

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR / SESSION 2016

FILIERE TERTIAIRE : FINANCES - COMPTABILITE ET GESTION D'ENTREPRISES

EPREUVE : MATHEMATIQUES FINANCIERES ET RECHERCHE OPERATIONNELLE

Durée de l'épreuve : 3 Heures

1

Coefficient de l'épreuve : 2

Cette épreuve comporte 03 pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
 L'usage des tables financières et statistiques est autorisé.
 Le candidat recevra une feuille de papier millimétré

EXERCICE 1 : MATHEMATIQUES FINANCIERES

Voici un extrait du tableau d'amortissement d'un emprunt obligataire de valeur nominale 15 000 F. Les obligations sont remboursées au-dessus du pair par des annuités sensiblement constantes.

Périodes	Annuité	Amortissement	Intérêt	Nombre d'obligations	
				amorties	vivantes
1	748 000 000	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	266 400 000	31 000	.....
3	757 200 000	.....	.....	33 000	.....
4	.....	.....	.....	.....	.....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Sachant que l'annuité constante est théoriquement égale à 755 201 261,6 F.

TRAVAIL A FAIRE

- 1- Déterminer le taux réel r sous forme de fraction irréductible.
- 2- Déterminer le nombre d'obligations amorties au premier tirage m_1 .
- 3- Montrer que $I_4/I_2 = N_3/N_1$ et en déduire N_1 le nombre d'obligations vivantes à la fin du premier tirage.
- 4- Déterminer le nombre d'obligations émises N_0 .
- 5- Déterminer le montant du coupon c .
- 6- Calculer le prix de remboursement R .
- 7- Calculer le taux nominal i .
- 8- Déterminer la durée de l'emprunt n .

EXERCICE 2 : PROGRAMMATION LINEAIRE

M. ZADRO très soucieux de sa forme actuelle souhaite absorber chaque jour au minimum, 36 unités de vitamine A, 28 unités de vitamine C et 32 unités de Vitamine D.

Pour cela, il décide d'acheter et de combiner deux marques M_1 et M_2 de produits diététiques.

Une unité de M_1 coûte 300 f et procure 2 unités de vitamine A, 2 unités de vitamine C et 8 unités de vitamine D.

Une unité de M_2 coûte 400 f et procure 3 unités de vitamine A, 2 unités de vitamine C et 2 unités de vitamine D.

M ZADRO souhaite obtenir au moindre coût la combinaison qui respectera ses exigences d'absorption.

TRAVAIL A FAIRE

- 1- Ecrire le programme linéaire qui traduit les données du problème.
- 2- Résoudre le programme précédent par la méthode graphique. (Recensement des sommets).
- 3- M. ZADRO peut-il combler le déficit en vitamines de son fils qui est de 10 unités A, 4 unités de vitamine C et 6 unités de vitamine D ? justifier la réponse.

N.B. : Les besoins en vitamines de la famille de M. ZADRO ont été établis par un médecin.

EXERCICE 3 : GESTION DES STOCKS

1^{ère} Partie

La gestion des stocks d'un article de grande consommation, par une grande entreprise de la place, présentes les caractéristiques suivantes :

- Demande annuelle : 43 200 unités.
- Coût de lancement d'une commande : 345 600 f.
- Coût de stockage : 10/unité/jour.
- La gestion se fait sans pénurie

TRAVAIL A FAIRE

- 1- Déterminer le volume optimal de chaque commande de réapprovisionnement.
- 2- Déterminer le nombre optimal de commandes à passer au cours de l'année.
- 3- Déterminer la durée optimale d'une période de gestion.

4- Trouver le coût global minimal de la gestion de tous les stocks de l'année.

2^{ème} Partie

L'année suivante, l'entreprise décide d'une gestion où la pénurie est permise avec un taux pénurie de 64%.

TRAVAIL A FAIRE

- 1- Déterminer le nouveau coût de gestion en prenant en compte la pénurie.
- 2- Déterminer :
 - 2.1 Le montant de l'économie.
 - 2.2 Le taux d'économie exprimé en pourcentage.
