

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد الصديق بن يحيى - جيجل
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير



تمارين محلولة في الرياضيات المالية

مطبوعة موجهة لطلبة السنة الثانية ميدان العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

إعداد: د/ كعواش جمال الدين

2024/2023

مقدمة

يعد علم الرياضيات المالية أحد الركائز الأساسية في ميدان العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، حيث يزود الطلبة بالمعرفة اللازمة لفهم وتحليل العمليات المالية المختلفة التي تواجههم في عالم الأعمال، وتتمثل أهمية الرياضيات المالية في أنها تمنح الطلبة الأدوات الضرورية لفهم ديناميكيات المؤسسات المالية، وتقييم المشاريع الاستثمارية، وإدارة المخاطر المالية بفعالية. تعتبر هذه المهارات الأساسية جزءاً لا يتجزأ من مؤهلات أي متخصص في مجال علوم الاقتصاد والتسيير.

تهدف هذه المطبوعة إلى تقديم مجموعة من التمارين المحولة التي تغطي مختلف جوانب الرياضيات المالية، بدءاً من أساسيات الفائدة البسيطة، وصولاً إلى الموضوعات الأكثر تعقيداً مثل تقييم المشروعات الاستثمارية. تُمكن هذه التمارين الطلبة من تطبيق النظريات والمفاهيم التي درسوها في الفصول الدراسية على مسائل عملية واقعية، مما يعزز فهمهم ويعمق معارفهم.

تتميز هذه المطبوعة بتنوع كبير في التمارين التي تشمل جميع الموضوعات الأساسية في الرياضيات المالية، مما يساعد الطلبة على التعمق في كل موضوع بشكل متكامل. كما أنها تقدم حلولاً مفصلة لكل تمرين، تُمكن الطلبة من فهم الخطوات الضرورية للوصول إلى الحل الصحيح وتجنب الأخطاء الشائعة. تعتمد التمارين على سيناريوهات واقعية مستمدة من بيانات الأعمال المختلفة، مما يساهم في تطوير مهارات التحليل المالي وتقييم المشاريع لدى الطلبة، بالإضافة إلى ذلك، تتضمن المطبوعة مجموعة من التمارين غير المحولة، حتى يكون هناك مجال أوسع للطلّاب للتعلم أكثر في حل التمارين اعتماداً على معارفه ومكتسباته.

ننصح الطلبة بالبدء بمراجعة المفاهيم الأساسية للمادة العلمية، ثم الانتقال إلى حل التمارين بالتدرّج. يُفضل حل التمارين بدون النظر إلى الحلول المرفقة أولاً، ثم مراجعة الحلول للتأكد من صحة الإجابات وفهم أي أخطاء محتملة. هذا النهج يساعد على تعزيز مهارات التفكير النقدي والقدرة على التحليل المالي.

نأمل أن تجدوا هذه المطبوعة مفيدة في مسيرتكم الأكاديمية، وأن تساهم في تطوير مهارتكم في مجال الرياضيات المالية. تذكروا دائماً أن النجاح في هذا المجال يعتمد على الفهم العميق للمفاهيم الأساسية والتطبيق العملي المستمر.

نتمنى لكم التوفيق والنجاح في دراستكم، ونسعد بمشاركتكم هذه الرحلة التعليمية المثيرة نحو مستقبل مشرق في مجال علوم التسيير.

مع أطيب التحيات،

قائمة المحتويات

قائمة المحتويات	
الصفحة	الموضوع
	مقدمة
2	الف الأول
22	الف الثاني
49	الف الثالث
72	الف الرابع
91	الف الخامس
115	الف السادس
130	الاجمع

الفصل الأول

✓ تمرين 01:

قام أحد الأشخاص بإيداع مبلغ 20000 دج في حساب توفير بنكي بفائدة بسيطة قدرها 5% سنوياً.
المطلوب:

أ. احسب مقدار الفائدة التي سيحصل عليها هذا الشخص بعد 3 سنوات.

ب. احسب المبلغ الإجمالي الذي سيحصل عليه بعد 3 سنوات.

ج. بعد كم سنة سيصل المبلغ الإجمالي في الحساب إلى 25000 دج؟

✓ تمرين 02:

اقتترض شخص مبلغ 15000 دج من البنك بفائدة بسيطة قدرها 4% سنوياً لمدة سنتين. بعد مرور سنة، قرر سداد 5000 دج من أصل الدين.

المطلوب:

أ. احسب مقدار الفائدة المستحقة على القرض بعد السنتين.

ب. احسب المبلغ الإجمالي الذي سيسدده هذا الشخص للبنك بعد السنتين.

✓ تمرين 03:

الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة (الحقيقية) (سنة غير كبيسة) لرأس مال مودع بفائدة بسيطة قدرها 5%، لمدة 60 يوماً، يساوي 0.10 دج. فما هي قيمة هذا المبلغ (رأس المال)؟

✓ تمرين 04:

وظف مبلغ مالي لمدة 100 يوم، بمعدل فائدة بسيطة 11%، إذا علمت أن الفرق بين الفائدتين التجارية والصحيحة بلغ 8.37 دج.

المطلوب:

- أ. أحسب قيمة المبلغ المالي الذي سينتج هذا الفرق.
- ب. أحسب الفائدة الناتجة عن هذا توظيف هذا المبلغ.
- ج. ما هو معدل الفائدة البسيطة المطبق إذا افترضنا أن مدة التوظيف هي 365 يوما للحصول نفس الفائدة الصحيحة السابقة؟

✓ تمرين 05:

مبلغين مجموعهما يساوي 60000 دج، تم استثمار الأول لمدة ثلاثة أشهر بمعدل فائدة بسيطة 4.5%، والثاني لمدتين شهرين بمعدل فائدة بسيطة 7%. الفائدة المتحصل عليها من المبلغ الأول تساوي $\frac{27}{56}$ من الفائدة المتحصل عليها من المبلغ الثاني.

المطلوب: أحسب قيمة المبلغين.

✓ تمرين 06:

أحسب الفوائد المترتبة عن توظيف مبلغ 50000 دج حسب الحالات التالية:

أ/ عند معدل فائدة 4% والمدة: 30 يوم، 6 أشهر، سنة واحدة.

ب/ عند معدل فائدة 7% والمدة:

- من 05 مارس إلى 18 ماي.

- من 16 نوفمبر إلى 31 ديسمبر.

- من 17 سبتمبر إلى 30 نوفمبر.

✓ تمرين 07:

أ. وظف مبلغ قدره 800 دج من 05 ماي إلى 17 أكتوبر من نفس السنة في حساب بمعدل فائدة بسيطة 3%. أحسب الجملة المحصلة من هذا التوظيف.

- ب. رأسمال قدره 7800 دج وظف لمدة 8 أشهر، فحقق فائدة قدرها 80 دج، ما هو معدل الفائدة البسيطة المطبق على هذا المبلغ؟
- ج. ما هي قيمة المبلغ الواجب توظيفه لمدة 50 يوم، بمعدل فائدة بسيطة 8%، حتى يحقق جملة قدرها 5000 دج؟
- د. مبلغ مالي قدره 8000 دج، وظف في حساب بتاريخ 4 مارس وذلك بمعدل فائدة بسيطة 4%، حدد التاريخ الذي تبلغ فيه قيمة الجملة المحصلة 8040 دج.
- هـ. أحسب الفائدة البسيطة والجملة لمبلغ 1000 دج استثمر لمدة 3 سنوات، بمعدل فائدة بسيطة قدره 2% لكل أربعة أشهر.

✓ تمرين 08:

احسب باستخدام طريقة النمر والقاسم الفائدة المحصلة عن توظيف المبالغ التالية، معدل الفائدة 10%:

- 5500 دج من 01 مارس إلى 31 جويلية.

- 2625 دج من 01 مارس إلى 31 أوت.

- 870 دج من 01 مارس إلى 30 سبتمبر.

✓ تمرين 09:

مبلغ مالي وظف لمدة معينة بمعدل فائدة بسيطة قدره 8%، فأعطى فائدة قدرها 500 دج، إذا علمت أن نفس المبلغ وظف لمدة تقل بـ 100 يوم بمعدل فائدة بسيطة 9%، فأعطى فائدة قدرها 480 دج.

- ما هي قيمة هذا المبلغ؟

✓ تمرين 10:

أودع شخص في أحد البنوك ثلاث مبالغ مالية مجموعها 9080 دج، بمعدل فائدة بسيطة 10%:

المبلغ الأول لمدة 40 يوم.

المبلغ الثاني لمدة 80 يوم.

المبلغ الثالث لمدة 100 يوم.

إذا علمت أن المبلغ الثالث أكبر من المبلغ الأول بـ 1580 دج، وأن المبلغ الثاني نصف المبلغ الأول.

- أحسب قيمة كل مبلغ.

- مجموع الفوائد المترتبة عن توظيف هذه المبالغ.

✓ تمرين 11:

أ- اقترض شخص من البنك مبلغ 45000 دج لمدة 9 أشهر، فبلغت قيمة الفائدة التجارية 1080 دج:

- أحسب معدل الفائدة، والفائدة الصحيحة (الحقيقية).

ب- أودع هذا الشخص في البنك الفلاحي مبلغ 1000 دج بتاريخ 2022/12/13، واتفق مع البنك على أن يكون معدل الفائدة 6%، وتاريخ إنهاء الإيداع 2024/12/23:

- أحسب ما يستحقه العميل عندما تكون: - الفائدة تجارية ؛ - الفائدة صحيحة.

• تمارين غير محلولة:

✓ تمرين 12:

وظف في أحد البنوك مبلغ قدره 58400 دج لمدة 250 يوم، فبلغ الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الحقيقية 120 دج.

- ما هو معدل الفائدة المطبق؟

- أحسب جملة المبلغ بالفائدتين.

تمرين 13:

مبلغ مالي استثمر لمدة 130 يوم بمعدل فائدة بسيطة قدره 4%، ثم استثمرت جملته بعد ذلك بمعدل 6% لمدة 120 يوم، فانتج فائدة قدرها 36.520 دج.

- أحسب قيمة المبلغ المالي.

✓ تمرين 14:

اقترض تاجر من القرض الشعبي المبالغ التالية:

240 دج بتاريخ 16 جانفي 2024.

300 دج بتاريخ 10 فيفري 2024.

600 دج بتاريخ/..../....

إذا علمت أن المبلغ المستحق على المدين بتاريخ 31 مارس 2024 قد بلغ 1147.5 دج، وأن معدل الفائدة البسيطة المطبق 6%.

- أوجد تاريخ الحصول على القرض الثالث.

✓ تمرين 15:

وظفت مؤسسة مبلغين ماليين لمدة 300 يوم، بمعدل فائدة بسيطة 3% و 6% على التوالي، إذا علمت أن المبلغ الأول يساوي $\frac{3}{4}$ الثاني.

المطلوب:

- حساب قيمة كل مبلغ.

- المدة اللازمة لكي تتساوى جملتي المبلغين بنفس معدلات الفائدة السابقة.

✓ تمرين 16:

وظف مبلغ مالي قيمته 800 دج بمعدل 6%، وبعده بثلاث أشهر تم توظيف مبلغ آخر قيمته 825 دج بمعدل 4%، إذا علمت أن الجملة المكتسبة عن توظيف المبلغ الأول أكبر من الجملة المكتسبة للمبلغ الثاني بـ 8.25 دج:

المطلوب: ما هو عدد الأشهر التي وظف فيها المبلغين.

✓ تمرين 17:

مبلغين مجموعهما 60000 دج وضفا بمعدل فائدة بسيطة، المبلغ الأول وضم بمعدل فائدة سنوي 5%، والثاني بمعدل فائدة نصف سنوي 3%. إذا علمت أنهما أنتجا في نهاية السنة فائدة قدرها 3350 دج.

المطلوب: حساب قيمة كل مبلغ.

