

Exponentielles et logarithmes : Série 5

Exercice : Intérêts composés

a) A la recherche d'une formule (répondre sur l'énoncé)

Supposons que nous arrivions dans une banque avec un capital C_0 . Comment calculer le capital au bout d'une année (C_1) si la banque nous accorde un taux T .

$$C_1 =$$

Au bout de la deuxième année ? *[faire développement]*

$$C_2 =$$

Au bout de la troisième année ? *[faire développement]*

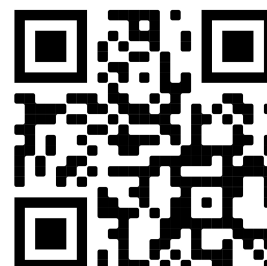
$$C_3 =$$

Au bout de n années ? *[déduction à l'aide de C_1, C_2 et C_3]*

$$C_n =$$

b) Utilisation de la formule (réponses et détails sur une feuille quadrillée) :

- (1) Quel capital obtiendra-t-on après 8 ans, si l'on place 5000 francs à un taux de 2% ?
- (2) Si l'on retire un capital de 12 583,45 \$ en ayant placé son argent durant 3 ans et 5 mois à un taux de 2,5%, quel capital initial avait-on placé ?
- (3) Calculer le temps (année, mois, jour) qu'il faudra à un capital C_0 placé à 2,75% pour doubler. Ce temps dépend-t-il du capital initial placé ? Pourquoi ?
- (4) On place 8350 £ anglaises à 3,5% pendant 5 ans, 3 mois et 20 jours. Calculez les intérêts que rapportera ce placement.
- (5) Trouver une formule permettant d'obtenir directement les intérêts en fonction du capital initial, du taux de placement et du temps de placement: $I = \dots$
- (6) Combien de temps faudra-t-il placer 8 millions de francs à 4,5% pour qu'ils rapportent deux millions cinq cent mille francs ?
- (7) Une personne emprunte 12 500 francs et rembourse un montant de 14 967,15 francs 15 mois plus tard. A quel taux a-t-elle emprunté cette somme ?
- (8) A quel taux faut-il placer un capital pour qu'il double en 10 ans ?
- (9) Combien de temps faut-il pour qu'un capital placé à un taux de 5% triple ?
- (10) Il est également possible d'exprimer la loi des intérêts composés à l'aide d'une exponentielle de base e : $C = C_0 \cdot e^{kn}$
Que vaut dans ce cas la constante k qui dépend du taux ?



Solutions :

$$C_n = C_0(1 + T)^n$$

Que peut-on trouver dans le formulaire CRM ?

Calcul financier

Intérêts simples et composés

Capital initial (valeur actuelle)	C_0
Valeur acquise après n années	C_n
Taux d'intérêt annuel	i
Intérêt produit après n années	I_n
Facteur de capitalisation annuel	$r = 1 + i$
Facteur d'actualisation annuel	$v = \frac{1}{r}$

Intérêts simples	Intérêts composés
$I_n = C_0 i n$	$I_n = C_0(r^n - 1)$
$C_n = C_0(1 + i n)$	$C_n = C_0 r^n$
$C_0 = \frac{C_n}{1 + i n}$	$C_0 = C_n v^n$

b)

- (1) 5858,3 Fr
- (2) 11565,4 Fr
- (3) 25 ans, 6 mois et 18 jours
- (4) 1672 Fr
- (5) $C_0((1 + t)^n - 1)$
- (6) 6 ans 2 mois et 24 jours
- (7) 15,5 %
- (8) 7,18 %
- (9) 22 ans, 6 mois et 6 jours
- (10) $k = \ln(1 + t)$

Exercice corrigé en vidéo :

