FSJES de Mohammedia - Année Universitaire : 2019 – 2020
Filière : Economie & Gestion
Semestre 2

Exercices Corrigés de Mathématiques Financières

Révision des chapitres 1 et 2

Professeur : M. Redouaby

Chapitre 1

- *Revoir **les formules** et exemples sur les suites arithmétiques et géométriques du **cours***

Exercice 1 *(Extrait de la Session de Mai 2010)*

Une **suite géométrique** est telle que **la somme des ses cinq premiers termes** est égale à **310** ($u_1+u_2+u_3+u_4+u_5 = 310$) et **la somme des ses termes compris entre le quatrième terme et le huitième terme** est égale à **2480** ($u_4+u_5+u_6+u_7+u_8 = 2480$). Donner **la raison** de cette suite et **la somme de ses dix premiers termes**.

Corrigé

Désignons par u_1 le **premier terme** de cette suite et k sa **raison** :

- **(1)** $u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = u_1 (1 + k + k^2 + k^3 + k^4) = 310$

  car : $u_2 = k\,u_1$, $u_3 = k^2 u_1$, $u_4 = k^3 u_1$ et $u_5 = k^4 u_1$

- **(2)** $u_4 + u_5 + u_6 + u_7 + u_8 = u_4 (1 + k + k^2 + k^3 + k^4) = 2480$

  car : $u_5 = k\,u_4$, $u_6 = k^2 u_4$, $u_7 = k^3 u_4$ et $u_8 = k^4 u_4$

On divise **(2)** par **(1)**, comme $u_4 = k^3 u_1$ on obtient : $k^3 = 8$, donc $k = 2$

On reporte dans **(1)** (par exemple) et on obtient $u_1 = 10$, Par consequent :

$$u_1 + \dots + u_{10} = u_1(1 + \dots + k^9) = u_1(k^{10}-1)/(k-1) = \underline{10230}$$

Exercice 2 *(Extrait de la Session de juin 2011)*

Les **deux** questions de cet exercice sont **indépendantes** :

1) Une **suite géométrique** est telle que : $u_8 + u_9 = -1$ et $u_{10} = -1/2$. Donner **la raison** de cette suite et **la somme de ses neuf premiers termes** $(u_1 + u_2 + \dots + u_9)$.

2) Une **suite arithmétique** est telle que : $u_5 = 0$ et $u_8 = -9$. Donner la **raison** de cette suite et **la somme de ses termes compris entre le quinzième terme et le trentième terme** $(u_{15} + u_{16} + \dots + u_{30})$

Corrigé

1) Désignons par u_1 le **premier terme** de cette suite géométrique et k a **raison** ; on a :

(a) $u_8 + u_9 = u_8(1 + k) = -1$ et **(b)** $u_{10} = k^2 u_8 = -1/2$

On divise **(b)** par **(a)**, on obtient :

$$k^2/(1+k) = 1/2 \Leftrightarrow 2k^2 - k - 1 = 0 \Leftrightarrow \underline{k = 1} \text{ ou } \underline{k = -1/2}$$

1) **Si** $k = 1$: il s'agit dans ce cas d'une suite constante : $u_1 = u_{10} = -1/2$. Dans ce cas :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_9 = \underline{-9/2}$$

2) **Si** $k = -1/2$: le 1er **terme** $u_1 = u_{10}/k^9 = 256$. Dans ce cas :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_9 = u_1(k^9 - 1)/(k - 1) = \underline{171}$$

2) Désignons par u_1 le **premier terme** de cette **suite arithmétique** et r sa **raison**, on a : $u_5 = 0$ et $u_8 = -9$, comme $u_8 = u_5 + 3r \Leftrightarrow \underline{r = -3}$; en particulier :

$$u_{15} + u_{16} + \dots + u_{30} = 16\,(u_{15} + u_{30})/2 = \underline{-600}$$

Exercice 3 *(Extrait de la Session de juin 2012)*

Les **deux** questions de cet exercice sont **indépendantes** :

1) Une usine produit un type de meuble, **le nombre** d'unités produites au **jour** n $(n \geq 1)$ suit une **progression géométrique** de **raison** $k=3$.

On a observé qu'au bout de **cinq jours** de production, **le nombre total** d'unités produites a atteint **121** unités. **Déduire** alors **le nombre** d'unités produites le **6ème jour**.