حلول تمارين الفصل الأول:

✓ حل التمرين 01:

لدينا:

$$t=5\%$$

$$C_0 = 20000 \text{ DA}$$

$$n = 3 \text{ سنوات}$$

أ. حساب مقدار الفائدة البسيطة بعد ثلاثة سنوات:

$$I = C_0 \times t \times n$$

$$I = 20000 \times 0.05 \times 3$$

$$I = 3000 \text{ DA}$$

ب. المبلغ الإجمالي الذي سيحصل عليه:

$$C_t = C_0 (1 + t \cdot n)$$

$$= 20000(1 + 0.05 \times 3)$$

$$C_t = 23000 \text{ DA.}$$

ج. عدد السنوات اللازمة للحصول على مبلغ إجمالي قدره 25000 دج:

لكي يصل المبلغ إلى 25000 دج، يجب أن يكون مقدار الفائدة 5000 دج.

$$I = C_0 \times t \times n$$

$$n = \frac{I}{C_0 \times t}$$

ومنه:

$$n = \frac{5000}{20000 \times 0.05}$$

$$n = 5 \text{ ans}$$

✓ حل التمرين 02:

لدينا: $t=4\%$

$$C_0 = 15000 \text{ DA}$$

سنة $n = 2$

أ. حساب مقدار الفائدة المستحقة على القرض بعد السنتين:

$$I_1 = C_0 \times t \times n \quad \text{مقدار الفائدة للسنة الأولى:}$$

$$I_1 = 15000 \times 0.04 \times 1$$

$$I_1 = 600 \text{ DA}$$

○ المبلغ المتبقي بعد سداد 5000 دج من أصل القرض: $10000 = 5000 - 15000$ دج

$$I_2 = 10000 \times 0.04 \times 1 \quad \text{مقدار الفائدة للسنة الثانية:}$$

$$I_2 = 400 \text{ DA}$$

$$I = I_1 + I_2 = 1000 \quad \text{ومنه مقدار الفائدة المستحقة:}$$

ب. حساب المبلغ الإجمالي الذي سيسدده هذا الشخص للبنك بعد السنتين

$$C_t = C_0 + I$$

$$C_t = 15000 + 1000$$

$$C_t = 16000 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 03:

لدينا: $t=5\%$

$$I_c - I_R = 0.10 \text{ DA}$$

يوم $n = 60$

$$\left\{ \begin{array}{l} I_c = C_0 \times t \times \frac{n}{360} \\ I_R = C_0 \times t \times \frac{n}{365} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{الفائدة التجارية} \\ \text{الفائدة الصحيحة} \end{array}$$

يمكننا ملاحظة أن الفائدة التجارية أكبر من الفائدة الصحيحة، لذا يمكننا كتابة المعادلة التالية:

$$C_0 \times t \times \frac{n}{360} - C_0 \times t \times \frac{n}{365} = 0.10$$

$$C_0 \times 0.05 \times \frac{60}{360} - C_0 \times 0.05 \times \frac{60}{365} = 0.10$$

$$0.00833 C_0 - 0.00822 C_0 = 0.10$$

$$C_0 = \frac{0.10}{0.00011}$$

$$C_0 = 909.09 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 04:

لدينا:

$$t = 11\%$$

$$I_c - I_R = 8.37 \text{ DA}$$

$$n = 100 \text{ يوم}$$

أ. حساب قيمة المبلغ المالي:

لحساب قيمة المبلغ المالي الذي سينتج هذا الفرق:

$$\left\{ \begin{array}{l} I_c = C_0 \times t \times \frac{n}{360} \\ I_R = C_0 \times t \times \frac{n}{365} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} I_c = C_0 \times 0.11 \times \frac{100}{360} \\ I_R = C_0 \times 0.11 \times \frac{100}{365} \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_c = 0.03055 C_0 \\ I_R = 0.03013 C_0 \end{cases}$$

بما أن : $I_c - I_R = 8.37$

$$0.03055 C_0 - 0.03013 C_0 = 8.37 \quad \text{ومنه :}$$

$$0.00042 C_0 = 8.37$$

$$C_0 = \frac{8.37}{0.00042} = 19928.57 \text{ DA}$$

ب. حساب الفائدة الناتجة عن هذا توظيف هذا المبلغ:

- الفائدة التجارية:

$$I_c = C_0 \times t \times n/360$$

$$I_c = 19928.57 \times 0.11 \times 100/360$$

$$I_c = 609.72 \text{ DA}$$

- الفائدة الصحيحة:

$$I_R = C_0 \times t \times n/365$$

$$I_R = 19928.57 \times 0.11 \times 100/365$$

$$I_R = 601.35 \text{ DA}$$

ج. حساب معدل الفائدة البسيطة المطبق للحصول على نفس الفائدة الصحيحة:

$$I_R = C_0 \times 0.11 \times \frac{365}{365}$$

$$601.35 = 19928.57 \times t \times 1$$

$$t = \frac{601.35}{19928.57} = 0.0301$$

$$t = 3.01\%$$

✓ حل التمرين 05:

C_1 : المبلغ الأول، $t_1 = 4.5\%$ ، I_1 : فائدة المبلغ الأول، $n_1 = 3$ moins : مدة استثمار المبلغ الأول

C_2 : المبلغ الثاني، $t_2 = 7\%$ ، I_2 : فائدة المبلغ الثاني، $n_2 = 2$ moins : مدة استثمار المبلغ الثاني

$$C_1 + C_2 = 60000 \dots\dots\dots(1) \quad \text{لدينا:}$$

$$C_1 = 60000 - C_2 \dots\dots\dots(1) \quad \text{أو:}$$

$$I_1 = \frac{27}{56} I_2 \dots\dots\dots(2)$$

من خلال المعادلة رقم (2) نجد:

$$C_1 \times 0.045 \times \frac{3}{12} = \frac{27}{56} \times C_2 \times 0.07 \times \frac{2}{12}$$

$$0.135 C_1 = 0.0675 C_2$$

بتعويض المعادلة (1) في المعادلة (2) نجد:

$$0.135 (60000 - C_2) = 0.0675 C_2$$

$$8,100 - 0.135 C_2 = 0.0675 C_2$$

$$8,100 = 0.2025 C_2$$

$$C_2 = \frac{8,100}{0.2025}$$

$$C_2 = 40000 \text{ DA}$$

$$C_1 = 60000 - C_2$$

$$= 60000 - 40000$$

$$C_1 = 20000 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 06:

لحساب الفوائد المترتبة عن توظيف مبلغ 50000 دج حسب الحالات المذكورة، سنستخدم الصيغة التالية:

$$I = C_0 \times t \times \frac{n}{360}$$

أ/ عند معدل فائدة 4% والمدة: 30 يوم، 6 أشهر، سنة واحدة.

1. لمدة 30 يوما :

$$I = 50000 \times 0.04 \times \frac{30}{360}$$

$$I = 166.66 \text{ DA}$$

2. لمدة 6 أشهر :

$$I = 50000 \times 0.04 \times \frac{6}{12}$$

$$I = 1000 \text{ DA}$$

3. لمدة سنة واحدة :

$$I = 50000 \times 0.04 \times 1$$

$$I = 2000 \text{ DA}$$

ب/ عند معدل فائدة 7% والمدة:

1. من 05 مارس إلى 18 ماي :

عدد الأيام:

$$n = (31-5) + 30 + 18 = 74 \text{ jours}$$

$$I = 50000 \times 0.07 \times \frac{74}{360} \quad \text{ومنه:}$$

$$I = 719.44 \text{ DA}$$

2. من 16 نوفمبر إلى 31 ديسمبر:

عدد الأيام:

$$n = (30-16) + 31 = 45 \text{ jours}$$

$$I = 50000 \times 0.07 \times \frac{45}{360} \quad \text{ومنه:}$$

$$I = 437.5 \text{ DA}$$

3. من 17 سبتمبر إلى 30 نوفمبر :

عدد الأيام

$$n = (30-17) + 31 + 30 = 75 \text{ jours}$$

$$I = 50000 \times 0.07 \times \frac{74}{360} \quad \text{ومنه:}$$

$$I = 719.44$$

✓ حل التمرين 07:

أ. حساب الجملة المحصلة من هذا التوظيف:

لدينا : $C_0 = 800 \text{ DA}$ ، $t = 3\%$

مدة التوظيف: من 05 ماي إلى 17 أكتوبر

عدد الأيام: $n = (31-5) + 30 + 31 + 31 + 30 + 17 = 165$ jours

$$C_t = C_0 \left(1 + t \times \frac{n}{360}\right)$$

ومنه:

$$C_t = 800 \left(1 + 0.03 \times \frac{165}{360}\right)$$

$$C_t = 811 \text{ DA}$$

ب. معدل الفائدة البسيطة المطبق على هذا المبلغ:

لدينا : $n = 8$ moins , $I = 80_{\text{DA}}$, $C_0 = 7800_{\text{DA}}$

$$I = C_0 \times t \times \frac{n}{12}$$

$$80 = 7800 \times t \times \frac{8}{12}$$

$$t = \frac{80 \times 12}{7800 \times 8}$$

$$t \approx 1.54\%$$

ج. قيمة المبلغ الواجب توظيفه:

لدينا: $n = 50$ jours , $t = 8\%$, $C_t = 5000_{\text{DA}}$

$$I = C_0 \times t \times \frac{n}{360}$$

$$5000 = C_0 \times \left(1 + 0.08 \times \frac{50}{360}\right)$$

$$C_0 = 5000 / \left(1 + 0.08 \times \frac{50}{360}\right)$$

$$C_0 = 4945.05_{DA}$$

✓ حل التمرين 08:

لدينا:

$$C_1 = 5500_{DA}$$

$$C_2 = 2625_{DA}$$

$$C_3 = 870_{DA}$$

$$t = 10\%$$

عدد الأيام:

• من 01 مارس إلى 31 جويلية:

$$n_1 = 152 \left\{ \begin{array}{ll} \text{مارس: } 31 - 1 = 30 & \\ \text{أبريل: } 30 & \\ \text{ماي: } 31 & \\ \text{جوان: } 30 & \\ \text{جويلية: } 31 & \end{array} \right.$$

• من 01 مارس إلى 31 أوت:

$$n_2 = 152 + 31 = 183$$

• من 01 مارس إلى 30 سبتمبر:

$$n_3 = 183 + 30 = 213$$

لحساب الفائدة البسيطة للمبالغ الثلاثة نستعمل العلاقة التالية:

$$I = \frac{N}{D}$$

حيث:

$$D = \frac{360}{t} \quad , \quad N = C_n \times n$$

$$I = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{\frac{360}{t}}$$

$$I = \frac{5500.152 + 2625.183 + 870.213}{\frac{360}{0.1}}$$

$$I = 417.135 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 09:

لدينا:

$$I_1 = 500 \quad ; \quad I_2 = 480$$

$$t_1 = 8\% \quad ; \quad t_2 = 9\%$$

ومنه:

$$500 = C_0 \times 0.08 \times \frac{n}{360} \dots\dots\dots(1)$$

$$480 = C_0 \times 0.09 \times \frac{n-100}{360} \dots\dots\dots(2)$$

$$n = \frac{500 \times 360}{C_0 \times 0.08}$$

بالتعويض في (2) نجد:

$$480 = C_0 \times 0.09 \times \frac{\frac{500 \times 360}{C_0 \times 0.08} - 100}{360}$$

بضرب طرفي المعادلة في 360 نجد:

$$360 \times 480 = C_0 \times 0.09 \times \frac{500 \times 360}{C_0 \times 0.08} - 100$$

$$360 \times 480 = C_0 \times 0.09 \times \frac{500 \times 360 - (100 \times C_0 \times 0.08)}{C_0 \times 0.08}$$

$$\frac{360 \times 480 \times 0.08}{0.09} = 500 \times 360 - 8C_0$$

$$C_0 = \frac{500 \times 360 - \frac{360 \times 480 \times 0.08}{0.09}}{8}$$

$C_0 = 3300 \text{ DA}$

✓ حل التمرين 10:

لدينا:

$n_1 = 40 \text{ jours}$ ؛ $C_1 =$ المبلغ الأول

$n_2 = 80 \text{ jours}$ ؛ $C_2 =$ المبلغ الثاني

$n_3 = 100 \text{ jours}$ ؛ $C_3 =$ المبلغ الثالث

✓ من معطيات التمرين:

$$C_1 = 2C_2$$

$$C_3 = C_1 + 1580$$

$$C_3 = 2C_2 + 1580 \quad \text{أو:}$$

$$C_1 + C_2 + C_3 = 9080$$

$$2C_2 + C_2 + 2C_2 + 1580 = 9080 \quad \text{ومنه:}$$

$$5C_2 + 1580 = 9080$$

$$5C_2 = 7500$$

$$C_2 = 1500 \text{ DA}$$

$$C_1 = 3000 \text{ DA}$$

$$C_3 = 4580 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 11:

أ- حساب معدل الفائدة والفائدة الصحيحة:

لدينا:

$$I_C = 1080 \quad ; \quad n = 9 \text{ mois} \quad ; \quad C_0 = 45000$$

لإيجاد معدل الفائدة:

$$I_C = 1080 = 45000 \cdot t \cdot \frac{9}{12}$$

$$t = \frac{1080 \cdot 12}{45000 \cdot 9}$$

$$t = 0.032$$

$$t = 3.2\%$$

لإيجاد قيمة الفائدة الصحيحة:

$$I_R = \frac{72}{73} I_C$$

$$I_R = \frac{72}{73} \cdot 1080$$

$$I_R = 1065.20 \text{ DA}$$

أو:

$$I_R = 45000 \cdot 0.032 \cdot \frac{270}{365}$$

$$I_R = 1065.20 \text{ DA}$$

ب- حساب الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة

$$C_0 = 1000 \text{ DA}$$

$$t = 6\%$$

مدة إيداع المبلغ هي:

$$n = (31-13) + 365 + (365-8) = 740 \text{ j}$$

- حساب الفائدة تجارية:

$$I_C = 1000 \cdot 0.06 \cdot \frac{740}{360}$$

$$I_C = 123.33 \text{ DA}$$

- حساب الفائدة الصحيحة:

$$I_R = 1000 \cdot 0.06 \cdot \frac{740}{365}$$

$$I_C = 121.64 \text{ DA}$$

الفصل الثاني

✓ تمرين 01:

سحب تاجر على زبون كمبيالة بمبلغ 50000 دج تستحق الدفع بعد 6 أشهر، إذا علمت أن معدل الخصم السنوي هو 8%.

