|  |  |
| --- | --- |
|  | ***U****niversité* ***A****bdelmalek* ***E****ssaâdi* Ecole Nationale de Commerce et de GestionNational School of Management |

# 

# TD Mathématiques Financières (S3)

# Série 3 : Corrigé

**Exercice 1 :**

*Compléter le tableau ci-dessous :*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Durée | Taux | Capital (dh) | Valeur acquise (dh) |
| 1) 12ans  2) 20 ans  3) 9 trimestres  4) 5ans 9 mois | 7% de l’année  3% le semestre  7,5% l’année  1,75% le trimestre | 22 500  6 000  17 000  20 000 | 50674,31  19 572,23  20 004 ,05  29 807, 23 |

1. taux = 7%

Durée ? = 22 500 (1,07)-n = 50674,31

= 22 500 dh n = = 12

= 50 674,31 dh

1. taux = 3% le semestre

Durée = 20 ans = 20 x 2 = 40 semestres

= 6 000 dh

 ? = 6 000

= 19 572,23 dh

1. taux = 7,5% l’année

Durée = n années

= 17 000 dh

= 20 004,05 dh

= 17 000 = 20 004,05

= 1,1767088

n= = 2,249999

La période est donc 2,25 années, soit 9 trimestres

1. durée = 5 ans et 9 mois soit 23 trimestres

= 20 000 dh

= 29 807,23 dh

Taux ?

Calculons le taux trimestriel :

20 000) = 29 807,23

) =

= – 1

= 0,0175

Donc le taux trimestriel est de 1,75%

**Exercice 2 :**

1. Si est le taux semestriel équivalent, alors :

(1+) = (1,11) = – 1

= 0,0535653

Soit = 5,37%

1. Notons que le taux proportionnel correspondant est de 11/2 = 5,5%
2. Le taux équivalent = 5,37 peut être calculé à partir de la table 6.

Lire à l’intersection de la colonne 6 mois et de la ligne 11%.

1. Si est le taux trimestriel équivalent :

(1+)= 1,1025 = – 1

= 0,024695

Soit un taux trimestriel de 2,47%

Notons également que le taux proportionnel est égal à : 10,25/4 ≠ 2,56%

1. Si est le taux mensuel équivalent :

(1+) = 1,12 = - 1

= 0,0094887

Soit un taux mensuel de 0,949%

Le taux proportionnel correspondant est :

12 / 12 = 1%

**Exercice 3 :**

1. Avec les taux proportionnels est à 9% annuel correspond :

* 9/2 = 4,5% par semestre
* 9/4 = 2,25% par trimestre

Les deux valeurs acquises sont :

* Pendant 4 x 2 = 8 semestres

= 15 000 = 21 331,50 dh

* Pendant 4x4 = 16 trimestres

= 15 000 = 21 414,32 dh

1. Avec les taux équivalents et à 9% annuel correspond :

* = - 1 soit 4,40% par semestre
* = - 1 soit 2,17% par trimestre

Les deux valeurs acquises

* Pendant 4x2 = 8 semestres

= 15 000 = 21 168,75 dh

* 4x4 = 16 trimestres

= 15 000 = 21 147,81 dh

**Exercice 4 :**

1. Solution rationnelle

= 160 000 (1 + 0,0925 x 4/12)

= 215 066,50 dh

Le montant des intérêts est :

215 066,50 – 160 000 = 55 066,5 dh

1. Solution commerciale

= 160 000 = 214 877,76 dh

Le montant des intérêts est :

214 877,76 – 160 000 = 54 877,76 dh

**Exercice 5 :**

Il n’y a pas d’indication concernant les taux.

Il s’agit donc d’un taux annuel.

 ? 22 000

**11%**

0 5+5/12

= 22 000

= 12 500,38 dh

15 000

**9,25%**

0 6

= 15 000

= 8 821,91 dh

18 000

**9%**

**0 13 ans**

**2 trimestres**

**2 mois**

13 ans

2 trimestres 13 ans 8 mois

2 mois

= 18 000

= 5 543,41 dh

**Exercice 6 :**

? ? 38 800 ? ?

**9%**

31/12/85 31/12/88 31/12/95 31/12/96 31/12/2001

* = 38 800

= 38 800 = 16 389,54 dh

* = 38 800

= 38 800 = 21 224,93 dh

* = 38 800

= 38 800 = 42 292 dh

* = 38 800

= 38 800 = 65 071,48 dh

**Exercice 7 :**

Si est la somme placée

n est le nombre d’années de placement

= 2

= 2

n = =

n = 9,5843755 années

Soit 9 ans 7 mois

**Exercice 8 :**

Si i est le taux annuel

est le capital placé, alors :

=

= 3

i = - 1 = 0,129830

Soit un taux annuel d’environ 12,98%

**Exercice 9 :**

On sait que = i/2 et = – 1

L’égalité s’écrit :

i/2 – + 1 = 0,0006

= i/2 + 0,09994

Multiplions par 2 et élevons au carré

( 2 ) =

4i + 4 = + 3,9988i + 3,9952014

Ce qui donne :

- 4j + 3,9988i – 0,0047986 = 0

- 0,0012i – 0,0047986 = 0

Il y a deux racines de signes contraires, on retient la racine positive : i=0,0699 soit un taux de 7%

**Exercice 10 :**

1+ 9/12

5/12 1+6/12

10 200 15 000 C ? 22 500

**10,5%**

0 1 1+3/12 2 2+7/12 **3** 4+6/12 5

**Date d’équivalence**

La date d’équivalence peut être placée à n’importe quelle époque.

Prenons l’année 3 comme date d’équivalence, ce qui simplifie les calculs.

Si C est la valeur du capital unique alors :

C = 10200 + 15 000 + 22 500

C= 12 147,43 + 15 637,20 + 19 370,42

C= 47 155,05

La valeur de l’effet unique est de 47 155,05 dh.

**Exercice 11 :**

4ans

3ans

7500 10 200

**10%**

0 1 2 **3** 4 5

Date d’équivalence

15 615,62 dh dans n années ?

Si n est l’échéance du paiement unique et si l’époque 0 est choisie comme date d’équivalence alors :

15 615,62 = 7 500 + 10 200

15 615,62 = 5 634,86 + 6 966,74

= = 0,806 987

Par les logarithmes :

n=

n= 2,249 999 années soit 2,5 années.

**Exercice 12 :**

60 000 30 000 40 626

**t% ?**

0 1 2

Date

D’équivalence

L’équivalence à l’époque 0 donne :

60 000 = 30 000 + 40 626

On peut se ramener à une équation du second degré

60 000 - 30 000 - 40 626 = 0

Posons (1+i)=x et divisons par 1000

60 x – 30x – 40626 = 0

On trouve x =

Comme x > 0 d’où = = 1.11

D’où t=11%