

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR / SESSION 2011

FILIERE TERTIAIRE : FINANCES -COMPTABILITE

EPREUVE :

MATHEMATIQUES FINANCIERES ET RECHERCHE OPERATIONNELLE

Durée de l'épreuve : 3 Heures

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.

EXERCICE 1 : MATHEMATIQUES FINANCIERES

A –

Madame KOFFI BLA est une importatrice de riz THAÏLANDAIS. Pour couvrir les besoins de ses consommateurs, elle a contracté une dette de 70 000 000 F auprès de sa banque. Elle s'engage à rembourser cette dette, par le versement de 20 trimestrialités constantes ; la première échéant un trimestre après la mise à disposition des fonds. Le taux de l'emprunt est de 16,9859 % l'an.

- 1) Déterminer le taux trimestriel équivalent à ce taux annuel.
- 2) Calculer le montant de la trimestrialité constante.
- 3) Déterminer le 1^{er} Amortissement ainsi que le 10^e amortissement.
- 4) Déterminer le montant du capital à rembourser après le versement de la dixième trimestrialité.

B –

Immédiatement après le paiement de la dixième trimestrialité, la banque informe Madame KOFFI BLA que le taux d'intérêt trimestriel est désormais de 6 %.

- 1) Dans ces conditions, déterminer le nombre de trimestrialités constantes de montant sensiblement égal à 5150722,694 F qu'il faut verser pour éteindre la dette.
- 2) Madame KOFFI BLA choisit d'amortir en 12 trimestrialités constantes de 4983033,116 F, le capital restant à rembourser après le versement de la 10^e trimestrialité. Ainsi, le prêt sera finalement rembourser en 22 trimestrialités. Quel est le capital remboursé après le versement de la 16^e trimestrialité.
- 3) Donner les 1^{ère}, 10^e, 11^e, 17^e et 22^e lignes du tableau d'amortissement de cet emprunt.

EXERCICE 2 : PROGRAMMATION LINEAIRE

A-

Résoudre par la méthode du simplexe le programme linéaire suivant :

$$\begin{array}{l} \text{(D)} \quad \text{(S)} \quad \left\{ \begin{array}{l} y_1 \geq 0 ; y_2 \geq 0 ; y_3 \geq 0 \\ 50y_1 + 50y_2 + 50y_3 \leq 150000 \quad (\alpha) \\ 30y_1 + 25y_2 + 60y_3 \leq 120000 \quad (\beta) \\ \max (450y_1 + 300y_2 + 600y_3) \end{array} \right. \end{array}$$

B-

Une mutuelle de développement souhaite équiper 150 mutualistes en matériel de travail. Elle a prévu pour chaque mutualiste, au moins 3 machettes, 2 paires de bottes et 4 « Bleu de travail ».

Un magasin fait au président de la mutuelle, deux propositions sous forme de lots :

- Lot A : il se compose de 50 machettes, 50 paires de bottes et 50 « bleu de travail » ; pour un coût de 150 000 F.

- Lot B : il se compose de 30 machettes, 25 paires de bottes et 60 « bleu de travail » ; pour un coût de 120 000 F.

1) Quels sont les besoins minimums à satisfaire :

- En machettes
- En paires de bottes.
- En « bleu de travail ».

2) La mutuelle souhaite connaître le nombre de lots de chaque type qu'il faut pour satisfaire les besoins au moindre coût.

- a) Donner le programme linéaire relatif à ce problème. On désignera par x_1 le nombre de lots A et par x_2 le nombre de lots B.
- b) Résoudre le programme linéaire obtenu.
- c) Est-il possible d'équiper plus de 150 mutualistes avec les lots acquis ?

EXERCICE 3 : GESTION DES STOCKS

L'entreprise YAYA est une PME qui opère dans le commerce du riz, à ALEPE

On donne ci-dessous les informations relatives à la gestion des stocks de riz dans cette entreprise :

- Demande globale annuelle : 180 000kg
- Prix d'achat du kg : 300f
- Coût de stockage : 0,18f/kg/jour
- Coût de passation d'une commande : 364 500f
- Période globale de gestion : 360 jours.
- Le coût de stockage ne dépend pas de la valeur stockée.

1-On suppose que la gestion se fait sans pénurie et sans stock de sécurité,

Calculer :

- ✓ Le volume optimal des commandes de réapprovisionnement.
- ✓ La durée optimale séparant deux réapprovisionnements successifs.
- ✓ Le nombre optimal de commandes de l'année.
- ✓ Le coût annuel minimal de la gestion du stock.
- ✓ Le stock de réapprovisionnement, si le délai d'approvisionnement est 30 jours

2-On suppose que la gestion se fait avec pénurie et sans stock de sécurité, le taux de pénurie étant de 81% ;

a) Calculer

- ❖ Le volume optimal des commandes de réapprovisionnement.
- ❖ La durée optimale séparant deux réapprovisionnements successifs.
- ❖ Le nombre optimal de commandes de l'année.
- ❖ Le niveau optimal du stock au début de chaque période de gestion.
- ❖ La durée de stockage, et la durée de pénurie au cours d'une période de gestion.
- ❖ Le coût minimal de la gestion de tous les stocks de l'année.

b) Calculer

- ❖ L'économie réalisée.
- ❖ Le taux d'économie réalisée.