- فما هي القيمة الحالية للكمبيالة؟

✓ تمرين 02:

ورقة تجارية قيمتها الاسمية 75000 دج، تستحق الدفع بعد 9 أشهر، تم خصمها بمعدل خصم سنوي 10%.

- احسب قيمة الخصم، والقيمة الحالية لهذه الورقة عند تاريخ الخصم.

✓ تمرين 03:

قررت الاستثمار في سلسلة من السندات التي تستحق خلال فترات مختلفة. لديك السندات التالية:

• سند بقيمة 10000 دج يستحق بعد 3 أشهر، بمعدل خصم 2%.

• سند بقيمة 15000 دج يستحق بعد 6 أشهر، بمعدل خصم 3%.

• سند بقيمة 25000 دج يستحق بعد سنة، بمعدل خصم 4%.

المطلوب: احسب القيمة الحالية لكل سند، ثم اجمع القيم الحالية لجميع السندات.

✓ تمرين 04:

قدم تاجر للبنك الكمبيالات التالية لخصمها:

- الكمبيالة (1) قيمتها الاسمية 14000 دج تستحق بعد شهرين.

- الكمبيالة (2) قيمتها الاسمية 17000 دج تستحق 3 أشهر.

- الكمبيالة (3) قيمتها الاسمية 24000 دج تستحق بعد 43 يوم.

المطلوب: أحسب المبلغ الذي سيستلمه التاجر، إذا كان معدل الخصم 4.5 % .

✓ تمرين 05:

قدم شخص إلى البنك ورقة تجارية للخصم بتاريخ 2024/03/04، فإذا كانت القيمة الاسمية لهذه الورقة هي 10000 دج، وتستحق في 2024/05/22، فإذا علمت أن معدل الخصم الذي يطبقه البنك 6%، معدل العمولة 1 بالألف، مصاريف التحصيل 1 بالألف وبحد أدنى 15 دج للورقة. المطلوب: أحسب القيمة الحالية الصافية التي يتحصل عليها هذا الشخص .

✓ تمرين 06:

يمتلك تاجر ورقة تجارية قيمتها الإسمية 152000 دج، تستحق الدفع في تاريخ 30 جوان، تم خصم الورقة للبنك في تاريخ 16 ماي.

المطلوب:

- احسب قيمة الخصم التجاري إذا كان معدل الخصم 6%.
- احسب القيمة المتحصلة عليها بعد الخصم.

✓ تمرين 07:

قام شخص بخصم ورقة تجارية بتاريخ 10 أفريل وحصل على مبلغ 198600 دج. علماً بأن تاريخ استحقاق الورقة هو 16 ماي وأن معدل الخصم هو 7%.

- احسب القيمة الإسمية للورقة.

✓ تمرين 08:

قام تاجر ببيع بضاعة وتحصل مقابلها على ورقة تجارية قيمتها 450000 دج تستحق بعد 6 أشهر، إذا كان معدل الفائدة 5%.

- أحسب قيمة البضاعة؟

- بعد شهرين قام هذا التاجر بخصم هذه الورقة بمعدل خصم 6%، أحسب القيمة المتحصل عليها؟

✓ تمرين 09:

ورقة تجارية قيمتها الاسمية 4200 دج تستحق بعد 55 يوم، إذا كان معدل الخصم 6%.

- أحسب قيمة الخصم التجاري والعقلاني للورقة؟
- أحسب القيمة الحالية التجارية والعقلانية للورقة؟

✓ تمرين 10:

قدر الخصم التجاري والخصم العقلاني لورقة تجارية ب 2100 دج و 2068,965 دج على التوالي، لمدة 3 أشهر.

- أحسب معدل الخصم المطبق؟
- أحسب القيمة الاسمية للورقة؟

✓ تمرين 11:

قدمت ثلاث أوراق تجارية للخصم بتاريخ 12 مارس لهم نفس القيمة الاسمية 70000 دج، وقدر مبلغ الخصم الإجمالي 2900 دج، بمعدل خصم 8%.

- حدد تاريخ استحقاق الورقة الثالثة علماً أن الأولى تستحق يوم 30 مارس، وقيمة الخصم للورقة الثانية 100 دج.

✓ تمرين 12:

يمتلك شخص ورقة تجارية قيمتها الاسمية 60000 دج تستحق بعد 120 يوم، أراد خصمها في أحد البنوك التجارية كما هي موضحة في الجدول التالي:

البنك B	البنك A	
---------	---------	--

8	6	معدل الخصم
4.5	6	C ₁
0.5 بالمئة لكل شهر	1 بالمئة لكل شهر	C ₂
19	19	TVA

1 - حدد طبيعة العمولات C₁, C₂ ؟

2 - ما هو الاقتراح الأفضل؟

3 - احسب معدل الخصم الحقيقي خارج الرسم لكلا البنكين؟ ماذا تستنتج؟

4 - إذا أراد استبدال هذه الورقة بورقة أخرى تستحق بعد 160 يوم، احسب قيمتها الاسمية؟

✓ تمرين 13:

قدمت ورقتين تجاريتين للخصم في نفس اليوم، القيمة الاسمية للورقة الأولى 6500 دج، وتستحق بتاريخ 11/01، خصمت بالشروط التالية: معدل خصم 6%، عمولة متناسبة مع الزمن 5%، أما الورقة الثانية ذات القيمة الاسمية 6900 دج، تستحق بتاريخ 12/31 خصمت بالشروط التالية: معدل خصم 10%، عمولة متناسبة مع الزمن 3%، عمولة غير متناسبة مع الزمن 3.4 %

• إذا علمت أن كلتا الورقتين لهما نفس القيمة الحالية الصافية، حدد تاريخ الخصم.

✓ تمرين 14:

يمتلك تاجر ثلاث أوراق تجارية قيمتهم الاسمية على التوالي:

- 15000 دج تستحق بتاريخ 19 أكتوبر.
- 25000 دج تستحق بتاريخ 14 سبتمبر.
- 16000 دج تستحق بتاريخ 15 أوت.

- بتاريخ 01 جويلية أراد استبدال هذه الأوراق بورقة واحدة تستحق يوم 29 أكتوبر، أحسب قيمة الورقة الجديدة إذا كان معدل الخصم هو 8%.
- إذا أراد استبدالهم بورقة قيمتها الاسمية 56200 دج، حدد تاريخ استحقاقها.

✓ تمرين 15:

شخص B مدين لشخص A بمبلغ 71100 دج يدفع بتاريخ 31 ماي، وبتاريخ 16 ماي اتفق الدائن والمدين على تاريخ جديد لتسديد قيمة هذا الدين، إذا علمت أن قيمة الدين الجديد هي 72000 دج، ومعدل هذا الخصم هو 10 %.

المطلوب: أوجد تاريخ استحقاق هذا الدين الجديد.

✓ تمرين 16:

تم إيداع لدى بنك تجاري ثلاث أوراق تجارية بتاريخ 01 أبريل 2024 وتم خصمها بالشروط التالية:

تاريخ الاستحقاق	القيمة الحالية	عمولة 1	عمولة 2	معدل الخصم	القيمة الاسمية	الورقة
2024/06/30	49250	–	–	6	؟	الورقة 1
2024/07/30	75000	–	–	6	؟	الورقة 2
2024/08/29	؟	10 دج	3	6	150000	الورقة 3

- 1- أحسب القيمة الاسمية للورقة الأولى علما أنه تم خصمها بالخصم التجاري وحدد قيمته.
- 2- أحسب القيمة الاسمية للورقة الثانية علما أنه تم خصمها بالخصم العقلاني وحدد قيمته.
- 3- أحسب القيمة الحالية للورقة الثالثة وأحسب معدل الخصم الحقيقي لهذه الورقة.

✓ تمرين 17:

مؤسسة عليها 3 أوراق تجارية:

الورقة الأولى قيمتها الاسمية 43200 دج تستحق بتاريخ 10 جوان.

الورقة الثانية قيمتها الاسمية 28800 دج تستحق بتاريخ 01 جويلية.
الورقة الثالثة قيمتها الاسمية 32400 دج تستحق بتاريخ 01 أوت.
إذا أرادت هذه المؤسسة تغيير الورق الثلاثة بورقة وحيدة قيمتها الاسمية 104400 دج، احسب تاريخ استحقاقها إذا كان معدل الخصم 12.4 %.

تمارين غير محلولة

✓ تمرين 18:

شخص مدين بمبلغ 7000 دج تستحق السداد بعد 7 أشهر، أراد التخلص منه فوراً، علماً أن معدل الخصم 5%، وشخص آخر له دين قيمته الاسمية 6000 دج تستحق الدفع في 20 مارس 2024، أراد سداده بتاريخ 15 جانفي من نفس السنة مقابل حصوله على خصم بمعدل 3 % .
المطلوب: حساب ما يدفعه كل مدين.

✓ تمرين 19:

سند قيمته الاسمية 3000 دج خصم بمعدل 6 % فبلغت قيمة الخصم 10 دج المطلوب: أحسب مدة الخصم.

✓ تمرين 20:

ورقة تجارية تستحق في 30 جوان، خضعت للخصم في 19 ماي بمعدل 9.2%، ورقة تجارية أخرى لها نفس تاريخ الاستحقاق، خصمت في 02 جوان بمعدل 9.5%، إذا عكسنا المعدلين فإن مجموع قيمتهما الحالية يبقى ثابت:

المطلوب: احسب القيمة الاسمية للورقتين، مع العلم أن مجموعهما يساوي 8500 دج.

✓ تمرين 21:

بتاريخ 22 أوت تم خصم ورقة تجارية قيمتها الاسمية 4350 دج، وتستحق بتاريخ 15 أكتوبر، وفق الشروط التالية:

- معدل الخصم 9.6%.
- معدل العمولة المتناسبة مع الزمن 0.6%.
- معدل العمولة الغير متناسبة مع الزمن 0.2%

المطلوب:

- 1- أحسب قيمة الآجيو خارج الرسم.
- 2- القيمة الحالية الصافية.
- 3- المعدل الحقيقي للخصم.

✓ تمرين 22:

- حدد تاريخ تكافؤ الورقتين التجاريتين التاليتين إذا كان معدل الخصم هو 9%:
الورقة الأولى قيمتها الاسمية 7800 دج تستحق في 31 ماي
الورقة الثانية قيمتها الاسمية 7880 دج تستحق في 10 جويلية.
- بتاريخ 01 مارس قام تاجر باستبدال ورقة تجارية تستحق في 31 مارس بورقة أخرى تستحق في 15 ماي، القيمة الاسمية للورقة الجديدة تعادل 10710 دج:
- كم كانت القيمة الاسمية للورقة التي تستحق في 31 مارس.