2) Une suite **arithmétique** est telle que : $u_5 = 60$ et $u_{10} = 10$. Calculer $u_{11} + u_{12} + \ldots + u_{15}$

Corrigé

1) Désignons par u_n **le nombre** d'unités produites **le jour n**. La suite (u_n) est une **suite géométrique** de **raison** $k=3$. Soit u_1 son **premier** terme ; on a :

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = 121 \iff u_1(1 + k + k^2 + k^3 + k^4) = 121$$

car : $u_2 = k\, u_1$, $u_3 = k^2\, u_1$, $u_4 = k^3\, u_1$ et $u_5 = k^4\, u_1$

$$\iff 121\, u_1 = 121 \iff u_1 = 1.$$

Par consequent : $u_6 = u_1\, k^5 = \underline{243}$. **Le nombre** d'unités produites le **6ème** jour est **243**.

2) Désignons par u_1 le premier terme de cette **suite arithmétique** et **r** **sa raison** ; on a : $u_5 = 60$; $u_{10} = 10$. Comme $u_{10} = u_5 + 5r$, on obtient $r = -10$. D'autre part $u_{11} + u_{12} + \ldots + u_{15} = 5(u_{11}+u_{15}) / 2$, (formule 3, suites arithmétiques). Or :

$$u_{11} = u_{10} + r = 0 \quad \text{et} \quad u_{15} = u_{10} + 5r = -40,$$

par conséquent : $u_{11} + u_{12} + \ldots + u_{15} = \underline{-100}$.

Exercice 4 *(Extrait de la Session de juillet 2012)*

La cotation actuelle d'une action en bourse est **642 DH**. Sachant que la valeur de cette action est prévue à une croissance journalière selon une **suite géométrique** de **raison 1,1** en combien de temps la valeur de cette action va **doubler** ?

Corrigé

Désignons par C_0 **la cotation actuelle** de l'action en bourse et par C_n sa cotation **le jour n**. La suite (C_n) est une **suite géométrique** de **premier terme** $C_0 = 642$ et de **raison 1,1**.

Le jour **n** tel que la valeur de cette action va **doubler** est donné par :

$$C_n = 2\,C_0 \Leftrightarrow 1{,}1^n\,C_0 = 2\,C_0 \Leftrightarrow 1{,}1^n = 2 \Leftrightarrow n = \ln 2 / \ln(1{,}1) = 7{,}27$$

La valeur de cette action **doublera** exactement dans **7,27 jours**.

Exercice 5 *(Extrait de la Session de juin 2014)*

La population mondiale **actuelle** augmente de **1%** par **an**. En **2010**, elle était de **6,9** milliards. On note u_n la population mondiale l'année **2010+n**.

1) Exprimer u_n en fonction de n.
2) En supposant que le taux d'accroissement de **1%** se maintienne, estimer la population mondiale en **2025**.
3) Estimer en quelle année les **9** milliards d'habitants seront atteints.

Corrigé

Désignons par u_n la population mondiale l'année **2010+n**. u_0 est la population mondiale l'année **2010** et on a $u_0 = 6{,}9$ milliards, u_1 est la population mondiale l'année **2011**. Comme la population mondiale augmente de **1%** par **an**, on a :

$$\boxed{u_1 = u_0 + 0{,}01u_0 = 1{,}01 \times u_0}$$

et en supposant que ce taux d'accroissement de **1%** se maintienne, nous avons :

$$\boxed{u_n = u_{n-1} + 0{,}01u_{n-1} = 1{,}01 \times u_{n-1}}$$

La suite (u_n) est une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison 1,01

1) D'après ce sui précède, on a :

$$\boxed{u_n = 1{,}01^n \times u_0 = 1{,}01^n \times 6{,}9}$$

2) En $2025 = 2010 + 15$, la population mondiale (**en milliards**) est donnée par « $n=15$ » :

$$\boxed{u_{15} = 1{,}01^{\mathbf{15}} \times 6{,}9 = \mathbf{8{,}01}}$$

3) On cherche n tel que :

$$\boxed{u_n \geq 9 \Leftrightarrow 1{,}01^n \times 6{,}9 \geq 9 \Leftrightarrow 1{,}01^n \geq 9/6{,}9}$$

(On utilise la fonction "**Logarithme**"…**nous sommes obligés !**)

$$\boxed{\Leftrightarrow \ n \geq \ln(9/6{,}9)/ \ \ln(1{,}01)}$$

$$\boxed{\Leftrightarrow \ n \geq 26{,}70}$$

Les 9 milliards seront atteints **courant** l'année **2036**.

