



EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE
SEMESTRE D'AUTOMNE
Session Normale - Janvier 2015

Épreuve : Mathématiques financières
Enseignant : Rachid MCHICH
Niveau : 2^{ème} année – Semestre 3
Jour/Date : Vendredi 09/01/2015 à 09h
Durée : 2h00

Les documents et téléphones portables sont interdits.

Les exercices sont indépendants les uns des autres et ne sont pas classés par ordre de difficulté.

Question de cours : (2 pts)

Donner la définition (à intérêts composés) de l'échéance moyenne ; ainsi que les formules.

Exercice 1 : (3 pts)

Un prêt de 300 000 dh est consenti, à **intérêts simples**, à un taux de $t\%$. Au bout de 4 mois, l'emprunteur rembourse à son prêteur 120 000 dh de capital, somme que le prêteur replace immédiatement à 9%.

Au bout d'un an (à partir de l'opération initiale) le prêteur se voit verser l'ensemble du capital et des intérêts et constate que son capital aura été finalement placé à un taux moyen égal à $(t - 0,8)\%$.

- Calculer t .
- De quelle somme totale le prêteur dispose-t-il au bout d'un an ?

Exercice 2 : (5 pts)

Un effet de commerce, de valeur nominale égale à 1 000 000 dh et dont la date d'échéance est le 15 janvier 2025, est escompté (vendu) le 15 janvier 2009, à **intérêts composés**, au taux annuel de 9%.

Le montant X obtenu par cette vente, est remplacé le jour même, à **intérêts composés**, au taux d'intérêt annuel de 10%, jusqu'au 15 janvier 2025.

- Calculer la valeur acquise par ce deuxième placement, à la date du 15 janvier 2025.
- A quelle date ce deuxième placement permettra-t-il d'acquérir le montant de 1 000 000 dh ? (Arrondir à deux chiffres après la virgule).
- Quel prélèvement pourra-t-on effectuer (le 15 janvier 2009) sur la somme X pour obtenir une valeur acquise de 1 000 000 dh le 15 janvier 2025 ?

Exercice 3 : (5 pts)

Une suite de 15 annuités est ainsi constituée :

1. 5 annuités de 10 000 dh chacune (taux $i_1 = 5\%$),
2. puis 5 annuités de 15 000 dh chacune (taux $i_2 = 5,5\%$),
3. et enfin, 5 annuités de 20 000 dh chacune (taux $i_3 = 6\%$).

Calculer la valeur acquise et la valeur actuelle de cette série d'annuités.

Exercice 4 : (5 pts)

Un emprunt d'un montant initial de 800 000 dh est amorti en 8 échéances trimestrielles. Taux d'intérêt annuel : 12 %. Le premier quart de la dette contractée est remboursable suivant le système des amortissements constants, en 2 échéances. Les 6 dernières échéances sont faites de trimestrialités constantes.

En utilisant le taux trimestriel équivalent, présenter le tableau d'amortissement complet de cet emprunt.

Bonne chance