GROUPE SCOLAIRE EL HADJI SIDI NDIAYE
Lycée Amadou Sow Ndiaye
Rue Abdoulaye Ndambaw Balacoss, Sor Saint – Louis
Tel : 33 961 44 46

Prof : M. COLY
Classe : TLE STEG

Année Scolaire : 2019/2020
Discipline : Maths financières

CORRIGE CONTNUITE PEDAGOGIQUE FICHE N°2 TSTEG MATHS FIN 2019-2020

Exercice 1 :

Banque A : C = 800 000 ; $t_A = 9\% \Leftrightarrow i_A = 0{,}09$; n_A ?
Banque B : $t_B = 12\% \Leftrightarrow i_B = 0{,}12$; $n_B = 3$; $I_3 = 520\,371,\,5367$

1) Calculer le somme placée dans la banque B :

$$I_n = C_B[(1+i_B)^2 - 1] \Leftrightarrow C_B = \frac{I_n}{(1+i)^n - 1} = \frac{520\,371{,}5367}{(1{,}12)^3 - 1} = 1\,285\,096{,}453444$$

$$\Leftrightarrow \boxed{C_B = 1\,285\,096}$$

2) Calculer la durée de placement dans la banque A :

$$C_B = C\,(1+i_A)^n\ ; \Leftrightarrow n = \frac{\mathrm{Log}\frac{C_A}{C}}{\mathrm{Log}\,(1+i)} \Leftrightarrow n = \frac{\mathrm{Log}\frac{1\,285\,096}{800\,000}}{\mathrm{Log}\,(1{,}09)} = 5{,}499999 \quad \boxed{n = 5,\,5 \text{ ans}} \text{ ou}$$

$$\boxed{n = 5 \text{ ans } 6 \text{ mois}}$$

Exercice 2 :

x = 300 000 ; y = 200 000 ; nx = 6 ; ny =3 Cnx+y = 728 004, 6969 ; i ?

Calculer i
$300\,000(1+i)^6 + 200\,000(1+i)^3 = 728\,004,\,6969$
Posons $x = (1+i)^3$ et divisons par 100 000
$3x^2 + 2x - 7,\,280046969 = 0$
$\Delta = 2^2 + 4(3)\,(7,\,280046969) = 91{,}360563628$; $\sqrt{\Delta} = 9{,}558272$

$$x1 = \frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = x = \frac{-2-9{,}558272}{2(3)} = -1{,}926379 \text{ impossible}$$

$$x2 = \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-2+9{,}5582726}{2(3)} = 1{,}259712$$

$(1+i)^3 = 1{,}259712 \Leftrightarrow i = (1{,}259712)^{1/3} - 1 = 0{,}08 \Leftrightarrow \boxed{i = 8\%}$

<u>EXERCICE 3</u> :

$C = 1000\,000$; $i_t = 1{,}4674\ \% = 0{,}014674$

1) **Quelle sera la somme remboursée au bout de 2 ans 6 mois ?**

   2 ans 6 mois = (2 x 12 + 6) /3 = 10 t

   $$C_n = C(1+i)^n <=> C_{10} = 1\,000\,000(1{,}014674)^{10} = 1\,156\,818{,}75645$$

   $$\boxed{C_{10} = 1\,156\,819}$$

2) **Au bout de combien de temps la somme prêtée deviendra-t-elle 1 300 000 ?**

$$C_n = C(1+i)^n <=> n = \frac{\log\left(\frac{C_n}{C}\right)}{\log(1+i)} <=> n = \frac{\log\left(\frac{1\,300\,000}{1\,000\,000}\right)}{\log(1{,}014674)} = 18{,}010396$$

$\boxed{\textbf{n = 18 trimestres soit 4 ans 6 mois}}$

3) **–** V = 1 310 760 ; t = 7% <=> i = 0,07; n ?

- V_1 = 700 000 **;** n_1 = 2 ans; V_2 = 544 011 **;** n_2 = 4 ans <=> i = $(1,014674)^4$
  a) Déterminer la durée **n** séparant les dates d'emprunt et de versement unique.

$$1\,000\,000\,(1{,}07)^n = 1\,310\,760 \iff n = \frac{\log \frac{1\,310\,760}{1\,000\,000}}{\log(1{,}07)} = 3{,}999$$

$\boxed{\textbf{n = 4 ans}}$

b) Calculer le taux **t** appliqué aux deux versements.

$700\,000(1+i)^{-2} + 544\,011(1+i)^{-4} = 1\,000\,000$

Posons $x = (1+i)^{-2}$ et divisons par 100 000

$5{,}44011x^2 + 7x - 10 = 0$

$\Delta = 7^2 + 4(5{,}44011)(10) = 266{,}6044$; $\sqrt{\Delta} = 16{,}328025$

$$x1 = \frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = x = \frac{-7-16{,}328025}{2(5{,}440113)} = -2{,}144077 \text{impossible}$$

$$x2 = \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-7+16{,}328025}{2(5{,}440113)} = 0{,}857337$$

$(1+i)^{-2} = 0{,}857337 \Leftrightarrow i = (0{,}857337)^{-1/2} - 1 \iff i = 0{,}08 \iff \boxed{\textbf{t = 8\%}}$

Exercice 4

n= 18 mensualités constantes; V_0 = 2 000 000; i = 12,24% :

a) Trouver le taux d'intérêt mensuel équivalent;

$i_{ek} = (1+i)^{\frac{1}{k}} - 1 \Leftrightarrow i_{e12} = (1,124)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0{,}009669 \Leftrightarrow ie_{12} = 0{,}97\%$

b) le montant de chaque mensualité ,

$$a = V_0 \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = 2\,000\,000 \frac{0{,}097}{1-(1{,}097)^{-18}} = 239187{,}611425 \Leftrightarrow \boxed{\textbf{a = 239 188}}$$

c) 4. le montant restant dû après le paiement de la 7ème mensualité

$$\boxed{V_p = a\frac{1-(1+i)^{-n+p}}{i}} \qquad V_7 = 239\,188\,\frac{1-(1{,}097)^{-18+7}}{0{,}097}\ 1575230{,}940504$$

$\boxed{\textbf{V7 = 1 575 230}}$