وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة زيـــان عاشور بالجلفـــة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلـوم الاقتصاديـــة

مطبوعة مقدمة لطلبة السنة الثانية

طور الليسانس

بعنـــــوان :

الريـــاضيات الماليـــة

تمارين محلولة في الرياضيات المالية

من إعـــداد :

الدكتور : بـــن مـــوفـــق زروق

السنـــة الجـــامعيـــة : ٢٠١٩ / ٢٠٢٠

المحور الأول : الفائدة البسيطة (Intérêt simple)

حـــل السلسلـــــة الأولـــى (I)

التمـــــرين ٠١: أودع شخص 4000 د.ج في إحدى البنوك التجارية لمدة سنة ونصف، إذا كان معدل الفائدة المعلن من البنك 8% سنويا.

✓ **المطلوب:** أحسب مقدار الفائدة البسيطة التي يتحصل عليها بثلاثة طرق.

حل التمرين ٠١:

٠١- الطريقة الأولى حساب كل مقدر لمدة محددة:

a. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} لمدة سنة (n=١سنة)

$$Isimp = \frac{c0.T.n}{100} = \frac{4000.8.1}{100} = 320\ da$$

b. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} لمدة 06 أشهر (m12= شهر)

$$Isimp = \frac{c0.T.m}{100.12} = \frac{4000.8.6}{100.12} = \frac{192000}{1200} = 160\ da$$

c. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} للمقدار الكلي(مجموع الفترتين)

$$\text{Isimp} = 320 + 160 = ٤٨٠\ \text{da}$$

٠٢- حساب الفائدة البسيطة I_{simp} بالسنوات(n)

$$\text{Isimp} = \frac{\text{c0.T.n}}{100} = \frac{4000\text{x}8\text{x}1.5}{100} = 480\ \text{da}$$

٠٣- حساب الفائدة البسيطة I_{simp} بالأشهر (m=١٨ شهر)

$$\text{Isimp} = \frac{\text{c0.T.m}}{100.12} = \frac{4000.8.18}{100.12} = \frac{576000}{1200} = 480\ \text{da}$$

التمـــــرين ٠٢ :

أودع شخص في بنك جزائري، مبلغ 6000 د.ج لمدة سنة ونصف، إذا كان معدل الفائدة المطبق في البنك $\frac{١}{٢}$ % = شهريا.

✓ **المطلوب:** فما هو مقدار الفائدة البسيطة(I)؟ التي يتحصل عليها بـــ 03 طرق.

حل التمرين ٠٢:

ملاحظة: يجب تحويل معدل الفائدة(t) إلى سنوي ومنه $\frac{١}{٢}$ % × ١٢ = ٠٦%

٠١- الطريقة الأولى حساب كل مقدر لمدة محددة:

a. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} لمدة سنة(n=١سنة)

$$Isimp = \frac{c0.T.n}{100} = \frac{6000.6.1}{100} = 360\ da$$

b. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} لمدة 06 أشهر(m=١٢ شهر)

$$Isimp = \frac{c\mathbf{0}.T.m}{100.12} = \frac{6000.6.6}{100.12} = \frac{192000}{1200} = 180\ da$$

c. حساب الفائدة البسيطة I_{simp} للمقدار الكلي(مجموع الفترتين)

$$Isimp = 360 + 180 = ٥٤٠\ da$$

٠٢- حساب الفائدة البسيطة I_{simp} بالسنوات(n)

٠٣- حساب الفائدة البسيطة I_{simp} بالأشهر (m=١٨ شهر)

$$Isimp = \frac{c0.T.m}{100.12} = \frac{6000.6.18}{100.12} = \frac{648000}{1200} = 540\ da$$

التمـــــرين ٠٣:

اقترضت إحدى الشركات للتجارة والتوزيع، مبلغ معين من بنك جزائري وذلك لمدة ٢١ شهرا، وبلغت فوائد هذا القرض ١٧٥٠ د.ج، فإذا كان البنك يحتسب معدل الفائدة لربع سنوي على القرض ٢.٥%

المطلوب : أحسب أصل القرض(c)؟

حل التمرين ٠٣:

ملاحظة: نلاحظ أن المدة و المعدل غير متطابقين، وعليه لحل التمرين نقوم بالطرق التالية:

٠١ – حساب أصل القرض للفائدة البسيطة I_{simp} لـــ ٠٧ فترات :

نقوم بتعديل في المدة من شهرية إلى ربع سنوية (فترات) ومنه لدينا ٢١ شهر/٠٣ (فترة)= ٠٧

$$Isimp = \frac{c0.T.n}{100} = 1750 \Leftrightarrow 1750 = \frac{c0\ .2{,}5\ .7}{100}$$

$$1750\ .\ 100 = c_0\ .\ 2.5\ .\ 07 \Leftrightarrow 175000 = 17.5\ c_0$$

$$\Leftrightarrow c_0 = \frac{١٧٥٠٠٠}{١٧{,}٥} = ١٠٠٠٠$$

٠٢ – حساب أصل القرض للفائدة البسيطة I_{simp} بالأشهر: نقوم بتعديل المعدل الربع سنوي إلى معدل سنوي ومن $ta=t1/4\ .\ 4 = 10\ \%$ و الإبقاء على المدة بالأشهر.

$$Isimp = \frac{c^0.T.m}{100.12} = 1750 \Leftrightarrow 1750 = \frac{c0\ .10\ .21}{1200}$$

$$1750\ .\ 1200 = c_0\ .\ 10\ .\ 21 \Leftrightarrow 2100000 = 210\ c_0$$

$$\Leftrightarrow c_0 = \frac{٢١٠٠٠٠٠}{٢١٠} = ١٠٠٠٠$$

٠٢ – حساب أصل القرض للفائدة البسيطة I_{simp} بالسنوات :

نقوم بتحويل المدة القرض من الأشهر إلى السنوات وتحويل معدل الفائدة من ربع سنوي إلى سنوي

ومنه ١.٧٥ = $m=\frac{٢١}{١٢}$ و $ta=t1/4\ .\ 4 = 10\ \%$

$$Isimp = \frac{c0.T.n}{100} = 1750 \Leftrightarrow 1750 = \frac{c0\ .10\ .1{,}75}{100}$$

$$1750\ .\ 100 = c_0\ .\ 10\ .\ 1{,}75 \Leftrightarrow 175000 = 17.5\ c_0$$

$$\Leftrightarrow c_0 = \frac{١٧٥٠٠٠}{١٧{,}٥} = ١٠٠٠٠$$

التمـــــرين04:

اقترضت إحدى الشركات مبلغ ٥٠٠٠ د.ج من بنك جزائري على أن يقوم بسداد المبلغ وفوائده بعد سنتين ونصف، وعند السداد كانت الفائدة المستحقة ٧٥٠ د.ج،