✓ تمرين 23:

- بتاريخ 2019/06/17 حرر تاجر لأحد الموردين الأوراق التجارية التالية:
- الورقة الأولى $v_{n1}=20500$ تستحق بعد 45 يوم.
 - الورقة الثانية $v_{n2}=72300$ تستحق بعد 75 يوم.
 - الورقة الثالثة $v_{n3}=68000$ تستحق بعد 100 يوم.
- وفي تاريخ استحقاق الورقة الأولى أراد التاجر تسوية هذه الأوراق من خلال تحرير شيك بنكي، إذا كان معدل الخصم 5%.
- المطلوب: حساب قيمة المبلغ المحرر في الشيك.

✓ تمرين 24:

ورقة تجارية مستحقة الدفع بتاريخ 31 أكتوبر مبلغها 594 دج، في أول أكتوبر طلب المدين تعويضها بورقة جديدة تدفع في 30 نوفمبر:

- احسب القيمة الاسمية لهذه الورقة.
- إذا طلب الدائن تعويضها بورقتين تجاريتين بقيمة اسمية متساوية تستحق في 15 نوفمبر و 15 ديسمبر على التوالي: احسب القيمة الاسمية لكل ورقة. معدل الخصم 6%

✓ تمرين 25:

حرر تاجر الأوراق التالية:

- الأولى قيمتها 2000 دج تستحق في 15 ماي 2024.
 - الثانية قيمتها 1000 دج تستحق في 23 جويلية 2024.
 - الثالثة قيمتها 3000 دج تستحق في 06 أكتوبر 2024.
- فإذا اتفق مع دائئه على دفع مبلغ نقدي قيمته 6000 دج مقابل الأوراق الثلاثة، إذا كان $t=6\%$ ، أوجد تاريخ استحقاق هذا المبلغ الجديد.

✓ تمرين 26:

- بتاريخ 21 افريل اشترى تاجر سلعا بمبلغ 18840 دج، وسحب مقابلها ورقة تجارية تستحق في 05 جوان، بعد ذلك طلب تبديلها بثلاث أوراق تجارية:
- الورقة الأولى قيمتها 4600 دج تستحق في 20 جوان.
 - الورقة الثانية قيمتها 6400 دج تستحق في 10 جويلية.
 - الورقة الثالثة قيمتها V_{n3} تستحق في 25 جويلية.
- كما قام بتسديد مبلغ نقدي للدائن قيمته 2000 دج عند إصدار هذه الأوراق.
- المطلوب: حساب القيمة الاسمية للورقة الثالثة حتى تحقق التكافؤ، معدل الخصم 5%.

✓ تمرين 27:

ورقتين تجاريتين القيمة الاسمية للورقة الثانية أكبر من الأولى بـ 400 دج وتستحق بعدها بـ 20 يوم، تم خصم الأولى بمعدل 5% والثانية بمعدل 3%، فإذا علمت أن لهما نفس تكاليف الخصم، وأن خصم الورقة الأولى يساوي $1/120$ من قيمتها الاسمية.

المطلوب:

- 1- حساب القيمة الاسمية للورقتين.
- 2- إذا أردنا استبدال الورقتين بورقة واحدة تستحق 120 يوم، إذا كان $t=6\%$ ، احسب القيمة الاسمية للورقة الجديدة.

✓ تمرين 28:

في 06/15 قدمت 3 أوراق تجارية للخصم فكانت قيمتها الحالية متساوية، إذا علمت أن القيمة الاسمية للورقة الأولى 8460 دج تستحق في 10/13، والقيمة الاسمية للورقة الثانية 8400 دج تستحق في 09/01 القيمة الاسمية للورقة الثالثة 8310 دج تستحق في.....؟.

المطلوب:

- حساب معدل الخصم.
- تاريخ استحقاق الورقة الثالثة .

✓ تمرين 29:

يرغب شخص في شراء آلة حالا وذلك بدفع مبلغ شهري 10000 دج كل شهر ولمدة سنة، فبمعدل خصم 6 % سنويا. ما هو ثمن شراء الآلة؟

✓ تمرين 30:

اقترض شخص مبلغ 300000 دج تسدد على 13 دفعة شهرية متساوية، يكون أولها بعد 6 أشهر من تاريخ الاقتراض، فإذا كان معدل الخصم 8 % .

المطلوب: أحسب مبلغ الدفعة الواحدة .

✓ تمرين 31:

قطعة أرض تباع بإحدى الطريقتين:

- 1- يدفع المشتري مبلغ 6000 دج فورا و 1000 دج تدفع على 6 أقساط شهرية من الآن
- 2- يدفع المشتري مبلغ 4000 دج فورا و 1000 دج تدفع على 08 أقساط شهرية أولها بعد شهر من الآن.

فإذا علمت بأن المعدل المطبق هو 3.5%، أي الطريقتين أفضل للمشتري وللبيع.

حلول تمارين الفصل الثاني

✓ حل التمرين 01:

لدينا:

$$t = 8\% = 0.08 ; \quad n = 6 \text{ mois} ; \quad V_n = 50000_{\text{DA}}$$

- إيجاد القيمة الحالية للكمبيالة:

$$V_a = V_n \left(1 - t \times \frac{n}{12}\right)$$

$$V_a = 50000 \left(1 - 0.08 \times \frac{6}{12}\right)$$

$$V_a = 48000_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 02:

لدينا:

$$t = 10\% = 0.1 ; \quad n = 9 \text{ mois} ; \quad V_n = 75000_{\text{DA}}$$

- حساب قيمة الخصم E_c :

$$E_c = V_n \times t \times \frac{n}{12}$$

$$E_c = 75000 \times 0.1 \times \frac{9}{12}$$

$$E_c = 5625_{\text{DA}}$$

- حساب القيمة الحالية:

الطريقة 1:

$$V_a = V_n - E_c$$

$$V_a = 75000 - 5625$$

$$V_a = 69375_{DA}$$

الطريقة 2:

$$V_a = V_n(1 - t \times \frac{n}{12})$$

$$V_a = 75000 (1 - 0.1 \times \frac{9}{12})$$

$$V_a = 69375_{DA}$$

✓ حل التمرين 03:

حساب القيمة الحالية لكل سند:

السند	القيمة الاسمية V_n	معدل الخصم t	مدة الخصم n (بالأشهر)	قيمة الخصم Ec	القيمة الحالية V_a
1	10000 دج	0.02	3	50 دج	9.950 دج
2	15000 دج	0.03	6	225 دج	14.775 دج
3	25000 دج	0.04	12	1000 دج	24 دج

شرح الحسابات لكل سند:

السند 1:

حساب الخصم (Ec_1) :

نرمز للقيمة الاسمية (V_n) ، ومعدل الخصم السنوي (t) ، والمدة بالأشهر (n)

$$Ec_1 = V_{n1} \times t \times (n/12)$$

حيث:

$$V_{n1} = 10000 \text{ DA}$$

$$t = 0.02 \text{ (2\%)}$$

$$n = 3 \text{ mois}$$

$$Ec_1 = 10000 \times 0.02 \times (3/12) \quad \text{إذن:}$$

$$Ec_1 = 50 \text{ DA}$$

حساب القيمة الحالية:

$$Va_1 = V_n - Ec_1$$

$$Va_1 = 10000 - 50$$

$$Va_1 = 9,950 \text{ DA}$$

لذلك، بالنسبة للسند 1:

$$Ec_1 = 50_{\text{DA}} \quad \bullet \text{ الخصم:}$$

$$Va_1 = 9,950_{\text{DA}} \quad \bullet \text{ القيمة الحالية:}$$

- نتبع نفس الخطوات بالنسبة للسند 2 والسند 3.

✓ حل التمرين 04:

لدينا:

$$V_{n1} = 14000_{\text{DA}}, n_1 = 2 \text{ شهر}$$

$$V_{n2} = 17000_{\text{DA}}, n_2 = 3 \text{ شهر}$$

$$V_{n3} = 24000_{\text{DA}}, n_3 = 43 \text{ يوم}$$

$$t = 0.045 \text{ (معدل الخصم السنوي)}$$

$$V_a = V_{a1} + V_{a2} + V_{a3}$$

حيث:

$$V_{a1} = V_{n1} \times (1 - t \times n_1/12)$$

$$V_{a2} = V_{n2} \times (1 - t \times n_2/12)$$

$$V_{a3} = V_{n3} \times (1 - t \times n_3/12)$$

نحسب كل قيمة على حدة:

$$V_{a1} = 14000 \times (1 - 0.045 \times 2/12)$$

$$= 14000 \times (1 - 0.0075)$$

$$= 14000 \times 0.9925$$

$$V_{a1} = 13895 \text{ DA}$$

$$V_{a2} = 17000 \times (1 - 0.045 \times 3/12)$$

$$= 17000 \times (1 - 0.01125)$$

$$= 17000 \times 0.98875$$

$$V_{a2} = 16808.75 \text{ DA}$$

$$V_{a3} = 24000 \times (1 - 0.045 \times 43/360)$$

$$= 24000 \times (1 - 0.045 \times 0.11944)$$

$$= 24000 \times (1 - 0.00537)$$

$$= 24000 \times 0.99463$$

$$V_{a3} = 23871 \text{ DA}$$

الآن نجمع القيم الحالية الثلاث:

$$V_a = 13895 + 16808.75 + 23871$$

$$V_a = 54574.75 \text{ DA}$$

المبلغ المستلم (القيمة الحالية الإجمالية) هو 54574.75 دج.

✓ حل التمرين 05:

لدينا:

$$V_n = 10000$$

$$t = 6\%$$

$$\text{العمولة } 1\%$$

مصاريف التحصيل 1 ‰ الحد الأدنى لمصاريف التحصيل هو 15 دج.

- حساب قيمة الأجل:

قيمة الخصم:

$$Ec = 10000 \times 0.06 \times \frac{3}{12} = 131.67_{DA}$$

العمولة:

$$10000 \cdot 0.001 = 10_{DA}$$

م التحصيل:

$$10000 \cdot 0.001 = 10_{DA}$$

المبلغ 10 دج أقل من الحد الأدنى (15 دج)، لهذا نرفض المبلغ 10 وتصبح مصاريف التحصيل 15 دج.

$$\boxed{\text{الأجل} = 131.67 + 10 + 15 = 156.67_{\text{دج}}}$$

حساب صافي القيمة الحالية:

$$V_{anet} = 10000 - 156.67$$

$$\boxed{V_{anet} = 9843.33_{DA}}$$

✓ حل التمرين 06:

1 - حساب قيمة الخصم التجاري:

المدة الزمنية بين تاريخ الاستحقاق وتاريخ الخصم هو 45 يوم:

ومنه:

$$E_c = 152000 \times 0.06 \times \frac{45}{360}$$

$$E_c = 1140_{DA}$$

2- حساب القيمة الحالية المتحصل عليها:

$$V_a = 152000 - 1140$$

$$V_a = 150860_{DA}$$

✓ حل التمرين 07:

حساب القيمة الاسمية للورقة التجارية:

• مدة الخصم هي:

$$n = (30 - 10) + 16 = 36 \text{ يوم}$$

ومنه:

$$E_c = V_n \times t \times \frac{n}{360}$$

$$198600 = V_n \left(1 - 0.07 \times \frac{36}{360} \right)$$

$$V_n = 200000_{DA}$$

✓ حل التمرين 08:

-حساب قيمة البضاعة:

قيمة البضاعة هي عبارة عن القيمة الحالية للورقة التجارية، وتحسب كآتي:

$$V_a = V_n(1 - t \times \frac{n}{12})$$

$$V_a = 450000(1 - 0.05 \times \frac{6}{12})$$

$$V_a = 438750_{DA}$$

- حساب القيمة المتحصل عليها:

• مدة الخصم هي: $n = 4$ أشهر

$$V_a = 450000(1 - 0.06 \times \frac{4}{12})$$

$$V_a = 442500_{DA}$$

✓ حل التمرين 09:

- حساب قيمة الخصم التجاري والعقلاني

$$E_c = 4200 \times 0.06 \times \frac{55}{360}$$

$$E_c = 38.5_{DA}$$

$$E_r = (4200 \times 0.06 \times 55/360) / (1 + 0.06 \times 55/360)$$

$$E_r = 38.15_{DA}$$

- حساب القيمة الحالية التجارية والعقلانية

$$V_{ac} = 4200 - 38.5$$

$$V_{ac} = 4161.5_{DA}$$

$$V_{ar} = 4200 - 38.15$$

$$V_{ar} = 4161.85_{DA}$$

✓ حل التمرين 10:

حساب معدل الخصم المطبق:

$$\frac{2100}{2068.965} = 1 + t \times \frac{3}{12}$$

$$t = 0.06 = 6\%$$

- حساب القيمة الاسمية للورقة:

$$V_n = \frac{2100 \times 2068.965}{2100 - 2068.965}$$

$$V_n \approx 140000$$

✓ حل التمرين 11:

- تحديد تاريخ استحقاق الورقة الثالثة:

- مدة خصم الورقة الأولى من تاريخ 12 مارس لغاية 30 مارس هي:

$$n = 30 - 12 = 18 \text{ jours}$$

لدينا:

$$E_{c1} + E_{c2} + E_{c3} = 2900$$

$$(70000 \times 0.08 \times 18/360) + 100 + E_3 = 2900$$

$$E_{c3} = 1400 = 70000 \times 0.08 \times n/360$$

$$n = 90 \text{ jours}$$

تحديد تاريخ استحقاق الورقة الثالثة لمدة 90 يوم:

ابتداء من 12 مارس إلى 31 مارس ← 19 يوم

أفريل ← 30 يوم

ماي ← 31 يوم

جوان ← 10 يوم

تاريخ الاستحقاق هو 10 جوان.

