

Mathématiques de la gestion Examen 1^{re} session 2013

Durée : 2 heures
Calculatrices, tables financières et formulaires autorisés

Exercice 1 – 3 points

Un particulier effectue 4 versements périodiques en progression géométrique. Le premier vaut 500 € et arrive à échéance le 01/03/06. Le premier vaut 750 € et arrive à échéance le 01/05/06.

1. Sachant que la banque où il effectue son placement applique le *taux proportionnel* et que les durées sont comptées en mois, calculer pour un placement à *intérêt composé* sa valeur acquise V au 01/12/06, pour un taux d'intérêt annuel égal à 6%.
2. Le client souhaite effectuer un versement périodique de montant constant M pour obtenir la même valeur acquise V dans les mêmes conditions. Calculer M .
3. Quel serait le taux annuel à intérêt simple qu'il faut appliquer avec le même versement périodique de montant M pour obtenir la même valeur acquise V ?

Exercice 2 – 3 points

Deux capitaux x et y , dont le montant total s'élève à 8000 €, sont placés le même jour pour une durée de 6 ans à intérêts composés. Le capital x est placé au taux annuel de 8%. Le capital y est placé au taux semestriel de 3,75%. À l'expiration des 6 années, le total des intérêts s'élève à 4600 €.

Calculer x et y (on arrondira à l'entier le plus proche).

Exercice 3 – 4 points

Un projet d'investissement a les caractéristiques suivantes :

- durée de vie : 4 ans
- montant initial : 1500 €
- valeur résiduelle nulle
- cash-flows :

Périodes	1	2	3	4
Cash-flows	600 €	500 €	400 €	200 €

1. Déterminer la VAN pour un taux d'actualisation $\tau_p = 10\%$.
2. Calculer le TIR de ce projet.
3. Comparer ce projet avec le projet suivant en utilisant les 2 critères usuels :
 - durée de vie : 4 ans

— montant initial : 1 500 €

— valeur résiduelle : 100 €

— cash-flows :

Périodes	1	2	3	4
Cash-flows	400 €	400 €	400 €	300 €

Exercice 4 – 5 points

Un particulier a emprunté auprès d'une banque le 01/06/2010 une somme de montant 100 000 € qu'il doit rembourser au moyen de versements annuels constants et à dates fixes au taux annuel de 10%. La première échéance est le 01/06/2011 et la dernière le 01/06/2014.

1. Calculer le montant de chaque annuité.
2. Construire le tableau d'amortissement.
3. Immédiatement après l'échéance du 01/06/2012, la banque lui propose de régler la somme restant due à l'aide de trimestrialités constantes avec un taux période équivalent au taux annuel initial. Calculer le montant de cette trimestrialité sachant que le premier versement est effectué le 01/09/2012.

Exercice 5 – 5 points

Soit un emprunt obligataire comportant 10 000 titres de nominal $V_N = 100€$, émis à $V_E = 90€$ et remboursés au prix de 110 €. L'emprunt est remboursé sur 5 ans et le taux facial appliqué est de 10%.

1. Construire le tableau d'amortissement de cet emprunt en justifiant vos résultats selon les 2 modalités suivantes :
 - (a) remboursement par annuités quasi constantes (tableau 1) ;
 - (b) remboursement au prix V_R de 110 € par séries égales (tableau 2).
2. Déterminer pour la première modalité :
 - (a) le taux de rendement d'une obligation remboursée à la dernière année ;
 - (b) la vie moyenne et la vie probable d'une obligation.

Tableau d'amortissement de l'exercice 4

Tableau 1 : (Annuités constantes)

période	np	Ip	Mp	Ap	Np
1					
2					
3					
4					
5					

Tableau 2 : (remboursement par séries égales)

période	np	Ip	Mp	Ap	Np
1					
2					
3					
4					
5					