Exercice 6 *(Extrait de la Session de juin 2015)*

Un étudiant loue une chambre pour **3 ans**. On lui propose deux types de contrats :

1er contrat : un loyer de **600 DH** pour le **premier mois** puis une **augmentation** de **50 DH** par **mois** jusqu'à la fin de la location.

2ème contrat : un loyer de **600 DH** pour le **premier mois** puis une **augmentation** de **2%** par **mois** jusqu'à la fin de la location.

Quel est le contrat **globalement le plus avantageux** pour une location de **3 ans** ?

Corrigé

Premier contrat : la suite « des loyers mensuels » est une **suite arithmétique** de **premier terme** : $u_1 = 600$ et de **raison** r = **50**. La **totalité** des loyers pendant **36 mois** (**3 ans**) est donnée par :

$$\boxed{u_1 + u_2 + \ldots + u_{36} = 36\,\frac{(u_1 + u_{36})}{2}}$$

Comme : $\boxed{u_{36} = u_1 + 35r = 2350}$, on obtient :

La totalité des loyers pendant **3 ans** est **53 100 DH**

Deuxième contrat : la suite « des loyers mensuels » est une **suite géométrique** de **premier terme** : $u_1 = 600$ et de **raison k** = **1,02**. La **totalité** des loyers pendant **36 mois** (**3 ans**) est donnée par :

$$\boxed{u_1 + u_2 + \ldots + u_{36} = \frac{k^{36} - 1}{k - 1} \times u_1}$$

On obtient : **La totalité** des loyers pendant **3 ans** est **31 196,62 DH**

- **Conclusion** : **Le deuxième** contrat est nettement **plus avantageux**

Chapitre 2

- *Revoir **les formules** et exemples du **cours** sur les intérêts simples, intérêts composés, taux proportionnels et taux équivalents*

Partie 1 : Les intérêts simples

Exercice 1 *(Extrait de la Session de Mai 2010)*

Un capital **C** est placé à **intérêts simples** pendant **10 périodes** au **taux** d'intérêts **9% par période**. Sachant que **l'intérêt** de la **5ème période** est égal à **9000**, calculer **la valeur définitive** de ce placement.

Corrigé

A **intérêts simples**, **les intérêts par période sont constants** et de **valeur commune : C** x **i**. Ainsi **Ci** = **9000** c'est-à-dire **C** x **0,09** = **9000**, donc **C** = **100000**. **La valeur définitive** de ce placement est donc :

$$V_D = C(1 + n \times i) = 100000(1 + 10 \times 0,09) = 190000$$

Exercice 2 *(Extrait de la Session de juin 2012)*

Deux capitaux dont **la somme** est **20 000 DH** sont placés à **intérêts simples**, **le premier** pendant **5 mois** à **0,5%** (**taux** d'intérêt **mensuel**) et **le second** pendant **9 mois** à **10%** (taux d'intérêt **annuel**). **L'intérêt** rapporté par **le second** capital est **égal au double** de **l'intérêt** rapporté par **le premier**. **Calculer les deux capitaux**.

Corrigé

Soient **X** et **Y** les **deux** capitaux cherchés. Nous avons le système suivant :

$$\begin{cases} X+Y=20000 \\ 2\times X\times 5\times 0{,}005 = Y\times \dfrac{9}{12}\times 0{,}1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X+Y=20000 \\ X=\dfrac{3}{2}Y \end{cases}$$

Intérêt du premier capital **Intérêt du second capital**

$$\Leftrightarrow \begin{cases} X=12000 \\ Y=8000 \end{cases}$$

Exercice 3 *(Extrait de la Session de juin 2014)*

Deux capitaux dont **la somme** est **100 000 DH** sont placés à **intérêts simples**, le **premier** pendant **6 mois** à **12%**(**taux** d'intérêt **annuel**) et le **second** pendant **8 mois** à **3%**(**taux** d'intérêt **mensuel**).Sachant que les **deux capitaux** ont **rapporté le même intérêt global**, calculer **les deux capitaux** ainsi que **la valeur définitive** de chaque placement.