✓ حل التمرين 12:

1- طبيعة العمولات:

عمولة متناسبة مع الزمن : C_1

عمولة غير متناسبة مع الزمن : C_2

2- لتحديد الاقتراح الأمثل نعتمد على قيمة الأجل الأقل أي القيمة الحالية الكبيرة لكلا البنكين

$$\text{Agio}_A = E + (C_1 + C_2) \times (1 + tva)$$

$$\text{Agio}_A = 60000 \times 0.06 \times \frac{120}{360} + (60000 \times 0.06 + 60000 \times 0.01 \times \frac{120}{360}) \times 1.19$$

$$\text{Agio}_A = 8340_{DA}$$

$$V_{aA} = 60000 - 8340$$

$$V_{aA} = 51660_{DA}$$

$$\text{Agi}_{OB} = 60000 \times 0.08 \times \frac{120}{360} + (60000 \times 0.045 + 60000 \times 0.005 \times \frac{120}{360}) \times 1.19$$

$$\text{Agi}_{OB} = 6241_{DA}$$

$$V_{aB} = 60000 - 6241$$

$$V_{aB} = 53759_{DA}$$

وعليه الاختيار الأفضل هو البنك الثاني B .

3- حساب معدل الخصم الحقيقي لكلا البنكين:

$$t_r = (\text{Agi} - \text{TVA}) / (V_n \times \frac{n}{360})$$

$$t_{rA} = (8340 - 1140) / (60000 \times \frac{120}{360})$$

$$t_{rA} = 36\%$$

$$t_{rB} = (6241 - 741) / (60000 \times \frac{120}{360})$$

$$t_{rA} = 27.5\%$$

نستنتج أن معدل الخصم الحقيقي الأقل يوافق أفضل اختيار لأنه يعطي قيمة حالية أكبر.

4- حساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة:

$$V_{a1} = V_{a2} \quad \text{لدينا شرط التكافؤ:}$$

$$60000 \cdot (1 - 0.06 \times \frac{120}{360}) = V_n (1 - 0.06 \times \frac{160}{360})$$

$$V_n = 60411_{DA}$$

✓ حل التمرين 13:

الورقتين لهما نفس القيمة الحالية الصافية : $V_{a1} = V_{a2}$

الفارق الزمني بين تاريخ استحقاق الورقتين هو 60 يوم أي من: 10/31 إلى 12/30

ومنه:

$$V_{n1} - \text{agio}_1 = V_{n2} - \text{agio}_2$$

$$6500 - \left[(6500 \times 0.06 \times \frac{n}{360}) + (6500 \times 0.05 \times \frac{n}{360}) \right] = 6900 - \left[(6900 \times 0.1 \times \frac{n+60}{360}) + (6900 \times 0.03 \times \frac{n+60}{360}) + (6900 \times 0.034) \right]$$

$$6500 - (6500 \times 0.11 \times \frac{n}{360}) = 6900 - \left[(6900 \times 0.13 \times \frac{n+60}{360}) + (6900 \times 0.034) \right]$$

$$6500 - 1.986 n = 6900 - 384.1 - 2.492 n \quad 0.506 n = 15.9$$

$$n = 31 \text{ jours}$$

وعليه فإن تاريخ الخصم هو 10/01

✓ حل التمرين 14:

• تحديد قيمة الورقة الاسمية المكافئة للأوراق الثلاثة:

من شرط التكافؤ:

$$V_{a1} + V_{a2} + V_{a3} = V_a$$

مدة الخصم للأوراق التجارية بتاريخ 01/07 هي:

الورقة الأولى 110 يوم.

الورقة الثانية 75 يوم.

أما الورقة المكافئة 120 يوم.

وعليه:

$$15000 \times (1 - 0.08 \times \frac{110}{360}) + 25000 \times (1 - 0.08 \times \frac{75}{360}) + 16000 \times (1 - 0.08 \times \frac{45}{360}) \\ = V_n (1 - 0.08 \times \frac{120}{360})$$

$$V_n = 56556.06_{DA}$$

• تحديد تاريخ استحقاق الورقة المكافئة ذات القيمة الاسمية 56200 دج

$$15000 \times (1 - 0.08 \times \frac{110}{360}) + 25000 \times (1 - 0.08 \times \frac{75}{360}) + 16000 \times (1 - 0.08 \times \frac{45}{360}) = \\ 56200 \times (1 - 0.08 \times \frac{n}{360})$$

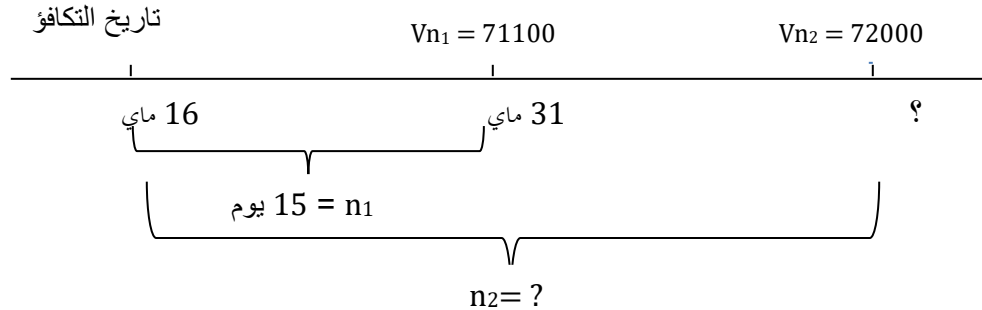
$$n = 91 \text{ jours}$$

وعليه فان تاريخ الاستحقاق للورقة الجديدة هو 30 سبتمبر.

✓ حل التمرين 15:

لدينا: $t = 10\%$ ، $V_{n1} = 71100_{DA}$

$$V_{n2} = 72000 \text{ DA}$$



شرط التكافؤ هو: $V_{a1} = V_{a2}$

تاريخ التكافؤ هو: 16 ماي

بالتعويض في شرط التكافؤ نجد:

$$V_{n1} \left(1 - t \times \frac{n_1}{360}\right) = V_{n2} \left(1 - t \times \frac{n_2}{360}\right)$$

$$71100 \left(1 - 0,1 \times \frac{15}{360}\right) = 72000 \left(1 - 0,1 \times \frac{n_2}{360}\right)$$

$$70803,75 = 72000 - 20 \times n_2$$

$$72000 - 70803,75 = 20 \times n_2$$

$$1196,25 = 20 \times n_2$$

$$n_2 = \frac{1196,25}{20} \simeq 60 \text{ يوم}$$

إذن تاريخ استحقاق الدين الجديد هو:

15 = ماي

30 = جوان

15 = جويلية

60 يوم

تاريخ الاستحقاق هو: 15 جويلية.

✓ حل التمرين 16:

1- حساب القيمة الاسمية للورقة الأولى:

لدينا مدة الخصم من 1 أبريل لغاية 30 جوان: 90 يوم

$$V_n = V_a / (1 - t \cdot \frac{n}{360})$$

$$V_n = 49250 / (1 - 0.06 \times \frac{90}{360})$$

$$V_n = 50000_{DA}$$

ومنه:

$$E_c = V_n - V_a$$

$$E_c = 50000 - 49250$$

$$E_c = 750_{DA}$$

2- حساب القيمة الاسمية للورقة الثانية:

لدينا مدة الخصم من 1 أبريل لغاية 30 جويلية: 120 يوم

$$V_n = V_a(1 + t \cdot \frac{n}{360})$$

$$V_n = 75000(1 + 0.06 \times \frac{120}{360})$$

$$V_n = 76500_{DA}$$

ومنه:

$$E_R = V_n - V_a$$

$$E_R = 76500 - 75000$$

$$E_R = 1500_{DA}$$

3 حساب القيمة الحالية للورقة الثانية:

لدينا مدة الخصم من 1 أبريل لغاية 29 أوت: 150 يوم

$$Agi_o = E_c + (C_1 + C_2)$$

$$Agi_o = 150000 \times 0.06 \times \frac{150}{360} + (150000 \times 0.03 + 10)$$

$$= 3750 +$$

$$Agi_o = 8260$$

✓ حل التمرين 17:

القيمة الإسمية للورقة الجديدة = مجموع القيم الإسمية للأوراق القديمة.

نلاحظ أن الحالة هنا هي حالة استحقاق متوسط، حيث يمكننا الإستغناء عن معدل الخصم من خلال تطبيق قانون الإستحقاق الوسطي.

$$N = \frac{V_{n1} \times n_1 + V_{n2} \times n_2 + V_{n3} \times n_3 + \dots + V_{nn} \times n_n}{V_n}$$

بافتراض أن تاريخ التكافؤ هو: 10 جوان.

وبالتالي مدة خصم الأوراق الثلاثة: 0 يوم، 21 يوم، 52 يوم على التوالي:

$$N = \frac{(43200 \times 0) + (28800 \times 21) + (32400 \times 52)}{104400}$$

$$N = \frac{0+604800+1684800}{104400}$$

$$N = 21.931 \approx 22 \text{ يوم}$$

تاريخ الاستحقاق هو 2 جويلية.

الفصل الثالث

✓ تمرين 01:

وظف شخص مبلغين ماليين، الأول لمدة 8 سنوات، والثاني لمدة 6 سنوات، وذلك بمعدل فائدة سنوي قدره 9%، إذا علمت أن مجموعهما قدر بـ 25000 دج، وفي نهاية مدة التوظيف تحسباً على نفس الجملة.

المطلوب:

- حساب قيمة المبلغين.

✓ تمرين 02:

قام شخص بتوظيف مبلغ 50000 دج بمعدل فائدة مركبة 4.5% سنوياً.

- حدد الفائدة الناتجة عن هذا التوظيف بعد مرور سنتين .
- حدد الفائدة الناتجة عن هذا التوظيف بعد مرور 3 سنوات و 4 أشهر .
- احسب القيمة المكتسبة خلال 5 سنوات

✓ تمرين 03:

تم توظيف مبلغ قيمته 50000 دج لمدة 5 سنوات بمعدل فائدة مركبة 6%.

المطلوب:

- إعداد جدول القيم المكتسبة سنوياً.

✓ تمرين 04:

قام شخص بتوظيف المبالغ التالية في البنك:

10000 دج بتاريخ 01 / 01 / 2020

20000 دج بتاريخ 01/01/2021

30000 دج بتاريخ 01/01/2023

ما هو رصيد هذا الشخص في نهاية سنة 2024 إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 10 % سنوياً؟

✓ تمرين 05:

مبلغ 430000 دج أودع لدى بنك لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة مركب 5% لكل سداسي:

- 1- أحسب الجملة المحققة في نهاية المدة.
- 2- أحسب الفوائد المحصل عليها في هذه المدة.
- 3- إذا أودع نفس المبلغ بنفس المعدل بفائدة بسيطة: أحسب مجموعة الفائدة المحصلة و الفرق في الفائدة بين الطريقتين البسيطة و المركبة.
- 4- جملة المبلغ المودع بالفائدة المركبة بعد هذه المدة تم إقراضه ليسترجع بعد 3 سنوات ب 736026.523 دج، أحسب معدل الفائدة السنوية المطبقة على الجملة.
- 5- إذا أودعت نفس الجملة السابقة للحصول على جملة قدرها 843675 دج بمعدل فائدة مركب 10%، أحسب مدة الإيداع.

