

Exercice5(4pts)

1) Résoudre par la méthode du simplexe le PL suivant :

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 10 \\ x_1 + x_3 \leq 9 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 12 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0$$

2) Sans effectuer une nouvelle résolution en déduire la solution de ce PL en remplaçant la première contrainte par $x_1 + x_2 + x_3 \leq 11$

(indication : 2 itérations suffisent pour obtenir la solution optimale)