- ✓ **المطلوب:** فما هو معدل الفائدة الذي يتعامل به البنك مع الشركة (t)؟ بالسنوات و بالاشهر

حل التمرين04:

٠١ – حساب معدل الفائدة للفائدة البسيطة I_{simp} بالسنوات(n):

$$Isimp = \frac{c0.T.n}{100} = 750 \Leftrightarrow 750 = \frac{5000\,.\,t\,.2{,}5}{100}$$

$$750\,.\,100 = 5000\,.\,t\,.\,2{,}5 \Leftrightarrow 75000 = 12500\,t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{٧٥٠٠٠}{١٢٥٠٠} = ٠٦\ \%$$

٠٢ – حساب أصل القرض للفائدة البسيطة I_{simp} بالأشهر(m) :

$$m = n\,.\,12 = 2{,}5 \times 12 = 30$$

$$Isimp = \frac{c0.T.m}{100.12} = 750 \Leftrightarrow 750 = \frac{5000\,.\,t\,.30}{1200}$$

$$750\,.\,1200 = 5000\,.\,t\,.\,30 \Leftrightarrow 900000 = 150000\,t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{٩٠٠٠٠٠}{١٥٠٠٠٠} = ٠٦\ \%$$

التمـــــرين٠٥:

اقترض شخص من أحد البنوك مبلغ ٨٠٠٠ د.ج، على أن يسدد المبلغ وفوائده بعد ١٨ شهرا، فإذا كان البنك يحتسب معدل الفائدة ١.٥ % كل شهرين،

- ✓ **المطلوب:** فما هي جملة القرض (C)؟ بالسنوات و بالاشهر

حل التمرين٠٥:

نقوم بتعديل معدل الفائدة t سنوي يصبح $t = 1{,}5\,.\,6 = 9\%$

٠١ – حساب جملة القرض بالسنوات(n):

نقوم بتعديل المدة من الأشهر إلى السنوات تصبح $n = 18/12 = 1{,}5$ ومنه:

$$C = c0[1 + \frac{t.n}{100}\ ]$$

$$C = 8000[1 + \frac{9\,.\,١{,}٥}{100}\ ] \Leftrightarrow$$

$$C = 8000 + \frac{8000.9\,.\,١{,}٥}{100}\ ] \Leftrightarrow C = 8000 + 1080 = 9080$$

٠١ – حساب جملة القرض بالأشهر(m):

$$C = c0[1 + \frac{t.m}{100.12}]$$

$$C = 8000[1 + \frac{9.١٨}{100.12}] \Leftrightarrow$$

$$C = 8000 + \frac{8000.9.١٨}{1200} \quad \Leftrightarrow C = 8000 + 1080 = 9080$$

التمـــــرين٠٦: أودع شخص مبلغ ٨٠٠٠ د.ج في بنك جزائري، لمدة سنتين، فوجد الجملة المستحقة له ٨٨٠٠ د.ج **المطلوب:** فما هو معدل الفائدة؟ بالسنوات وبالأشهر.

حل التمرين٠٦:

٠١ – حساب معدل الفائدة t من جملة القرض بالسنوات(n):

$$C = c0[1 + \frac{t.n}{100}]$$

$$٨٨٠٠ = 8000[\frac{١٠٠}{١٠٠} + \frac{t.٢}{100}] \Leftrightarrow$$

$$٨٨٠٠ = 8000[\frac{١٠٠ + ٢.t}{١٠٠}] \Leftrightarrow$$

$$٨٨٠٠ = \frac{800000+16000t}{100}] \Leftrightarrow 880000 = 800000 + 16000\,t$$

$$\Leftrightarrow 880000 - 800000 = 16000\,t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{٨٠٠٠٠}{١٦٠٠٠} = 05\ \%$$

٠٢ – حساب معدل الفائدة t من جملة القرض بالأشهر(m):

$$C = c0[1 + \frac{t.m}{100.12}]$$

$$٨٨٠٠ = 8000[\frac{١٢٠٠}{١٢٠٠} + \frac{t.٢٤}{1200}] \Leftrightarrow$$

$$٨٨٠٠ = 8000[\frac{١٢٠٠ + ٢٤.t}{١٢٠٠}] \Leftrightarrow$$

$$٨٨٠٠ = \frac{9600000+192000t}{1200}] \Leftrightarrow 10560000 = 9600000 + 192000\,t$$

$$\Leftrightarrow 1056000 - 9600000 = 192000\,t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{٩٦٠٠٠٠}{١٩٢٠٠٠} = 05\ \%$$

التمـــــرين07: اقترض شخص ٣٠٠٠ د.ج من بنك جزائري، بمعدل فائدة بسيطة ربع سنوي ١%، وبلغت الجملة في نهاية مدة القرض مبلغ ٣٦٠٠ د.ج.

✓ **المطلوب:** أحسب مدة القرض؟

حل التمرين07:

لدينا t ربع سنوي نقوم بتعديلها إلى سنوي تصبح ¼ × ٤ = ٤ %

٠١ – حساب مدة القرض n من جملة القرض بالسنوات(n):

$$C = c0[1 + \frac{t.n}{100}]$$

$$٣٦٠٠ = 3000[\frac{١٠٠}{١٠٠} + \frac{٤.n}{100}] \Leftrightarrow$$

$$٣٦٠٠ = 3000[\frac{١٠٠ + ٤.n}{١٠٠}] \Leftrightarrow$$

$$٣٦٠٠ = \frac{300000+12000n}{100}] \Leftrightarrow 360000 = 300000 + 12000\ n$$

$$\Leftrightarrow 360000 - 300000 = 12000\ n$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{٦٠٠٠٠}{١٢٠٠٠} = 05 \text{ سنوات}$$

٠٢ – حساب مدة القرض m من جملة القرض بالأشهر(m):

$$C = c0[1 + \frac{t.m}{1200}]$$

$$٣٦٠٠ = 3000[\frac{١٢٠٠}{١٢٠٠} + \frac{٤.m}{1200}] \Leftrightarrow$$

$$٣٦٠٠ = 3000[\frac{١٢٠٠ + ٤.m}{١٢٠٠}] \Leftrightarrow$$

$$٣٦٠٠ = \frac{360000+12000n}{1200}] \Leftrightarrow 4320000 = 3600000 + 12000\ m$$

$$\Leftrightarrow 4320000 - 3600000 = 12000\ m$$

$$\Leftrightarrow 720000 = 12000\ m$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{٧٢٠٠٠٠}{١٢٠٠٠} = 60 \text{ شهر}$$

التمـــــرين٠٨:أودع شخص ملغ معين في صندوق التوفير، لمدة ١٥ شهرا بحيث وجد أن جملة ما يستحقه ١١٠٠ د.ج فإذا كان معدل الفائدة البسيطة ٨ % سنويا.

