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'aire de C_1, C_2et 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: $I = \ldots$
(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 :

$$\boxed{C_n = C_0(1+T)^n}$$

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 2 jours
(7) 15,5 %
(8) 7,18 %
(9) 22 ans, 6 mois et 6 jours
(10) $k = \ln(1+t)$