Corrigé

Soient **X** et **Y** les **deux** capitaux cherchés. Nous avons le système suivant :

$$\begin{cases} X+Y=100000 \\ X\times \dfrac{6}{12}\times 0{,}12 = Y\times 8\times 0{,}03 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X+Y=100000 \\ X=4Y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X=80000 \\ Y=20000 \end{cases}$$

- La **valeur définitive** du **premier** placement est :

$$\boxed{V_D = X \times \left(1 + \frac{0,12}{12} \times 6\right) = 80000 \times 1,6 = 84800}$$

Remarque : Soit un intérêt global : $\boxed{I_G = 4800}$

- La **valeur définitive** du **deuxième** placement est :

$$\boxed{V_D = Y + 4800 = 20000 + 4800 = 24800}$$

même intérêt global

Exercice 4 *(Extrait de la Session de juin 2016)*

Trois capitaux en **progression arithmétique** sont placés à **intérêts simples**. **Le premier** pendant **12 mois**, **le second** pendant **8 mois** et **le troisième** pendant **6 mois**. Calculer ces **trois capitaux** sachant que leur **somme** est égale à **90 000 DH** et que **les trois** placements sont effectués **au même taux d'intérêt** et ont rapporté **le même intérêt global**.

Corrigé

On a : $\boxed{C_1 + C_2 + C_3 = 90000}$ et $\boxed{C_2 = C_1 + R}$; $\boxed{C_3 = C_1 + 2R}$

(**R** est **la raison** de la suite « **arithmétiques** » des trios capitaux)

On obtient ainsi : $\boxed{C_1 + R = 30000}$ **(1)**

D'autre part :

$$\boxed{C_1 \times 12 \times i = C_2 \times 8 \times i = C_3 \times 6 \times i \Leftrightarrow 12C_1 = 8C_2 = 6C_3}$$

$$\boxed{\Leftrightarrow 12C_1 = 8(C_1 + R) = 6(C_1 + 2R)}$$

On obtient : $C_1 = 2R$. On reporte dans **(1)** et on obtient : **R** = **10000**

Finalement **(1)** donne : C_1 = **20000 DH** ; C_2 = **30000 DH** ; C_3 = **40000 DH**

*Remarque : il y a **une donnée de trop** dans cet exercice !!!*

Exercice 5 *(Extrait de la Session de Mai 2017)*

Trois capitaux en **progression arithmétique** dont **la somme** est **24000 DH** sont placés à **intérêts simples**. On place **le premier** capital à **12%** pendant **2 ans**, **le deuxième** à **8%** pendant **3 ans** et **le troisième** à **9,6%** pendant **40 mois**.

1) Calculer ces trois capitaux sachant que **la somme** des **intérêts** est de **6720 DH** ?

2) Déduire que **les intérêts produits** forment une **progression géométrique**.

Corrigé

1) On a : $\boxed{C_1 + C_2 + C_3 = 24000}$ et $\boxed{C_2 = C_1 + R}$; $\boxed{C_3 = C_1 + 2R}$

(**R** est **la raison** de la suite « **arithmétiques** » des trios capitaux)

On obtient ainsi : $\boxed{C_1 + R = 8000}$ **(1)**

D'autre part :

$$\boxed{C_1 \times 0{,}12 \times 2 + C_2 \times 0{,}08 \times 3 + C_3 \times 0{,}096 \times \frac{40}{12} = 6720}$$

Somme des intérêts

On remplace C_2 par $C_1 + R$ et C_3 par $C_1 + 2R$ et on obtient :

$$\boxed{0{,}8C_1 + 0{,}88R = 6720 \Leftrightarrow C_1 + 1{,}1R = 8400 \Leftrightarrow C_1 = 8400 - 1{,}1R}$$

On remplace dans **(1)** et on obtient :

$$\boxed{R = 4000 \Rightarrow C_1 = 4000 \Rightarrow C_2 = 8000 \Rightarrow C_3 = 12000}$$

2) Nous avons déjà calculé **les intérêts** (il suffit de remplacer les capitaux par leurs valeurs) :

$$\boxed{I_1 = C_1 \times 0{,}12 \times 2 = 4000 \times 0{,}12 \times 2 = 960}$$

$$\boxed{I_2 = C_2 \times 0{,}08 \times 3 = 8000 \times 0{,}08 \times 3 = 1920}$$

$$I_3 = C_3 \times 0{,}096 \times \frac{40}{12} = 12000 \times 0{,}096 \times \frac{40}{12} = 3840$$

On remarque que l'on a : **$I_2 = 2I_1$** et **$I_3 = 2I_2$**. **Les intérêts** forment une progression (suite) géométrique de **raison 2**.