✓ **المطلوب:** ما هو أصل المبلغ الذي أودعه في صندوق التوفير؟

حل التمرين٠٨:

$n=15/12 = 1.25$

٠١ – حساب أصل القرض c_0 من جملة القرض بالسنوات(n):

$$C = c0[1 + \frac{t.n}{100}\ ]$$

$$١١٠٠ = c٠[\ \frac{١٠٠}{١٠٠} + \frac{t\ .n}{100}\ ] \Leftrightarrow$$

$$١١٠٠ = c0[\frac{١٠٠ + \ ٨\ .\ ١,٢٥}{١٠٠}\ ] \Leftrightarrow$$

$$١١٠٠ = c0[\frac{100+10}{100}\ ] \Leftrightarrow 1100\ .\ 100\ = 110\ c_0$$

$$\Leftrightarrow 110000 = \ 110\ c_0$$

$$\Leftrightarrow c٠ = \frac{١١٠٠٠٠}{١١٠} \ = 1000$$

٠٢ – حساب مدة القرض m من جملة القرض بالأشهر(m):

$$C = c0[1 + \frac{t.n}{100}\ ]$$

$$١١٠٠ = c٠[\ \frac{١٠٠}{١٠٠} + \frac{t\ .n}{100}\ ] \Leftrightarrow$$

$$١١٠٠ = c0[\frac{١٠٠ + \ ٨\ .\ ١,٢٥}{١٠٠}\ ] \Leftrightarrow$$

$$١١٠٠ = c0[\frac{100+10}{100}\ ] \Leftrightarrow 1100\ .\ 100\ = 110\ c_0$$

$$\Leftrightarrow 110000 = \ 110\ c_0$$

$$\Leftrightarrow c٠ = \frac{١١٠٠٠٠}{١١٠} \ = 1000$$

التمـــــرين ٠٩:

اقترض شخص من بنك التمويل الجزائري مبلغ ٣٠٠٠ د.ج، يوم ٢٠٠١/٠١/١٢ واتفق على أن يسدد المبلغ والفوائد، في ٠٧/٢١ من نفس السنة وذلك بمعدل فائدة ٩% سنويا.

- ✓ **المطلوب:** أحسب الفائدة الحقيقية بطريقتين؟

حل التمرين ٠٩:

نقوم بتحديد المدة من ١٢ /٠١ /٢٠٠١ إلى ٢٠٠١/٠٧/٢١

- ✓ جانفي= ٣١- ١٢ = ١٩ يوم
- ✓ فيفري = ٢٨ يوم (السنة عادية وليست كبيسة)
- ✓ مارس = ٣١
- ✓ أفريل = ٣٠
- ✓ ماي = ٣١
- ✓ جوان = ٢١ يوم

٢١ + ٣١ + ٣٠ + ٣١ + ٢٨ + ٢١

n= ١٩٠ يوم

الطريقة ٠١: تحديد الفائدة الحقيقية من العلاقة ($Ir = \frac{c0.T.J}{36500}$)

$$Ir = \frac{c0.T.J}{36500} = \frac{3000.9.190}{36500} = 140{,}55\ da$$

الطريقة ٠٢: تحديد الفائدة الحقيقية من خلال العلاقة بين الفائدتين:

$Ic = \frac{73}{72} x\ Ir \quad Ir = \frac{72}{73} x\ Ic$ ويجب أن نجد أن الفائدة الحقيقية أقل من الفائدة التجارية

نحسب الفائدة التجارية (Ic)

$$Ic = \frac{c0.T.J}{36000} = \frac{3000.9.190}{36000} = 142{,}5\ da$$

$$Ic = \frac{73}{72} x\ Ir \Leftrightarrow ١٤٢{,}٥ = \frac{73\ Ir}{72}$$

$$\Leftrightarrow 142{,}5 \text{ x } 72 = 73 \text{ x Ir}$$

$$\Leftrightarrow 10260 = = 73 \text{ Ir}$$

$$\Leftrightarrow Ir = \frac{10260}{73} = 140{,}55$$

التمـــــرين ١٠:

اقترض شخص في/٢٥/٠٣/٢٠٠٠ مبلغ ٣٦٠٠ د.ج من بنك جزائري واتفق على أن يسدد المبلغ وفوائده في ٢٣/٠٨/ من نفس السنة فإذا كان معدل الفائدة البسيطة ٧% سنويا، فما هو مقدار ما يجب سداده؟ إذا كان البنك يتعامل بالفائدة الحقيقية، ما هو مقدار الفائدة التجارية في مثل هذه الحالة.

حل التمرين ١٠:

- ✓ نلاحظ أن السنة ٢٠٠٠ تقبل القسمة على ٤ ومنه فالسنة كبيسة وعدد أيامها ٣٦٦ يوم

نقوم بتحديد المدة من ٢٥ /٠٣/ ٢٠٠٠ إلى ٢٣/٠٨/٢٠٠٠

- ✓ مارس= ٣١– ٢٥ = ٠٦ يوم
- ✓ أفريل = ٣٠ يوم
- ✓ ماي = ٣١
- ✓ جوان = ٣٠
- ✓ جويلية = ٣١
- ✓ أوت = ٢٣ يوم

٠٦ + ٣٠ + ٣١ + ٣٠ + ٣١ + ٢٣

n= ١٥١ يوم

٠١ – حساب الفائدة الحقيقية (Ir):

$$Ir = \frac{c0.T.J}{36600} = \frac{3000.7.151}{36600} = 103{,}97\ da$$

٠٢ – المقدار الذي يجب سداده (الجملة + الفائدة)

$$C = C_0 + Ir = 3600 + 103{,}97 = 3703{,}97$$

٠٣ – حساب الفائدة التجارية (Ic):

$$Ic = \frac{c0.T.J}{36000} = \frac{3000.7.151}{36000} = 105{,}7\ da$$

التمـــــرين ١١:

أودع شخص ٥٠٠٠ د.ج في البنك الجزائري يوم ٢٠٠٠/٠١/١٠، ما هي قيمة الفائدة التجارية؟ لهذا المبلغ يوم ٠٧/٠٣ من نفس السنة علما أن معدل الفائدة البسيطة ٠٤ % سداسيا.

