
Séances d'exercices n° 1 et 2
La valeur de l'argent dans le temps et l'actualisation des cash-flows

Exercices proposés du Berk et de Marzo (2017) - 4^{ime} édition

Chapitre 4 : 3, 4, 6, 10, 13, 18, 20, 22, 29, 33, 35, 36, 37, 41, 43, 44 et 52

Exercice 1

Pour ses 5 ans, Jérémie reçoit 500 euros de la part de sa grand-mère. Le papa de Jérémie décide de déposer directement cette somme sur un compte épargne. Le taux annuel appliqué par la banque est de 0,55%. Quel sera le montant disponible sur le compte épargne de Jérémie le jour de ses 25 ans ? Faites l'hypothèse que le taux d'intérêt appliqué n'a pas changé au cours des 20 années.

Exercice 2

Vous devez verser 12 000€ de frais de scolarité par année à la fin de chacune des 6 prochaines années. On suppose que le taux d'intérêt est de 8%.

1. Combien devez-vous économiser pour couvrir ces frais ?
2. Vous avez investi 60 476€ à 8%. Après avoir payé les frais de scolarité mentionnés plus haut, combien vous reste-t-il à la fin des 6 années ?

Exercice 3

Votre banque vous propose un prêt hypothécaire de 150.000 euros remboursable sur 20 ans. Le taux d'intérêt effectif annuel est de 3%. Combien devriez-vous verser à la fin de chaque année à votre banquier si vous contractiez ce prêt ?

Exercice 4

Sur les conseils de votre banquier, vous investissez 200 euros par mois dans un produit financier les 15 premières années et 300 euros par mois les 10 années suivantes. Le taux de rentabilité annuel attendu est de 3%.

1. Quelle est la valeur future nominale de votre investissement ?

2. Si l'on suppose un taux d'inflation attendu constant de 5%, quelle est la valeur future réelle de votre investissement ?

Exercice 5

Vous envisagez d'acheter un ensemble d'appartements qui générera des cash-flows nets de 400 000€ par an. Vous exigez habituellement 10% de rendements sur des investissements semblables. On s'attend à ce que les cash-flows futurs augmentent, avec l'inflation, de 4% par an. A quel prix êtes-vous disposé à payer cet immeuble s'il génère des cash-flows à perpétuité ?

Calculez à présent le taux d'actualisation réel correspondant au taux nominal de 10%. Refaites les calculs des questions précédentes à partir des cash-flows réels.

Exercice 6

Votre ami et vous désirez vous procurer le même bien dans 5 ans. Vous décidez ainsi d'épargner. Votre ami fait les dépôts suivants sur son compte bancaire : 50 euros par mois la première année ; 35 euros par mois la seconde année ; 20 euros la troisième année, 15 euros par mois la quatrième année et 10 euros par mois la cinquième année. Vous par contre décidez de faire des dépôts constants annuels. Quel est le montant de votre annuité si le taux mensuel est de 0,1% ?

Exercice 7

Votre banque vous fait un prêt d'un montant de 5.000 euros. La durée du prêt est de 5 ans, le taux d'intérêt mensuel est de 0,2% et les remboursements se font de manière mensuelle.

1. Quel est le montant de votre première mensualité ?
2. Supposons que suite à des difficultés financières vous n'arriviez à payer aucune mensualité au cours de la deuxième année. Votre banquier vous propose un ré-échelonnement de votre dette sur 5 ans au même taux (c'est-à-dire 7 ans au total). Quel est le nouveau montant des mensualités nécessaire pour rembourser votre prêt ?

Exercice 8

Le taux d'intérêt annuel d'une économie est de 12% par an. Quel est le taux annuel équivalent d'un investissement qui est capitalisé :

1. semestrielle
2. trimestrielle
3. quotidiennement

4. Une fois tous les deux ans
5. en temps continu

Que peut-on conclure sur la relation entre la périodicité de capitalisation et le taux annuel équivalent ?

Exercice 9

Vous pouvez placer et emprunter à un taux continu de 12%.

1. Si vous placez 1 000€ à ce taux, combien aurez-vous dans 5 ans ?
2. Quelle est la valeur actuelle de 5 millions d'€ que vous recevrez dans 5 ans ?
3. Quelle est la valeur actuelle d'une séquence d'annuités de 2 000€ par an, sur 15 ans ?

Exercice 10

Quel est le montant qu'un individu âgé de 30 ans doit épargner à la fin de chaque année pour constituer après 20 ans un capital suffisant pour lui garantir une rente annuelle de 1.000 euros par an pendant 30 ans (le premier paiement sera perçu lorsqu'il aura 51 ans, le dernier lorsqu'il aura 80 ans) sachant que le taux applicable à l'épargne est de 5% et le taux d'actualisation utilisé par la banque pour le calcul de la rente annuelle est de 4%

Exercice 11

Voici deux astuces utiles à connaître :

- La "règle des 72" stipule que si l'intérêt est composé en temps discret, la valeur d'un investissement doublera approximativement au bout de $\left(\frac{72}{r}\right)$ périodes où r est le taux d'intérêt en %.
 - La "règle des 69" stipule que si l'intérêt est composé en temps continu, la valeur d'un investissement doublera exactement au bout de $\left(\frac{69}{r}\right)$ périodes.
1. Le taux d'intérêt composé annuellement étant de 12%, utilisez la règle des 72 pour calculer le temps nécessaire pour que votre argent double de valeur. Vérifiez empiriquement l'exactitude du résultat.
 2. Démontrez la règle des 69.