

Contrôle Continu n° 2

Durée : 1h20

*L'usage de tout document ou dispositif électronique est interdit à l'exception de celui de la calculatrice **non** programmable.*

La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

Question de cours : (2 points)

Donner les formules permettant de calculer le taux périodique $\tau_{\text{pér}}$ et le taux (annuel) effectif τ_{eff} d'un produit financier proposé au taux nominal τ_{nom} et pour lequel il y a n capitalisations par an.

Exercice 1 : (3 points)

On considère un placement de 500€ au taux d'intérêt composé au taux annuel de 4%.

1. Quelle est la valeur acquise par ce placement au bout de 8 ans ?
2. Quelle doit-être la durée minimale du placement si l'on souhaite un capital final d'au moins 800€ ?

Exercice 2 : (3 points)

Déterminer la valeur acquise, juste après le dernier versement, d'une suite de 9 annuités de 300€ au taux annuel de 1,5%.

Exercice 3 : (4 points) On considère un emprunt de $C_0 = 5000€$ amortissable par le versement d'annuités d'amortissement constant égal à $m = 1250€$. La première annuité s'élève à 1300€.

1. Combien de versements auront lieu pour rembourser cet emprunt ?
2. Donner le montant I_1 des intérêts de la première période.
3. Exprimer I_1 en fonction de C_0 et du taux τ de l'emprunt. En déduire le taux de l'emprunt.
4. Dresser le tableau d'amortissement.

Exercice 4 : (4 points)

Un emprunt indivis amortissable par 10 annuités constantes est tel que le premier amortissement est égal 79504,60€ alors que le troisième s'élève à 87653,8215€ (valeur théorique).

1. Calculer le taux d'intérêt.
2. Calculer le montant initial de l'emprunt.

Exercice 5 : (4 points)

Pour emprunter une somme de 13000€, un particulier a le choix entre deux banques. La banque A propose de rembourser l'emprunt (et les intérêts correspondants) par un seul versement de 14000€, 2 ans après l'emprunt. La banque B propose de rembourser l'emprunt (et les intérêt correspondants) par deux versements de 7000€, le premier 1 an après l'emprunt, le second 2 ans après l'emprunt.

1. Calculer le TAEG du prêt proposé par chacune des deux banques.
2. Laquelle choisir ?

Exercice 6 : [Bonus] (2 points)

Rappelons que le taux de rendement interne (TRI) d'un investissement I qui rapporte annuellement un revenu constant R pendant n années est le taux τ qui annule la valeur actuelle nette (VAN) de l'investissement, c'est-à-dire vérifiant l'équation :

$$-I + R \frac{1 - (1 + \tau)^{-n}}{\tau} = 0.$$

Une entreprise peut investir dans une nouvelle machine pour un montant de 39019,66€. Ceci lui rapportera 10000€ chaque année pendant 4 ans.

1. Écrire l'équation définissant le TRI dans ce cadre.
2. Vérifier que le TRI est d'environ 1%.
3. Sur le marché, une banque propose un produit financier rémunéré au taux annuel de 2%. L'entreprise a-t-elle intérêt à investir dans cette nouvelle machine ?