وما هي قيمة الفائدة الحقيقية ؟

حل التمرين ١١:

- ✓ $t = 4\% \times 2 = 8\ \%$
- ✓ نلاحظ أن السنة ٢٠٠٠ تقبل القسمة على ٤ ومنه فالسنة كبيسة وعدد أيامها ٣٦٦ يوم

نقوم بتحديد المدة من ١٠ /٠١ /٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٠/٠٧/٠٣

- ✓ جانفي = ٣١– ١٠ = ٢١ يوم
- ✓ فيفري = ٢٩ يوم (سنة كبيسة فيري عدد أيامه ٢٩ يوم)
- ✓ مارس = ٣١ يوم
- ✓ أفريل = ٣٠ يوم
- ✓ ماي = ٣١ يوم
- ✓ جوان = ٣٠ يوم
- ✓ جويلية = ٠٣ يوم

٠٣+٣٠+٣١+٣٠+٣٠+٣١+٢٩+٢١

n= ١٧٥ يوم

٠١ – حساب الفائدة التجارية (Ic):

$$Ic = \frac{c0.T.J}{36000} = \frac{5000.8.175}{36000} = 194{,}44\ da$$

٠٢ – حساب الفائدة الحقيقية (Ir):

لدينا العلاقة التالية:

$$Ir = \frac{72}{73}\ x\ Ic$$

$$Ir = \frac{72\ x\ ١٩٤{,}٤٤}{73}$$

$$Ir = 191{,}78$$

التمـــــرين ١٢:

إذا كان الفرق بين الفائدتين التجارية والحقيقية هو ١.٢ د.ج لمبلغ معين استثمر لمدة ١٥٠ يوما بمعدل فائدة ٨%.

✓ **المطلوب:** حساب أصل القرض؟

حل التمرين ١٢:

٠١ – نقوم بإيجاد الفائدة الحقيقية(Ir) ثم الفائدة التجارية (Ic)من العلاقة التالية:

لدينا: $c - Ir = \frac{Ir}{72}$

$Ic - Ir = \frac{1}{72} x\ Ir$ 01

$Ic - Ir = 1,2$ 02

نعوض المعادلة رقم ٠٢ في المعادلة رقم ٠١ نجد (Ir):

$١,٢ = \frac{1\ Ir}{72}$

$\mathrm{Ir} = 1,2 \,.\, 72 = 86,4$

لدينا كذلك :

$Ic - Ir = \frac{1}{72} x\ Ir$

$Ic = \frac{1}{72} x\ Ir + Ir$

نقوم بتعويض قيمة Ir =86.4 في المعادلة نجد:

$Ic = \frac{1}{72} x\ ٨٦,٤ + ٨٦,٤$

$Ic = \frac{٨٦,٤}{72} + ٨٦,٤$

$\mathrm{Ic} = 86,4 + 1,2 = 87,6\ \mathrm{da}$

٠٢– البحث على أصل القرض: إذا لم تذكر نوع الفائدة نحسب دائما بالفائدة التجارية

$Ic = \frac{c0.T.J}{36000} = \frac{C0.8.150}{36000}$

$٨٧,٦ = \frac{c0.١٢٠٠}{36000}$

$1200\ \mathrm{C_0} = 87\ ,6\ \mathrm{X}\ 36000$

$C٠ = \frac{3153600}{1200} = ٢٦٢٨\ da$

التمـــــرين ١٣:

اقترض شخص ٦٠٠ د.ج من أحد البنوك قام بسداده مع فوائده التجارية بعد مدة ١٥٠ يوما، فكانت الجملة المكتسبة ٦١٨ د.ج.

ما هي الفائدة الحقيقية لهذا المبلغ؟ وما هو معدل الفائدة المطبق؟

حل التمرين ١٣:

٠١ – تحديد الفائدة الحقيقية ومعدل الفائدة المطبقة:

أ – نقوم بحساب معدل الفائدة التجارية:

$$C = C_0 + I_c$$
$$618 = 600 + I_c \quad \Leftrightarrow Ic = 618 - 600$$
$$Ic = 18$$

ب – نقوم بحساب معدل الفائدة الحقيقية:

$$Ir = \frac{72\ Ic}{73}$$
$$Ir = \frac{72\ x\ ١٨}{73}$$
$$Ir = 17{,}75$$

ج– معدل الفائدة المطبقة (t): من علاقة الفائدة التجارية نستخرج (t) :

$$Ic = \frac{c0.T.J}{36000}$$
$$18 = \frac{600.t.150}{36000}$$
$$18 = \frac{90000.t}{36000}$$
$$18\,.\,36000 = 90000\ t$$
$$648000 = 90000\ t$$
$$t = \frac{648000}{90000} = 7{,}2\ \%$$

التمـــــرين١٤:

أودع شخص ٣٠٠٠ د.ج في بنك التمويل الجزائري يوم ٢٠٠٠/٠٧/٠٣، وسحب المبلغ وفوائده يوم ٢٠٠١/٠١/٠٣ وإذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة ١٠ % سنويا.

المطلوب : أوجد مقدار الفائدة التجارية بالأشهر.

حل التمرين١٤:

نقوم بتحديد المدة من ٠٣ /٠٧ /٢٠٠٠ إلى ٢٠٠١/٠١/٠٣ = ٠٦ أشهر

٠١ – حساب الفائدة التجارية (Ic):

$$Ic = \frac{c0.T.m}{100.12} = \frac{3000.10.6}{1200} = 150\ da$$

التمـــــرين١٥:

اقترض شخص مبلغ معين من بنك جزائري في ٢٠٠١/٠٤/٢٦ وقام بسداد المبلغ وفوائده في ٠٨/٠٦/ من نفس السنة وقد بلغ الفرق بين الفائدتين التجارية والحقيقية مبلغ ٠.١١ د.ج فإذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة ٠٦ % .

ما قيمة كل فائدة، وما هو أصل القرض؟ و الجملة ؟

حل التمرين١٥:

حساب المدة :

١ – حساب الفائدة الحقيقية :

$$Ic - Ir = \frac{Ir}{72}$$

$$٠,١١ = \frac{Ir}{72}$$

$$\mathrm{Ir} = 0{,}11 \times 72 = 7{,}92$$

٢ – حساب الفائدة التجارية:

$$Ic - ٧,٩٢ = 0{,}11$$

$$\mathrm{I_c} = 0{,}11 + 7{,}92 = 8{,}03$$

٣ – حساب أصل القرض (C_0):

$$Ic = \frac{C٠.t.j}{36000}$$

$$٨,٠٣ = \frac{C٠.٦.١٢٢}{36000}$$

$C0 \text{ X } 6 \text{ X } 122 = 8{,}03 \text{ X } 36000$

$732C0 = 289080$

$$C\cdot = \frac{٢٨٩٠٨٠}{732} = 394{,}92$$

التمـــــرين١٦:

إذا بلغت الفائدة الحقيقية لمبلغ ٢٠٠٠ د.ج استثمر بمعدل ٦ % سنويا قيمة ٤٨ د.ج.