➢ Partie 2 : Les intérêts composés

Exercice 1 *(Extrait de la Session de Mai 2010)*

Un capital **C** est placé pendant **12 périodes** au **taux** d'intérêts **i** par **période**. Sachant que **l'intérêt** de la **3ème période** est égal à **3307,50** et **celui** de la **6ème période** est égal à **3828,85** ; calculer **le taux** d'intérêt **i** et **la valeur définitive** de ce placement.

Corrigé

L'intérêt de la **3ème période** étant **différent** de **celui** de la **6ème période**, le placement est certainement à **intérêts composés**

L'intérêt de la **3ème** période est calculé sur la base de la valeur acquise **fin** de la **2ème période** :

$$I_3 = C_2\,i = C_0\,(1 + i)^2 \times i = 3307{,}50 \quad (1)$$

L'intérêt de la **6ème période** est calculé sur la base de la valeur acquise **fin** de la **5ème période** :

$$I_6 = C_5\,i = C_0\,(1 + i)^5 \times i = 3828{,}85 \quad (2)$$

Nous avons alors, en divisant **(2)** par **(1)** :

$$I_6 \,/\, I_3 = (1 + i)^3 = 3828{,}85 \,/\, 3307{,}50 = 1{,}1576\ldots,$$

Avec **la racine cubique** *(sur la calculatrice)*, on obtient **$i = 5\%$**.
On reporte dans **(1)** et on obtient : **$C_0 = 60000$**

➢ **La valeur définitive** de ce placement est donc :

$$V_D = C_0\,(1+i)^n = 60000 \times 1{,}05^{12} = 107751{,}38$$

Exercice 2 *(Extrait de la Session de juin 2011)*

Un capital **C** est placé au **taux** d'intérêt **i** pendant **n années**. Déterminer les valeurs de **C**, **i** et **n** sachant que :

- **l'intérêt** produit au cours de la **3ème** année est **605 DH**
- **l'intérêt** produit au cours de la **4ème** année est **665,50 DH**
- **l'intérêt** produit au cours de la **dernière** année est **805,26 DH**

Corrigé

On a :

- $I_3 = C_2\, i = C\,(1+i)^2\, i = 605 \qquad (1)$

- $I_4 = C_3\, i = C\,(1+i)^3\, i = 665{,}50 \qquad (2)$

$$\Rightarrow \quad 1 + i = I_4 / I_3 = 1{,}10 \quad \Rightarrow \quad \underline{i = 10\%}$$

On remplace dans **(1)** et on obtient : **C = 5000 DH**

D'autre part :

$$I_n = C_{n-1}\, I = C\,(1+i)^{n-1}\, i \quad \Rightarrow \quad 5000 \times 1{,}1^{n-1} \times 0{,}1 = 805{,}26$$

$$\Rightarrow \quad n = 1 + \ln(805{,}26 / 500) / \ln(1{,}1) \quad \Rightarrow \quad \underline{n = 6}$$

Exercice 3 *(Extrait de la Session de juin 2012)*

Un capital est placé à **intérêts composés** pendant **8 ans** à **9%**(**taux** d'intérêt **annuel**). Sachant que **l'intérêt** de la **deuxième** année est **9810 DH**, calculer **la valeur** de ce capital et **l'intérêt global** de ce placement.

Corrigé

Désignons par C_0 la valeur du capital. **L'intérêt** de la **2ème** année est donnée par : $I_2 = C_1\, i = C_0\,(1 + i)\, i = 9810 \quad \Leftrightarrow \quad C_0 = 9810 / 1{,}09 \times 0{,}09$ = **100 000 DH** . **L'intérêt global** est donné par : $I_G = C_6 - C_0 \quad \Leftrightarrow \quad I_G = C_0\,((1 + i)^6 - 1) = 100\,000\,(1{,}09^6 - 1) =$ **99256,26 DH**

Exercice 4 *(Extrait de la Session de juin 2014)*

Un capital **C** est placé au **taux** d'intérêt **i** pendant **n années**. Déterminer les valeurs de **C**, **i** et **n** sachant que **l'intérêt** produit au cours de la **3ème** année est **746,50 DH**, **l'intérêt** produit au cours de la **5ème** année est **870,72 DH** et **l'intérêt** produit au court de **la dernière** année est **1096,85 DH**.