✓ تمرين 06:

قام شخص بتوظيف مبلغ قدره 300000 دج بمعدل فائدة 7% لمدة 8 سنوات، بعدها قرر إضافة مبلغ 384544.15 دج لما اكتسبه في نهاية 8 سنوات وتوظيفه في بنك آخر بمعدل فائدة مركبة 10%، فتحصل على جملة تقدر ب 1449459 دج.

المطلوب:

- حساب القيمة المكتسبة بعد 8 سنوات.
- حساب مدة التوظيف.

✓ تمرين 07:

أودع شخص مبلغ 98200 دج في بنك تجاري بمعدل فائدة مركبة سنوي 8,5 % لمدة 7 سنوات.

المطلوب: حساب ما يلي:

1. الفائدة المحصل عليها في نهاية السنة الأولى من الإيداع؛
2. الفائدة المحصل عليها في نهاية السنة الخامسة فقط؛
3. الجملة المحصل عليها في نهاية المدة.

✓ تمرين 08:

ثلاثة مبالغ مالية متساوية وظفت بفائدة مركبة لمدة ثلاث سنوات وفق الشروط التالية:

- المبلغ الأول بمعدل فائدة سنوي 10 % الرسملة سنوية؛
- المبلغ الثاني بمعدل فائدة سداسي 5 % الرسملة سداسية؛
- المبلغ الثالث بمعدل فائدة ثلاثي 2,5 % الرسملة ثلاثية.

1. إذا كان الفرق بين الفوائد الناتجة عن المبلغ الأول والمبلغ الثاني في نهاية مدة التوظيف هي

$$(I_1 - I_2 = 272,88), \text{ أحسب قيمة المبالغ الثلاثة.}$$

2. أحسب الفرق بين الفوائد الناتجة عن المبلغ الثاني والمبلغ الثالث في نهاية مدة التوظيف

$$(I_2 - I_3).$$

✓ تمرين 09:

- اقترض شخص مبلغ 200000 دج لمدة أربعة سنوات بمعدل فائدة سنوي قدره 4%.

- أحسب المبلغ الواجب تسديده للدائن.

- يريد شخص تكوين رأس مال قدره 160000 دج بعد 6 سنوات و نصف، بمعدل فائدة مركبة 6%.

المطلوب: إعداد المبلغ الواجب توظيفه من قبل هذا الشخص.

✓ تمرين 10:

بتاريخ 2020/01/02 وظف شخص مبلغ 7500 دج في أحد البنوك بمعدل فائدة مركبة $t\%$ سنويا، فبلغت مجموع الفوائد المكتسبة بتاريخ 2023/12/31 مبلغ 1791.18 دج.

المطلوب:

- حدد معدل الفائدة المركبة المطبق
- ما هو معدل التوظيف إذا كانت الفائدة تحسب في نهاية كل سداسي للحصول على نفس الفوائد السابقة؟
- يريد هذا الشخص الحصول بتاريخ 2023/12/31 على قيمة مكتسبة تقدر بـ 10000 دج، فما هو المبلغ الواجب إضافته للتوظيف في البنك بتاريخ 2021/07/01 لتحقيق ذلك و بنفس المعدل.

✓ تمرين 11:

وظف مبلغ مالي قدره 3000 دج في بنك لمدة 4 سنوات:

- إذا علمت أنه أعطى جملة قدرها 4781.55 دج بمعدل سداسي، أوجد المعدل السنوي المتناسب .
- إذا أعطى هذا المبلغ جملة قدرها 4814.12 دج بمعدل ثلاثي. أوجد المعدل السنوي المتناسب، ثم المعدل السنوي المكافئ.

✓ تمرين 12:

وظف شخص مبلغ من المال لدى بنك فلفيت فائدته المركبة عن السنة الثالثة فقط 5512.5 دج، بينما فائدته المركبة عن السنة الحادية عشر فقط 8144.47 دج، علماً أنه عند سحب الرصيد من البنك بعد مدة من الزمن بلغ 207892.8 دج.

المطلوب:

1. حساب معدل الفائدة المركبة.
2. حساب المبلغ الموظف.
3. حساب مدة التوظيف.

✓ تمرين 13:

تم إيداع في نفس اليوم ولمدة 6 سنوات مبلغين C_1 و C_2 بفائدة مركبة مجموعهما 80000 دج، بحيث أودع المبلغ C_1 بمعدل 8% سنوياً، وبرسمة سنوية للفوائد، أما المبلغ C_2 فقد أودع بمعدل سداسي 3.75%، وبرسمة سداسية للفوائد. بعد 6 سنوات بلغ مجموع الفوائد للمبلغين 46007.32 دج.

المطلوب: حساب C_1 و C_2 .

تمارين غير محلولة:

✓ تمرين 14:

وظف شخص مبلغين الأول لمدة 2 سنوات، الثاني لمدة 6 سنوات بمعدل فائدة 9%، إذا علمت أن مجموعهما قدر بـ 82000 دج، وفي نهاية مدة التوظيف تحصل على نفس الجملة.

المطلوب:- حساب المبلغ الأول و الثاني

✓ تمرين 15:

تم توظيف مبلغ قيمته 20000 دج، وذلك لمدة 4 سنوات، بمعدل فائدة مركبة 6%.

المطلوب: - اعداد جدول القيم المكتسبة سنويا.

✓ تمرين 16:

قام شخص بتوظيف مبلغ قدره 300000 دج بمعدل فائدة 2% لمدة سنتين، وبعدها قرر إضافة مبلغ 384544.15 دج لما اكتسبه في نهاية السنتين وتوظيفه في بنك آخر بمعدل فائدة مركبة 30% فتحصل على جملة تقدر ب 1449459 دج.

المطلوب:

- حساب القيمة المكتسبة بعد السنتين.

- حساب مدة التوظيف.

✓ تمرين 17:

وظف مبلغ 17000 دج لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة مركبة نصف سنوي، تكلفت فوائده بعد نهاية مدة التوظيف 55.501 دج.

• أحسب المعدل السنوي والمعدل الشهري والمعدل الشهري المكافئ له.

✓ تمرين 18:

وظف شخص مبلغين مجموعهما يساوي 100000 دج:

○ وظف المبلغ الأول بفائدة بسيطة بمعدل قدره 10% سنويا.

○ المبلغ الثاني وظف بفائدة مركبة سنوي قدره 8%.

بعد 9 سنوات أعطيا نفس الجملة (نفسه).

المطلوب: أحسب قيمة كل مبلغ.

✓ تمرين 19:

أحسب القيمة المكتسبة لرأس مال قدره 10000 دج، وظف بمعدل فائدة سنوي مركب قدره 11.5% وبرسمة سنوية لمدة:

○ 11 سنة و 5 أشهر (بثلاث طرق).

✓ تمرين 20:

أودع شخص في البنك مبلغين من المال بفائدة مركبة، المبلغ الأول قدره 20000 دج بمعدل فائدة t ، المبلغ الثاني قدره 50000 دج بمعدل فائدة t_2 معدل الفائدة سنوي والرسمة سنوية، بعد 4 سنوات بلغ مجموع جملة المبلغين المودعين 109199.13 دج.

أما إذا أودع المبلغ 20000 دج بمعدل فائدة 5%، والمبلغ 50000 دج بمعدل فائدة 8%، فإن مجموع جملة المبلغين بعد 4 سنوات سيبلغ 112159.56 دج.

• أحسب المعدلين t_1 و t_2 .

حلول تمارين الفصل الثالث

✓ حل التمرين 01:

لدينا:

$$n_1 = 8 \text{ سنوات}$$

$$n_2 = 6 \text{ سنوات}$$

$$t = 9\%$$

- حساب C_1 و C_2 :

نعلم أن:

$$C_{n1} = C_{n2} \dots \dots \dots (1)$$

$$C_1 + C_2 = 65000 \dots \dots \dots (2)$$

باستخدام المعطيات، يمكننا كتابة المعادلات التالية:

المعادلة 1:

$$C_{n1} = C_{n2} \Rightarrow C_1(1 + 0.08)^{10} = C_2(1 + 0.08)^5$$

المعادلة 2:

$$C_1 + C_2 = 65000 \Rightarrow C_1 = 65000 - C_2$$

تبسيط المعادلة 1:

$$C_2 = C_1(1 + 0.08)^{10} / (1 + 0.08)^5 = C_1(1.08)^5$$

تعويض قيمة C_1 من المعادلة 2 في المعادلة 1:

$$C_2 = (65000 - C_2)(1.08)^5$$

فك الأقواس وإعادة ترتيب المعادلة:

$$C_2 = [65000 \times (1.08)^5] - C_2(1.08)^5$$

$$C_2 + C_2(1.08)^5 = [65000 \times (1.08)^5]$$

$$C_2[1 + (1.08)^5] = [65000 \times (1.08)^5]$$

حساب قيمة C_2 :

$$C_2 = \frac{65000 \times (1.08)^5}{1 + (1.08)^5}$$

$$C_2 = 38677.05 \text{ DA}$$

حساب قيمة C_1 باستخدام المعادلة 2:

$$C_1 = 65000 - C_2 = 65000 - 38677.05$$

$$C_1 = 26322.95 \text{ DA}$$

$$C_2 = 38677.05 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 02:

لدينا:

$$C = 50000 \text{ DA}$$

$$4.5\% = t$$

- تحديد الفائدة الناتجة عن هذا التوظيف بعد مرور سنتين:

• نقوم بحساب الجملة المترتبة عن توظيف المبلغ خلال السنتين:

$$C_n = C (1+t)^n$$

$$C_2 = 50000 (1 + 0.045)^2$$

$$C_2 = 54601.25_{DA}$$

• إيجاد قيمة الفائدة:

$$I = C_n - C$$

$$I = 54601.25 - 50000$$

$$I = 4601.2_{DA}$$

- تحديد الفائدة الناتجة عن التوظيف بعد 03 سنوات و 4 أشهر:

$$C_{n+\frac{m}{12}} = C (1 + t)^{n+\frac{m}{12}}$$

$$C_{3+\frac{4}{12}} = 50000 \times (1 + 0.045)^{3+\frac{4}{12}}$$

$$C_{3+\frac{4}{12}} = 57901.65_{DA}$$

• ومنه الفائدة هي:

$$I = C_n - C$$

$$I = 57901.65 - 50000$$

$$I = 7901.65_{DA}$$

حساب القيمة المكتسبة خلال 5 سنوات:

$$C_n = 50000 \times (1 + 0.045)^5$$

$$C_n = 62309.09_{DA}$$

✓ حل التمرين 03:

اعداد جدول القيم المكتسبة سنويا:

السنوات	راس المال بداية المدة	الفوائد السنوية	الجملة المكتسبة السنوية
1	50000	3000	53000
2	53000	3180	56180
3	56180	3370.8	59550.8
4	59550.8	3573.048	63123.848

✓ حل التمرين 04:

لدينا:

$$n_1 = 5 \text{ans} , C_1 = 10000_{\text{DA}}$$

$$n_2 = 4 \text{ans} , C_2 = 20000_{\text{DA}}$$

$$n_3 = 2 \text{ans} , C_3 = 30000_{\text{DA}}$$

$$t = 10\%$$

• حساب الجملة:

$$C_n = C_{n1} + C_{n2} + C_{n3}$$

$$C_n = C_1(1 + t)^{n_1} + C_2(1 + t)^{n_2} + C_3(1 + t)^{n_3}$$

$$C_n = 10000(1 + 0.1)^5 + 20000(1 + 0.1)^4 + 30000(1 + 0.1)^2$$

$$C_n = 81687.1_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 05:

لدينا:

$$C = 430000$$

$$n = 3 \text{ ans أو سداسيات } 6 = 3 \times 2$$

$$t_2 = 5\%$$

1- حساب الجملة:

$$C_6 = 430000(1+0.05)^6$$

$$C_6 = 576\,241.125_{\text{DA}}$$

2- حساب الفوائد:

$$I_1 = C_6 - C$$

$$I_1 = 576241.125 - 430000$$

$$I_1 = 146241.125_{\text{DA}}$$

3- حساب الفائدة البسيطة:

$$I_2 = C.t.n$$

$$I_2 = 430000 \times 0.05 \times 6$$

$$I_2 = 129000_{\text{DA}}$$

• الفرق بين الفائدتين:

$$\Delta I = I_1 - I_2 = 146241,125 - 129000$$

$$\Delta I = 17241.125_{\text{DA}}$$

4- حساب معدل الفائدة:

$$C_3 = 736026.532_{\text{DA}}$$

$$C = 576\,241.125_{\text{DA}}$$

$$n = 3 \text{ سنوات}$$

ومنه:

$$t = \left(\frac{C_3}{C}\right)^{\frac{1}{3}} - 1$$

$$t = \left(\frac{736026.532}{576241.125}\right)^{\frac{1}{3}} - 1$$

$$t = 1.085 - 1$$

$$t = 0.085 = 8.5\%$$

5- حساب مدة الإيداع:

$$C_n = 843675$$

$$t = 10\%$$

$$C = 576241.125$$

$$n = \frac{\text{Log} \frac{843675}{576241.125}}{\text{Log} 1.1}$$

$$n = 4 \text{ ans}$$

✓ حل التمرين 06:

لدينا:

$$C_1 = 300000_{\text{DA}}$$

$$n = 8 \text{ ans}$$

$$t = 7\%$$

• حساب الجملة المكتسبة:

$$C_n = C_1(1 + t)^n$$

$$C_8 = 300000(1 + 0.07)^8$$

$$C_8 = 300000 (1.07)^8$$

$$C_8 = 515455.85_{DA}$$

• حساب مدة التوظيف:

$$C_2 = 515455.85 + 384544.15$$

$$C_2 = 900000_{DA}$$

ومنه:

$$1449459 = 900000(1 + 0.1)^n$$

$$n = \frac{\log \frac{1449459}{900000}}{\log 1.1}$$

$$n = 4 \text{ ans}$$

✓ حل التمرين 07:

لدينا:

$$C = 98200_{DA}$$

$$t = 8.5\%$$

$$n = 7 \text{ ans}$$

1- حساب الفائدة المحصل عليها في نهاية السنة الأولى من الإيداع:

$$I_1 = C \times t = 98200 \times 0.085$$

$$I_1 = 8347_{DA}$$

2- الفائدة المحصل عليها في نهاية السنة الخامسة فقط:

$$I_5 = C_4 \times t = C(1 + t)^4 \times t$$

$$I_5 = 98200(1 + 0,085)^4 \times 0,085$$

$$I_5 = 11567,76257_{DA}$$

3- الجملة المحصل عليها في نهاية المدة:

$$C_n = C(1 + t)^n$$

$$C_7 = C(1 + t)^7$$

$$C_7 = 98200(1 + 0.85)^7$$

$$C_7 = 173827.9687_{DA}$$

✓ حل التمرين 08:

1. حساب قيمة المبالغ المالية الثلاثة:

$$I_2 - I_1 = 272,88$$

$$(C_2 - C) - (C_1 - C) = 272,88$$

$$C_2 - C - C_1 + C = 272,88$$

$$C_2 - C_1 = 272,88$$

ومنه:

$$C(1 + t_2)^{n_2} - C(1 + t_1)^{n_1} = 272,88$$

$$C = \frac{272,88}{(1 + t_2)^{n_2} - (1 + t_1)^{n_1}}$$

$$C = \frac{272,88}{(1,05)^6 - (1,1)^3}$$

$$C = \frac{272,88}{1,340095641 - 1,331}$$

$$C = \frac{272,88}{0,0090095}$$

$$C = 30000_{\text{DA}}$$

2. حساب: $(I_3 - I_2)$

$$I_3 - I_2 = (C_3 - C) - (C_2 - C)$$

$$= C_3 - C - C_2 + C$$

$$= C_3 - C_2$$

$$= C(1 + t_3)^{n_3} - C(1 + t_2)^{n_2}$$

$$= C(1,025)^{12} - C(1,05)^6$$

$$= C[(1,025)^{12} - (1,05)^6]$$

$$= C[1,344888 - 1,340095]$$

$$= 30000[1,344888 - 1,340095]$$

$$= 30000[0,004793] = 143,79$$

$$I_3 - I_2 = 143,79_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 09:

$$C = 20000_{\text{DA}}$$

$$n = 4 \text{ سنوات}$$

$$t_2 = 4\%$$

- حساب الجملة الواجب تسديدها

$$n = 4 \times 2 = 8 \text{ سداسيات}$$

ومنه:

$$C_8 = C(1+t)^n$$

$$C_8 = 20000(1+0.04)^8$$

$$C_8 = 27371.38_{\text{DA}}$$

- حساب المبلغ الأصلي:

$$C_{6.5} = 160000$$

$$n = 6.5 \text{ سنة}$$

$$t = 6\%$$

ومنه:

$$C = C_{6.5}(1+t)^{-n}$$

$$C = 16000(1+0.06)^{-6.5}$$

$$C = 10955.4913_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 10:

لدينا:

$$I = 1791,18_{\text{DA}}$$

$$C = 7500_{\text{DA}}$$

$$n = 4 \text{ ans}$$

$$t = ?$$

- معدل الفائدة المركبة:

$$t = \left(\frac{C+I}{C}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$t = \left(\frac{7500+1791.18}{7500}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$t = 0,055$$

$$t = 5,5 \%$$

- المعدل السداسي إذا كانت الفائدة تحسب كل 6 أشهر (أي معدل الفائدة بالسداسي المكافئ):

$$(1+t) = (1+t_2)^2$$

$$t_2 = (1+t)^{\frac{1}{2}} - 1$$

$$t_2 = (1+0,055)^{\frac{1}{2}} - 1$$

$$t_2 = 0,02713$$

$$t_2 = 2,713\%$$

- المبلغ الواجب اضافته للتوظيف بتاريخ 2021/07/01:

من سنة 2021/07/01 الى 2023/12/31 يوجد سنتين ونصف:

$$10000 = C_4 + x(1+t)^{2,5}$$

$$10000 = 9291,18 + x(1+0,055)^{2,5}$$

$$708,82 = x 1,143223$$

$$x = 620_{DA}$$

✓ حل التمرين 11:

1- إيجاد المعدل السنوي المتناسب:

في البداية نبحت عن المعدل السداسي:

$$C_n = C (1 + t)^n$$

$$4781.55 = 3000 (1 + t_2)^8$$

$$\frac{4781.55}{3000} = (1 + t_2)^8$$

$$1.59385 = (1 + t_2)^8$$

$$1 + t_2 = 1.59385^{1/8}$$

$$1 + t_2 = 1.06000$$

$$t_2 = 0.06 = 6\%$$

ومنه المعدل السنوي المتناسب هو:

$$t = 2 \times t_2$$

$$t = 2 \times 6 = 12\%$$

2- إيجاد المعدل السنوي المتناسب:

نقوم بحساب المعدل الثلاثي أولاً:

$$C_n = C (1 + t)^n$$

$$4814.12 = 3000 (1 + t_4)^{16}$$

$$\frac{4814.12}{3000} = (1 + t_4)^{16}$$

$$1 + t_4 = \left(\frac{4814.12}{3000}\right)^{\frac{1}{16}}$$

$$1 + t_4 = 1.0300 \%$$

$$t_4 = 0.03 = 3\%$$

ومنه المعدل السنوي المتناسب:

$$t = 4 \times t_4$$

$$t = 4 \times 3 = 12\%$$

3- إيجاد المعدل السنوي المكافئ:

$$4814.12 = 3000 \times (1 + t)^4$$

$$\frac{4814.12}{3000} = (1 + t)^4$$

$$1 + t = \left(\frac{4814.12}{3000}\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$1 + t = 1.1255$$

$$t = 0.1255 = 12.55\%$$

✓ حل التمرين 12:

1. حساب معدل الفائدة المركبة:

لدينا:

$$I_3 = 5512.5_{DA}$$

$$I_{11} = 8144.47_{DA}$$

$$C_n = 207892.8_{DA}$$

$$\frac{I_{11}}{I_3} = \frac{C_{n_{10}} \times t}{C_{n_2} \times t}$$

$$\frac{I_{11}}{I_3} = \frac{C(1 + t)^{10} \times t}{C(1 + t)^2 \times t}$$

$$\frac{8144.47}{5512.5} = 1.477454 = (1 + t)^8$$

$$(1 + t)^8 = 1.477454$$

$$t = 5\%$$

من الجدول المالي رقم 1 نجد:

2. حساب المبلغ الموظف:

$$I_3 = C(1+t)^2 \times t = 5512.5$$

$$C = \frac{5512.5}{(1+t)^2 \times t}$$

$$C = \frac{5512.5}{(1+0.05)^2 \times 0.05}$$

$$C = \frac{5512.5}{0.055125}$$

$$C = 100000 \text{ DA}$$

3. حساب مدة التوظيف:

$$C_n = C(1+t)^n$$

$$100000(1.05)^n = 207892.8$$

$$(1.05)^n = \frac{207892.8}{100000}$$

$$(1.05)^n = 2.078928$$

$$n = 15 \text{ ans}$$

من الجدول المالي رقم (1) نجد:

✓ حل التمرين 13:

حساب C_1 و C_2 :

$$I_1 + I_2 = 46007,325 \dots \dots \dots (1)$$

$$C_1 + C_2 = 80000 \dots \dots \dots (2)$$

أو

$$C_1 = 80000 - C_2 \dots\dots(2)$$

$$n_1 = 6 \text{ سنوات}$$

$$n_2 = 12 \text{ سداسي}$$

$$I = C_1[(1 + t)^{n_1} - 1] + C_2[(1 + t)^{n_2} - 1] \text{ نجد: (1) من المعادلة}$$

$$I = C_1[(1,08)^6 - 1] + C_2[(1,03755)^{12} - 1]$$

$$C_1[0.586874] + C_2[0.555454] = 46007,32 \dots\dots(1)$$

بتعويض (2) في (1) نجد :

$$80000 - C_2[0.586874] + C_2[0.555454] = 46007,32$$

$$C_2 = 30000 \text{ DA}$$

$$C_1 = 50000 \text{ DA}$$

الفصل الرابع

✓ تمرين 01:

اتفق شخص مع البنك على إيداع مبلغ 2000 دج في نهاية كل سنة وذلك ابتداء من سنة 2000 حتى يتمكن من شراء عقار في نهاية 2020، فإذا علمت أنه توقف عن الإيداع بعد دفع 12 دفعة. المطلوب: أوجد جملة الدفعات في نهاية، إذا كان معدل الفائدة الذي 2020 يحتسبه البنك هو 4%.

✓ تمرين 02:

شخص يقوم بإيداع دفعات كل نهاية سنة، قيمة كل دفعة 10000 دج، إذا علمت أن معدل الفائدة المركب السنوي 10%، وأن تاريخ أول دفعة 2002/12/01، وآخر دفعة بتاريخ 2017/12/01. المطلوب: أحسب الجملة المحصلة بتاريخ:

1-2017/12/01.

2-2018/12/01.

3-2022/12/01.

✓ تمرين 03:

أودع شخص مبلغ 2500 دج في البنك في بداية كل سنة ابتداء من سنة 2008 وذلك لمدة 10 سنوات، ثم توقف عن الإيداع، ما هو رصيد هذا الشخص في آخر ديسمبر 2022، علما أن معدل الفائدة المركبة 3% سنويا.

✓ تمرين 04:

تم إيداع مبلغ 400000 دج بداية كل سنة ولمدة 10 سنوات، بمعدل فائدة مركبة 5% سنويا.

المطلوب: حساب الجملة المكتسبة من هذا الايداع.

✓ تمرين 05:

1- 10 دفعات سداد بقيمة 1000 دج للواحدة، بلغت جملتها المحصلة 15800 دج:

• أحسب معدل الفائدة المركب.

2-n دفعات تسديد بقيمة 25000 دج للواحدة، معدل الفائدة السنوي مركب 11%، بلغت جملتها المحصلة 400000 دج:

• أحسب عدد الدفعات.