- ✓ ما هي الفائدة التجارية؟ ومـــا هي مدة الاستثمار؟

حل التمرين١٦:

$Ir=48$ $t=6$ $C_0= 2000$

١ - حساب الفائدة التجارية:

$$IC - Ir = \frac{Ir}{72}$$

$$IC - ٤٨ = \frac{48}{72} \Leftrightarrow IC - ٤٨ = 0{,}67 \Leftrightarrow IC = ٠{,}٦٧ + ٤٨ \Leftrightarrow IC = ٤٨{,}٦٧$$

٣ – حساب مدة الاستثمار:

$$Ic = \frac{C\cdot.t.j}{36000}$$

$$٤٨{,}٦٧ = \frac{٢٠٠٠.٦.n}{36000}$$

$26000 \text{ X } 6 \text{ X } n = 48{,}67 \text{ X } 36000$

$$n = \frac{١٧٥٢١٢٠}{12000} = 146\ j$$

حل السلسلة الثانية (II)

الخصم بالفائدة البسيطة (Escompte d'intérêt simple)

التمرين رقم٠١ : في ٠٦/٠٢ ن قامت مؤسسة بخصم الأوراق التجارية التالية:

١- ٩٨٠٠ د.ج تستحق في ٠٧/٠٢ن ٢- ١٢٦٠٠ د.ج تستحق في ٠٨/٣١ن

٣- ٧٢٠٠ د.ج تستحق في ١٠/٣٠ن ، وذالك بمعدل خصم ٩ % .

المطلوب: أحسب الخصم الإجمالي والقيمة الحالية الإجمالية مستعملا كشف الخصم.

حل التمرين٠١ :

أولا – حساب مدة خصم لكل ورقة:

- ✓ المدة بين ٠٦/٠٢ ن ـــــــــ ٠٧/٠٢ن = ٣٠ يـــوم
- ✓ المدة بين ٠٦/٠٢ ن ـــــــــ ٠٧/٠٢ن = ٩٠ يـــوم
- ✓ المدة بين ٠٦/٠٢ ن ـــــــــ ٠٧/٠٢ن = ١٥٠ يوم

ثانيا : حساب الخصم لكل ورقة تجارية:

$$E١ = \frac{V1.t.n}{36000} = \frac{9800.09.30}{36000} = 73{,}5\ da$$

$$E٢ = \frac{V2.t.n}{36000} = \frac{12600.09.50}{36000} = 283{,}5\ da$$

$$E٣ = \frac{V3.t.n}{36000} = \frac{7200.09.150}{36000} = 270\ da$$

ثالثا – حساب الأجيو Agio Total لكل ورقة مالية:

$$\textbf{Agio Total} = E + C + F + T\,V\,A = 627 + 0 + 0 + 0 = 627$$

بما أنه لا توجد عمولات ومصاريف التحصيل والرسم على القيمة المضافة فإن الأجيو = الخصم

٣ – حساب الخصم الإجمالي والقيمة الحالية الإجمالية باستعمال كشف الخصم.

كشف الخصم							تاريخ الخصم : ٠٧/٠٢ن			
البيان	القيمة الاسمية V	تاريخ الاستحقاق	مدة الخصم n	معدل الخصم (t)	الخصم E	مصاريف التحصيل f		العمولة C		الأجيو Agio Total
						معدل	المبلغ	معدل	المبلغ	
الورقة ٠١	٩٨٠٠	٠٧/٠٢ن	٣٠	% ٠٩	٧٣.٥					٧٣.٥
الورقة ٠٢	١٢٦٠٠	٠٨/٣١ن	٩٠		٢٨٣.٥					٢٨٣.٥
الورقة ٠٣	٧٢٠٠	١٠/٣٠ن	١٥٠		٢٧٠					٢٧٠
المجموع:	٢٩٦٠٠				٦٢٧					٦٢٧
القيمة الحالية Va	هي الفرق بين القيمة الاسمية والخصم ونرمز لها بالحرف Va = ٢٩٦٠٠ – ٦٢٧ = ٢٨٩٧٣									

التمرين رقم ٠٢ :

في ٠١/٠٩/ن قامت مؤسسة بخصم الأوراق التجارية التالية:

١-٨٩٠٠ د.ج تستحق في ٠١/١٠/ن

٢-١٤٢٠٠ د.ج تستحق في ٣١/١٠/ن

٣-٢٤٠٠ د.ج تستحق في ١٥/١٢/ن

خصمت بالشروط التالية:

- ✓ معدل الخصم ٨%
- ✓ عمولة (مصاريف التحصيل): ٠.٥%، ٠.٣٥%، ٠.٢٥% على الأوراق الثلاثة على التوالي.
- ✓ عمولة البنك ١‰ من القيمة الاسمية.

المطلوب: أحسب الخصم الإجمالي والأجيو والقيمة الحالية الإجمالية مستعملا جدول الخصم.

أولا – حساب مدة خصم لكل ورقة:

- ✓ المدة بين ٠١/٠٩/ن ـــــــــــ ٠١/١٠/ن = ٣٠ يـــوم
- ✓ المدة بين ٠١/٠٩/ن ـــــــــــ ٣١/١٠/ن = ٦٠ يـــوم
- ✓ المدة بين ٠١/٠٩/ن ـــــــــــ ١٥/١٢/ن = ١٠٥ يوم

ثانيا - حساب الخصم لكل ورقة تجارية:

$$E١ = \frac{V1.t.n}{36000} = \frac{8900.08.30}{36000} = 59{,}33\ da$$

$$E٢ = \frac{V2.t.n}{36000} = \frac{14200.08.60}{36000} = 189{,}33\ da$$

$$E٣ = \frac{V3.t.n}{36000} = \frac{2400.08.105}{36000} = 56\ da$$

ثالثا – حساب الأجيو Agio Total لكل ورقة مالية:

$$\mathbf{Agio\ Total = E + C + F + T\ V\ A}$$

أ – **حساب مصاريف التحصيل (f):** مبلغ ثابت، أو نسبة مئوية (%) من القيمة الاسمية

$$\mathbf{f_1} = 0.005 \text{ x } 8900 = 44.5$$
$$\mathbf{f_2} = 0.0035 \text{ x } 14200 = 49.7$$
$$\mathbf{f_3} = 0.0025 \text{ x } 2400 = 6$$

ب – حساب العمولة (C): % من القيمة الاسمية، أو فائدة وتحسب مثل الخصم إذا كانت المتغيرة.

$$\mathbf{C_1} = 0.001 \text{ x } 8900 = 8.9$$

$C_2 = 0.001 \times 14200 = 14.2$

$C_3 = 0.001 \times 2400 = 2.4$

ومنه Agio Total =

Agio Total 1 = $E_1 + C_1 + F_1$ =59.5+44.5+8.9=112.73

Agio Total 2 = $E_2 + C_2 + F_2$ =189.33 + 49.7+14.2 = 253.23

Agio Total 3 = $E_3 + C_3 + F_3$ =56+6+2.4=64.4

Agio Total = Total 1 + Total 2 + Total 3 = 112.73 + 253.23 +64.4 = 430.36

ثالثا – حساب الخصم الإجمالي والقيمة الحالية الإجمالية باستعمال كشف الخصم.