Corrigé

On a :

- $I_3 = C_2 \times i = C\,(1 + i)^2 \times i = 746{,}50 \quad \mathbf{(1)}$
- $I_5 = C_4 \times i = C\,(1 + i)^4 \times i = 870{,}72$

$$\Rightarrow \quad (1 + i)^2 = I_5 / I_3 \quad \Rightarrow \quad i = \underline{8\%}$$

On remplace dans **(1)** et on obtient : $C = \underline{8000\ DH}$

- $I_n = C_{n-1} \times i = C\,(1 + i)^{n-1} \times i = 1096{,}85$

$$\Rightarrow \quad 8000 \times 1{,}08^{n-1} \times 0{,}08 = 1096{,}85 \quad \Rightarrow \quad n = \underline{8}$$

Exercice 5 *(Extrait de la Session de Mai 2017)*

Une personne place **40000 DH** le **1er janvier 2005** à un **taux** d'intérêts **composés** de **5%** par **an**. Elle fait un **premier retrait six ans plus tard**, en **janvier 2011**, pour financer un projet. **En janvier 2015**, **le solde total** est de **34769,15 DH**.

1) Quel était **le montant** du **retrait** effectué en **2011** ?

2) Si cette personne veut à nouveau arriver au **solde initial** de **40000 DH**, combien **d'années** de placement seront **nécessaires** ?

Corrigé

1) La valeur acquise par **40000 DH** en janvier **2011** est :

$$V_{2011} = 40000\,(1 + 0{,}05)^6 = 53603{,}83\ DH$$

Si on note **R** le **montant du retrait** effectué en **2011**, on a :

$$(V_{2011} - R) \times 1{,}05^4 = 34769{,}15 \text{ DH} \longleftarrow \text{(solde total en 2015)}$$

montant restant après le retrait

Ainsi : $V_{2011} - R = 34769{,}15 / 1{,}05^4 \Rightarrow \boxed{R \cong 25000}$

Le montant du retrait effectué en janvier 2011 est donc **25000 DH**

2) En janvier **2015**, **le solde total** est de **34769,15 DH**. Cherchons alors **le nombre n** d'années tel que :

$$34769{,}15 \times 1{,}05^n = 40000$$

En utilisant la fonction **logarithme**, **et nous sommes bien obligés**, on trouve :

$$\boxed{n = \frac{\ln(40000/34769{,}15)}{\ln(1{,}05)}} \Rightarrow \boxed{n \cong 2{,}87}$$

Soit **2** années, **10** mois et **15** jours **environ**.

Exercice 6 *(Extrait de la Session de juillet 2012)*

Un capital est placé à intérêts **composés** pendant **9 ans** à **10%** (taux d'intérêt **annuel**). Sachant que **l'intérêt** de **la troisième** année est **12 100 DH**, calculer **la valeur** de ce capital et **l'intérêt global** de ce placement.

Corrigé

Désignons par C_0 la valeur du capital. **L'intérêt** de la **3ème** année est donnée par :

$$I_3 = C_2 \times i = C_0 (1 + i)^2 \times i = 12100 \quad \text{avec} \quad i = 0{,}1$$

$$\Leftrightarrow \quad C_0 = 12100 / (1{,}1^2 \times 0{,}1) = \underline{100\ 000 \text{ DH}}$$

L'intérêt global est donné par : $I_G = C_9 - C_0$

$$\Leftrightarrow \quad I_G = C_0 ((1 + i)^9 - 1)) = 100\ 000\ (1{,}1^9 - 1) = \underline{135\ 794{,}77 \text{ DH}}$$

Partie 3 : Taux proportionnels, Taux équivalents

Exercice 1 *(Extrait de la Session de juillet 2012)*

Calculer les taux suivants :

1) taux mensuel proportionnel au taux annuel 9%

2) taux mensuel équivalent au taux annuel 9%

3) taux semestriel équivalent au taux mensuel 1%

4) taux mensuel équivalent au taux trimestriel 6%

Corrigé

1) Le taux mensuel proportionnel au taux **annuel 9%** est donné par :

$$i_{mp} = 9 / 12 = 0{,}75\%$$

2) Le taux mensuel équivalent à **9% annuel** est donné par :

$$i_{me} = 1{,}09^{1/12} - 1 = 0{,}00720\ldots = 0{,}72\%$$

3) Le taux semestriel équivalent à **1% mensuel** est donné par :

$$i_s = 1{,}01^{6} - 1 = 0{,}06152\ldots = 6{,}15\%$$

4) Le taux **mensuel équivalent** à **6% trimestriel** est donné par :

$$i_m = 1{,}06^{1/3} - 1 = 0{,}01961\ldots = 1{,}96\%$$