كشف الخصم تاريخ الخصم : ٠٢/٠٦/ن									
البيان	القيمة الاسمية V	تاريخ الاستحقاق	مدة الخصم n	معدل الخصم (t)	الخصم E	مصاريف التحصيل f		العمولة الخصم C		الأجيو Agio Total
						معدل	المبلغ	معدل	المبلغ	
الورقة ٠١	V1=٨٩٠٠	١٠/٠١/ن	٣٠		٥٩.٣٣	٠.٠٠٥	٤٤.٥		٨.٩	١١٢.٧٣
الورقة ٠٢	V2=١٤٢٠٠	١٠/٣١/ن	٦٠		١٨٩.٣٣	0.035	٤٩.٧		١٤.٢	٢٥٣.٢٣
الورقة ٠٣	V3= ٢٤٠٠	١٢/١٥/ن	١٠٥	% ٠٨	٥٦	٠.٠٠٢٥	٦	...	٢.٤	٦٤.٤
المجموع:	٢٥٥٠٠				٣٠٤.٦٦		١٠٠.٢		٢٥.٥	٤٣٠.٣٦
القيمة الحالية Va	هي الفرق بين القيمة الاسمية والخصم ونرمز لها بالحرف Va = ٢٥٥٠٠ – ٤٣٠.٣٦ = ٢٥٠٦٩.٦٤									

التمرين رقم ٠٣ : ورقة تجارية تم خصمها بتاريخ ٠٥/ ٠٢/ ١٩٩٥ بمعدل خصم ٠٨ % فكان خصمها التجاري ٥٠٤ د.ج، قيمتها الاسمية ١٠٨٠٠د.ج

المطلوب: أوجد تاريخ استحقاقها.

- ✓ إذا كانت فائدة البنك ٠.٥ % وعمولته ١٠.٨ د.ج للورقة أحسب الأجيو الإجمالي .
- ✓ أحسب القيمة الصافية التي يتحصل عليها صاحب الورقة عند الخصم.

حل التمرين رقم ٠٣ :

$Ec = 504 \quad / v = 10800 \quad / \quad t=08\ \%$

٠١ – تحديد تاريخ الاستحقاق:

أ – تحديد المدة n:

$$D = \frac{j}{t} = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{8} = 4500$$

$$Ec = \frac{V.n}{D} \Leftrightarrow 504 = \frac{1800\ .n}{4500} \Leftrightarrow 504\ = 2{,}4\ n$$

$$n = \frac{504}{2{,}4} \Leftrightarrow 210\ j$$

وعليه بإضافة ٢١٠ يوم إلى تاريخ الخصم (١٩٩٥/٠٢/٠٥) نحصل على تاريخ الاستحقاق

٢٨ فيفري = ٢٨ – ٥ = ٢٣ مارس ٣١ ← ٣١ أفريل ٣٠ ← ٣٠ ماي ٣١ ← ٣١

جوان ٣٠ ← ٣٠ جويلية ٣١ ← ٣١

أوت ٣١←٣١ ← المجموع = ٢٠٧ يوم+ ٠٣ من شهر سبتمبر إذا تاريخ الاستحقاق هو:(١٩٩٥/٠٩/٠٣)

٠١ – حساب الأجيو Agio Total :

$Agio\ Total = E + F(I_B) + C_{om} + T\ V\ A$

أ- حساب فائدة البنك:$F(I_B)$:

$$IB = \frac{V.t.n}{36000} \Leftrightarrow 504 = \frac{10800.0.5\ .210}{36000} = 31{,}5\ da$$

ب- حساب الأجيو:

$Agio\ Total = E + F(I_B) + C_{om} + T\ V\ A$

$Agio\ Total = ٥٠٤ + 31{,}5 + 10{,}8 + 0 =$ 546,3

٢ – تحديد القيمة الصافية: (V.neet)= القيمة الاسمية – الأجيو

$V.neet = V - Agio\ Total \Leftrightarrow V.neet = 10800 - 546{,}3 =$ ١٠٢٥٣,٧ د.ج

التمرين رقم ٠٤:

كمبيالة تستحق الدفع بعد ٨٠ يوما من تاريخ خصمها إذا كان الفرق بين خصمها التجاري وخصمها الحقيقي هو ١٢ د.ج، وكان معدل الخصم ٠٨ %

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية للورقة إذا كان معدل الخصم ١٠%

حل التمرين رقم ٠٤:

$\mathbf{n = 80\ j \quad / Ec - Er = 12 \quad / \quad t=10\ \%}$

١ – حساب القيمة الاسمية للورقة:

أ – حساب القاسم (D):

$$D = \frac{n(j)}{t} = \frac{36000}{10} = 3600$$

ب – حساب القيمة الإسمية(V): لدينا مقارنة بالطرح من العلاقة بين $Ec - Er$ نجد :

$$Ec - Er = \frac{V.n}{D} - \frac{V.n}{(D+n)}$$

$$Ec - Er = \frac{V.n.D + V.n^2 - D.V.n}{D(D+n)}$$

$$\Leftrightarrow Ec - Er = \frac{V.n^2}{D(D+n)}$$

$$\Leftrightarrow 12 = \frac{V.80^2}{3600(3600+80)}$$

$$\Leftrightarrow 12 = \frac{80^2 .V}{3600(3680)}$$

$$\Leftrightarrow 12 .3600(3680) = 80^2 .V$$

$$\Leftrightarrow 80^2 .V = 12 .3600(3680)$$

$$\Leftrightarrow V = \frac{12 .3600(3680)}{80^2} = ٢٤٨٤٠$$

حل السلسلة الثانية (III)

تكافؤ الأوراق المالية (Équivalence des titres)

تمرين ٠١ : سند قيمته الاسمية ٤٠٠٠٠ د.ج يستحق الدفع بعد ٦٠ يوما، يرغب المدين استبداله بسند آخر يستحق بعد ١٢٠ يوما بمعدل خصم ٦% .

✓ **المطلوب:** أوجد القيمة الاسمية للسند الجديد وذلك حسب الخصمين التجاري والحقيقي.

الحل:

$V1=40.000 \quad / n1=60 \quad /n2=120 \quad /t=06\% \quad /V2=؟$

٠١ – إيجاد القيمة الاسمية للسند الجديد حسب الخصم التجاري :

أ- **الطريقة العادية:**

$$Va1 = Va2 \Leftrightarrow V1.(\frac{٣٦٠٠٠ - t.n1}{٣٦٠٠٠}) = V2.(\frac{٣٦٠٠٠ - t.n2}{٣٦٠٠٠})$$

نختزل ٣٦٠٠٠ من كل المعادلتين تصبح العلاقة كما يلي :

$$V1.(36000 - t.n1) = V2.(36000 - t.n2)$$

ومنه القيمة الاسمية للورقة الثانية هي:

$$V2 = \frac{V١(٣٦٠٠٠ - t.n1)}{٣٦٠٠٠ - t.n٢}$$

$$V2 = \frac{٤٠٠٠٠(٣٦٠٠٠ - ٦٠ . ٦)}{٣٦٠٠٠ - ١٢٠ . ٦} = 40408,16$$

ب- **بالطريقة المختصرة (باستعمال القاسم D):** لدينا :

$$Va1 = Va2 \Leftrightarrow \frac{V١(D - n1)}{D} = \frac{V٢(D - n2)}{D}$$
$$\Leftrightarrow V١(D - n1) = V٢(D - n2)$$

$$D = \frac{٣٦٠٠٠}{t} = \frac{٣٦٠٠٠}{٦} = 6000$$

$$V2 = \frac{V١(D - n1)}{D - n٢}$$

$$V2 = \frac{٤٠٠٠٠(٦٠٠٠ - ٦٠)}{٦٠٠٠ - ١٢٠} = 40408,16$$

02 – إيجاد القيمة الاسمية للسند الجديد حسب الخصم الحقيقي:

لدينا : $Va' = \frac{V}{٣٦٠٠٠.t.n}$

$$Va'1 = (\frac{V١}{٣٦٠٠٠ + t.n١})$$
$$Va'2 = (\frac{V٢}{٣٦٠٠٠ + t.n٢})$$

ومنه فشرط التكافؤ يكون كما يلي:

$$Va'1 = Va'2 \Leftrightarrow (\frac{V١}{٣٦٠٠٠+t.n١}) = (\frac{V٢}{٣٦٠٠٠+t.n٢})$$

من العلاقة نستخرج V_2 نصل إلى ما يلي :

$$V2 = \frac{V١(٣٦٠٠٠ + t.n\,2)}{٣٦٠٠٠ + t.n١}$$

$$V2 = \frac{٤٠٠٠٠(٣٦٠٠٠ + ٦ .١٢٠)}{٣٦٠٠٠ + ٦ .٦٠} = 40396,04$$

ب – بالطريقة المختصرة (باستعمال القاسم D): لدينا :

$$Va'1 = \frac{V١.D}{D+n١} \qquad Va'2 = \frac{V٢.D}{D+n٢}$$

ومنه فشرط التكافؤ يكون كما يلي:

$$Va'1 = Va'2 \Leftrightarrow \frac{V١.D}{D+n١} = \frac{V٢.D}{D+n٢}$$

ومنه ومن العلاقة نصل إلى V_2 :

$$V2 = \frac{V١(D + n\,2)}{D+n١}$$

$$D = \frac{٣٦٠٠٠}{t} = \frac{٣٦٠٠٠}{٦} = 6000$$

$$V2 = \frac{٤٠٠٠٠(٦٠٠٠ + ١٢٠)}{٦٠٠٠+٦٠} = 40396,04$$

تمرين ٠٢: يرغب مدين استبدال ثلاثة سندات قيمتهما الاسمية ٤٠٠٠ د.ج، ٦٠٠٠ د.ج، ١٢٠٠٠ د.ج تستحق بعد : ٧٠ يوما، ٦٠ يوما، ٥٠ يوما على الترتيب مقابل سند واحد يستحق بعد ١٠٠ يوما، بمعدل خصم ٥% .

✓ **المطلوب:** أوجد القيمة الاسمية للسند الجديد وذلك حسب الخصمين التجاري والحقيقي.

الحل :

$\mathbf{V_1} = 4000$ $n_1=70j$

$\mathbf{V_2} = 6000$ $n_2=60j$

$\mathbf{V_3} = 12000$ $n_3=50j$

$\mathbf{V_x} = ؟$ $n=100j$ $t=5\%$

١ – إيجاد القيمة الاسمية للسند الجديد حسب الخصم التجاري:

لدينا :

$$Va = \frac{V(D-n)}{D}$$

$$D = \frac{٣٦٠٠٠}{t} = \frac{٣٦٠٠٠}{٥} 7200$$

ومنه شرط التكافؤ بين الأوراق الثلاث القديمة والورقة الجديدة يكون كما يلي :

$$Va\,x = Va١ + Va٢ + Va٣$$

$$\Leftrightarrow \frac{V(D-n)}{D} = \frac{V١(D-n١)}{D} + \frac{V٢(D-n٢)}{D} + \frac{V٣(D-n٣)}{D}$$

$$\Leftrightarrow V(D - n) = V_1(D - n_1) + V_2(D - n_2) + V_3(D - n_3)$$

$$V = \frac{V١(D-n١) + V٢(D-n٢) + V٣(D-n٣)}{D-n}$$

$$V = \frac{٤٠٠٠(٧٢٠٠ - ٧٠) + ٦٠٠٠(٧٢٠٠ - ٦٠) + ١٢٠٠٠(٧٢٠٠ - ٥٠)}{٧٢٠٠ - ١٠٠} = 22135,21$$

٢ – إيجاد القيمة الاسمية للسند الجديد حسب الخصم التجاري:

$$Va' = Va'1 + Va'2 + Va'3 \Leftrightarrow \frac{V.D}{D+n} = \frac{V١.D}{D+n١} + \frac{V٢.D}{D+n٢} + \frac{V٣.D}{D+n٣}$$

$$V = \frac{21829,13 \quad .7300}{٧٢٠٠} = 22132,31$$

تمرين٠٣ : كمبيالة مسحوبة في ٠٥/٠٢ /ن بقيمة ١٠٠٠٠ د.ج تستحق الدفع في ٠٧/٣١/ن،

في ٠٧/٢١ اتفق المدين مع الدائن على تأجيل تاريخ الاستحقاق إلى ٠٨/٢٠/ن. بمعدل خصم ٦%.

✓ **المطلوب** : ما هي القيمة الاسمية للورقة الجديدة ؟ باستعمال قانون التكافؤ بدون القاسم.

الحل :

أولا – حساب مدة كل ورقة :

بما أن تاريخ التكافؤ هو ٠٧/٢١/ن نقوم بمقارنته بتاريخ الاستحقاق لكل ورقة نحصل على تكافؤ لكل ورقة

$n1 = 21/07/n \rightarrow 31/07/n \rightarrow \mathbf{n = 10\ j}$

$n1 = 21/07/n \rightarrow 20/08/n \rightarrow \mathbf{n = 30\ j}$

ثانيا – حساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة :

$\mathbf{V_1} = 10.000$ $\mathbf{V_2} = !$ $t=6\ \%$

لحساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة $\mathbf{V_2}$ نطبق قانون التكافؤ كما يلي :

$$\frac{V١(٣٦٠٠٠ - t\ .n\ 1)}{٣٦٠٠٠} = \frac{V٢(٣٦٠٠٠ - t\ .n\ 2)}{٣٦٠٠٠}$$

$\Leftrightarrow V1(36000 - t\ .\ n1) = V2(36000 - t.\ n2)$

$$V٢ = \frac{V١(٣٦٠٠٠ - t\ .n\ 1)}{٣٦٠٠٠ - t\ .n\ 2} = \frac{١٠٠٠٠(٣٦٠٠٠ - ٦\ .١٠)}{٣٦٠٠٠ - ٦\ .\ ٣٠} = 10033,5$$

تمرين٠٤ : نريد استبدال ثلاث أوراق تجارية، أدناه بورقة تجارية واحدة تستحق بعد ٦٠ يوما

- ٢٠٠٠ د.ج تستحق بعد ١٨ يوما(n_1)
- ٣٠٠٠ د.ج تستحق بعد ٢٩ يوما(n_2)
- ٤٠٠٠ د.ج تستحق بعد ٤٥ يوما(n_3) ، إذا كان معدل الخصم ٤ % .

✓ **المطلوب** : حساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة ؟ باستعمال قانون التكافؤ بدون القاسم.

الحل :

لدينا :

$\mathbf{V_1} = 2000 \rightarrow n_1 = 18\ j$

$\mathbf{V_2} = 3000 \rightarrow n_٢ = 29\ j$

$\mathbf{V_3} = 4000 \rightarrow n_٣ = 45\ j$

$\mathbf{V_x}=$! $\rightarrow n_x= 60$ j $t = 4\ \%$

حساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة باستعمال قانون التكافؤ وبدون القاسم:

$$V = \frac{V١(٣٦٠٠٠ - t.n\,1) + V٢(٣٦٠٠٠ - t.n\,2) + V٣(٣٦٠٠٠ - t.n\,3)}{٣٦٠٠٠ - t.n}$$

$$V = \frac{٢٠٠٠(٣٦٠٠٠ - ٤.١٨) + ٣٠٠٠(٣٦٠٠٠ - ٤.٢٩) + ٤٠٠٠(٣٦٠٠٠ - ٤.٤٥)}{٣٦٠٠٠ - ٤.٦٠} = 9026{,}51$$

حل السلسلة الرابعة (IV)

الفائدة المركبة (Intérêt composé)

التمرين ٠١: اقترض تاجر ٢٠٠٠ د.ج لمدة ٥ سنوات بمعدل فائدة مركبة ١٠ % سنويا.

✓ **المطلوب:** أحسب جملة القرض والفائدة المستحقة في نهاية المدة بطريقتين :

الحل :

لدينا:

$a= 2000$ $n= 5$ $T= 10\ \%$ $A= ؟$ $I_{comp}=؟$

١ – حساب جملة القرض:

$$A= a(1+T)^n \Leftrightarrow A= 2000(1+0.1)^5 \Leftrightarrow A= 2000(1.1)^5$$

$$A= 3221\ ,02$$

٢ – حساب الفائدة المستحقة في نهاية المدة:

أ- الطريقة الأولى :

$$I_{comp} = A- a$$

$$I_{comp} = 3221,02 - 2000 = 1221,02$$

ب- الطريقة الثانية :

$$I_{comp} = a\ [(1+T)^n - 1\ ]$$

$$I_{comp} = 2000\ [(1+0.1)^5 - 1\ ]$$

$$I_{comp} = 2000\ [(1.1)^5 - 1\ ]$$

$$I_{comp} = 1221.87$$

التمرين ٠٢ :

✓ **المطلوب** أحسب جملة مبلغ ١٠٠٠٠ د.ج أودعت بمعدل فائدة مركبة ٠٩ % سنويا. لمدة ٣ سنوات وأربعة أشهر.

الحل :

لدينا:

a= ١٠.٠٠٠ T= 09 % $n= 3+\frac{٤}{١٢}$

١ – حساب جملة المبلغ: استعمال الحل التجاري لأنه الأكثر استعمالا في التجارة.

$$A= a(1+T)^{k+\frac{p}{q}}$$

$$A= 10000(1+0.9)^{٣+\frac{٤}{١٢}}$$

$$A= 1332٧.٦٩$$

التمرين رقم ٠٣ : أودع شخص مبلغ ما في أحد البنوك لمدة ١٠ سنوات بمعدل فائدة مركبة ٤% سنويا. وفي نهاية المدة سدد البنك لهذا الشخص بالإضافة إلى أصل القرض فائدة قدرها ٢٤٠١.٢٢ د.ج.

✓ **المطلوب:** أوجد أصل المبلغ المودع ؟

حل التمرين رقم ٠٣ :

n= ١٠ T= 04 % $I_{comp}= 2401,22$ a=؟

$$A= a(1+T)^n$$

$$I_{comp} = a\,[(1+T)^n-1\,] \Leftrightarrow 2401,22\,a\,[(1+0.04)^{10}-1\,]$$

$$\Leftrightarrow 2401,22\,a\,[(1.04)^{10}-1\,]$$

$$\Leftrightarrow 2401,22\,a\,(0.4802442849)$$

بعد الفاصلة نأخذ ٠٩ أرقام

$$\Leftrightarrow a = \frac{٢٤٠١,٢٢}{٠.٤٨٠٢٤٤٢٨٤} = 5000$$

التمرين رقم ٠٤: أودع شخص مبلغ ١٠٠٠٠ د.ج في ١٩٩٨/٠١/٠١ في بنك عندما كان معدل الفائدة المركبة ١٠ % سنويا، ثم أودع مبلغ ١٥٠٠٠ د.ج عندما زاد معدل الفائدة ليصبح ١١ % سنويا وذلك في ١٩٩٨/٠٧/٠١. وعندما ارتفع المعدل إلى ١٣ % سنويا أودع ٥٠٠٠ د.ج في ١٩٩٩/٠١/٠١ .

- ✓ **المطلوب**: أوجد رصيد هذا الشخص في ٢٠٠١/١٢/٣١ ؟

حل التمرين رقم ٠٣ :

$a_1=10.000$ $T_1 = 10\ \%$ $n_1=؟$

$a_2=15.000$ $T_2 = 11\ \%$ $n_2=؟$

$a_3=5.000$ $T_3 = 13\ \%$ $n_3=؟$

أولا: – تحديد المدة للمبالغ الثلاثة n_1 ـ n_2 ـ n_3 :

- n_1 ← ١٩٩٨/٠١/٠١ ← ٢٠٠١/١٢/٣١ ← ٤
- n_2 ← ١٩٩٨/٠٧/٠١ ← ٢٠٠١/١٢/٣١ ← ٣.٥
- n_3 ← ١٩٩٩/٠١/٠١ ←٢٠٠١/١٢/٣١ ← ٣

ثانيا: – إيجاد الرصيد:

$$A= a(1+T)^n$$

$$A= a_1(1+T_1)^{n1} + a_2(1+T_2)^{n2} + a_3(1+T_3)^{n3}$$

$$A= ١٠.٠٠٠(1+١)^{٤} + 15000(1+١١)^{٣.٥} + 5000(1+١٣)^{٣}$$

$$A= ٤٣٤٦٨,815$$