3- بلغت جملة 9 دفعات متساوية لأجل المدة 99990 دج، بمعدل زمني 8% سنويا

• أحسب قيمة الدفعة.

✓ تمرين 06:

اشترى تاجر بضاعة وسدد ثمنها كالتالي:

- 2000 دج في نهاية السنة من تاريخ الشراء.

- 1500 دج بعد سنة من سداد المبلغ الأول.

- 500 دج تدفع سنويا لمدة 5 سنوات تدفع الأولى منها بعد سنة من سداد المبلغ الثاني.

• أحسب جملة ما يسدده التاجر في نهاية المدة، إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 10% سنويا.

✓ تمرين 07:

يودع شخص في أحد البنوك 500 دج أول كل سنة لمدة 12 سنة، فإذا علمت أن البنك أحسب

فوائد مركبة 8% خلال العشر سنوات الأولى، و9% خلال السنتين الأخيرتين:

• أحسب الجملة المكتسبة في نهاية المدة.

✓ تمرين 08:

ينوي شخص تكوين رأسمال، ولذلك يدفع للبنك ولمدة 10 سنوات في بداية كل سداسي مبلغ 10000 دج بمركب سداسي 4%.
• ما هي الجملة التي سيتحصل عليها هذا الشخص بعد ستة أشهر من الدفعة الأخيرة.

✓ تمرين 09:

- أحسب بتاريخ 2004/10/15 القيمة الحالية لسلسلة دفعات عادية قيمة كل واحدة 12500 دج، تاريخ الدفعة الأولى 2005/10/15، وتاريخ الدفعة الأخيرة 2010/10/15، معدل الخصم 10.5%
- أحسب القيمة الحالية لهذه الدفعات بتاريخ 2002/10/15.

✓ تمرين 10:

سلسلة 15 دفعة عادية تتشكل من: 5 دفعات بقيمة 1000 دج للدفعة، ثم 5 دفعات بقيمة 1500 دج للدفعة، ثم 5 دفعات بقيمة 2000 دج للدفعة.
• أحسب الجملة المحصلة، والقيمة الحالية لهذه الدفعات. معدل الفائدة 11.5%.

✓ تمرين 11:

عشرة دفعات لأجل المدة قيمة كل دفعة 10000 دج، طبق عليها معدل 4.5% في الأربع سنوات الأولى، و 6% لست سنوات الأخيرة. المطلوب:
• أحسب الجملة المحصلة.
• أحسب القيمة الحالية لهذه الدفعات.

✓ تمرين 12:

يوظف شخص في أول كل نصف سنة مبلغ 5000 دج لمدة 7 سنوات، بمعدل 3% كل نصف سنة، وابتداء من السنة الثامنة يودع مبلغ 8000 دج في أول ومنتصف كل سنة لمدة 4 سنوات بنفس المعدل السابق:

- أحسب الرصيد في نهاية مدة التوظيف.

✓ تمرين 13:

اشترى زبون سيارة بقيمة 185000 دج واقترح عليه المورد طريقتين للتسديد وبمعدل فائدة 5%.

1. دفعتين متساويتين الأولى بعد 5 سنوات والثانية بعد 10 سنوات من تاريخ الشراء.
2. دفعات سنوية متساوية، الأولى بعد 3 سنوات من تاريخ الشراء.

المطلوب: أي اقتراح أفضل؟

✓ تمرين 14:

سلسلة 12 دفعة عادية مكونة من: 4 دفعات بقيمة X دج للدفعة، و 4 دفعات بقيمة X2 دج للدفعة، و 4 دفعات بقيمة X3 دج للدفعة. القيمة الحالية لهذه الدفعات بمعدل خصم 9.5% بلغت 184704.04 دج:

- أحسب المبلغ X.

✓ تمرين 15:

اشترى تاجر بضاعة وأمامه 3 طرق للتسديد:

- 96500 دج تدفع عند تاريخ الشراء.
- 111500 دج تدفع بعد 5 سنوات.
- دفعات متساوية مبلغ الواحدة 5350 دج في آخر كل سنة لمدة 15 سنة.

المطلوب: اختيار أحسن طريقة للتسديد مع العلم أن معدل الفائدة 6%.

تمارين غير محلولة

✓ تمرين 16:

دفعات سنوية قيمة كل واحدة 5000 دج بلغت جملتها المركبة بعد إيداع عدد معين منها مبلغ 57319.4 دج اعتبارها دفعات تسديد، في حين بلغت جملتها مبلغ 59039.98 دج في حالة اعتبارها دفعات توظيف: المطلوب: أحسب المعدل و عدد الدفعات.

✓ تمرين 17:

احسب المبلغ المدفوع في نهاية السنة الرابعة:

- بدفعات سنوية 10000 دج، بمعدل سنوي 6%.
- بدفعات سداسية 5000 دج، بمعدل سداسي 3%.

✓ تمرين 18:

تدفع دفعات بقيمة 4000 دج كل سداسي لتكوين جملة 147142.365 دج بعد 10 سنوات.

- أوجد معدل الفائدة.
- ما هو معدل الفائدة السنوي الذي يعطي نفس الجملة.

✓ تمرين 19:

دفعات عادية بقيمة 4000 دج بمعدل فائدة 12% سنويا.

- كم عدد الدفعات اللازمة للحصول على جملة 70194.95 دج.
- كم عدد الدفعات للحصول على جملة 110000 دج.

✓ تمرين 20:

اشترت مؤسسة عقارا بمبلغ 350000 دج، ويتم الدفع كما يلي:

- 100000 دج نقدا في تاريخ الشراء.
- الباقي عن طريق 8 دفعات متساوية تدفع الأولى سنة بعد تاريخ الشراء بمعدل فائدة 5%.
- احسب قيمة الدفعة.

✓ تمرين 21:

قرض 500000 دج يسدد بواسطة 20 دفعة، تستحق الأولى بعد عام من تاريخ القرض، معدل الفائدة 6%.

- احسب قيمة الدفعة.
- ما هو المبلغ المدفوع بعد دفع الدفعة العاشرة.
- بعد دفع الدفعة العاشرة تم الاتفاق على تسديد الباقي بدفعات ضعف الدفعات السابقة بمعدل فائدة 4.5%.
- ما هو عدد الدفعات الجديدة؟

✓ تمرين 22:

من أجل تسديد دين على مؤسسة نتيجة شراء تجهيزات بتاريخ 2015/01/01 بمعدل الفائدة 12% سنويا، والتسديد بواسطة 8 دفعات.

- حدد تاريخ الاستحقاق المتوسط للدفعات في الطريقة الأولى.

✓ تمرين 23:

يودع شخص في آخر كل سنة مبلغ 1500 دج لمدة 8 سنوات بمعدل فائدة 6%.

المطلوب: أحسب الفوائد المحققة عند نهاية مدة التوظيف؟

✓ تمرين 24:

تقدر جملة 9 دفعات متساوية لآخر السنة بـ: 9990 دج، وهذا بمعدل رسملة 8% سنويا.

المطلوب: أحسب قيمة الدفعة؟

✓ تمرين 25:

يودع شخص في أحد البنوك 500 دج أول كل سنة لمدة 12 سنة، فإذا علمت أن البنك احتسب فوائد مركبة بمعدل 8% خلال 10 السنوات الأولى، و9% سنوياً خلال السنتين الأخيرتين.

المطلوب: أحسب الجملة المكتسبة؟

✓ تمرين 26:

عند توظيف دفعات سنوية متساوية قيمتها 4000 دج في بداية كل سنة، فإنها تنتج جملة قدرها 24976.08 دج، أما إذا اعتبرنا الدفعات السابقة تدفع في آخر السنة فإنها تنتج جملة قدرها 23233.56 دج.

المطلوب:

1- أحسب معدل الفائدة؟

2- احسب عدد الدفعات؟

3- ما هو التاريخ الذي يمكن فيه تعويض الأوراق السابقة بورقة جديدة قيمتها الإسمية هي مجموع القيم الإسمية الثلاث؟

حلول تمارين الفصل الرابع

✓ حل التمرين 01:

$$a = 2000_{DA}$$

$$t = 4\%$$

- حساب الجملة:

نلاحظ أن الشخص قام بدفع 12 دفعة فقط وتوقف عن الإيداع بمعنى أن يتم حساب جملة الدفعات العادية في نهاية الدفعة 12 (من سنة 2000 إلى غاية نهاية 2011) كما يلي:

$$V_n = a \left[\frac{(1+t)^n - 1}{t} \right]$$

$$V_{12} = 2000 \left[\frac{(1+0.04)^{12} - 1}{0.04} \right]$$

$$V_{12} = 2000(15.025805)$$

$$V_{12} = 30051.61_{DA}$$

الملاحظ أيضا أن الشخص لم يتم بسحب جملته المكونة من دفع 12 دفعة (التي أصبحت مبلغ واحد وهو (30051.61دج)، وإنما أبقاها في البنك إلى غاية 2020، بمعنى أنه في نهاية سنة 2020 سيتم حساب جملة مبلغ واحد لمدة 9 سنوات (من 2012 إلى غاية 2020) كما يلي:

$$V_{12}^9 = C(1+t)^n$$

$$V_{12}^9 = 30051.61(1+0.04)^9$$

$$V_{12}^9 = 30051.61(1.423311)$$

$$V_{12}^9 = 42772.78_{DA}$$

✓ حل التمرين 02:

لدينا:

$$t=10\%$$

$$a=10000_{\text{DA}}$$

$$n=16 \text{ دفعة}$$

1. حساب الجملة بتاريخ 2017/12/01:

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

$$V_{16} = 10000 \frac{(1.1)^{16} - 1}{0.1}$$

$$V_{16} = 359497.2986_{\text{DA}}$$

2. حساب الجملة بتاريخ 2018/12/01:

$$V_{16}^1 = V_{16}(1.1)^1$$

$$V_{16}^1 = 395447.0285_{\text{DA}}$$

3. حساب الجملة بتاريخ 2022/12/01:

$$V_{16}^5 = V_{16}(1.1)^5$$

$$V_{16}^5 = 578973.9943_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 03:

لدينا:

$$a=2500_{\text{DA}}$$

$$t = 3\%$$

$$n = 10 \text{ دفعات}$$

- حساب الجملة:

نلاحظ أن الشخص قام بدفع دفعات سنوية غير عادية (بداية المدة) لمدة 10 سنوات (2008-2017) ثم توقف عن الإيداع، بمعنى أنه يتم حساب جملة دفعات غير عادية في نهاية 10 سنوات كما يلي:

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t} (1+t)$$

$$V_{10} = 2500 \frac{(1+0.03)^{10} - 1}{0.03} (1+0.03)$$

$$V_{10} = 29519.48 \text{ DA}$$

لم يتم الشخص بسحب هذه الجملة المكونة في نهاية السنة العاشرة (29519.48) وإنما أبقاها في البنك إلى غاية 2022، بمعنى لمدة 5 سنوات (2018-2022)، بمعنى يتم حساب جملة مبلغ واحد وهو 29519.48 موظف لمدة 5 سنوات، كما يلي:

$$C_n = C(1+t)^n$$

$$C_5 = 29519.48(1+0.03)^5$$

$$C_5 = 29519.48(1.159274)$$

$$C_5 = 34221.16 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 04:

لدينا:

$$a = 400000 \text{ DA}$$

$$t = 5\%$$

$$n = 10 \text{ دفعات}$$

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t} (1+t) \quad \text{علاقة دفعات أول المدة تكتب بالصيغة الآتية:}$$

$$V_{10} = 400000 \frac{(1+0.05)^{10} - 1}{0.05} (1+0.05)$$

$$V_{10} = 5282714.865_{DA}$$

✓ حل التمرين 05:

1- إيجاد معدل الفائدة المركبة:

لدينا:

$$a = 1000_{DA}$$

$$n = 10 \text{ دفعات}$$

$$V_{10} = 15800_{DA}$$

$$V_{10} = 15800 = 1000 \frac{(1+t)^{10} - 1}{t}$$

$$\frac{15800}{1000} = \frac{(1+t)^{10} - 1}{t}$$

$$\frac{(1+t)^{10} - 1}{t} = 15.8$$

- القيمة 15.8 غير موجودة في الجدول المالي رقم (03)، وعليه نستعمل طريقة الحصر (التناسب):

بالبحث في الجدول رقم 03، في السطر رقم 10، نجد أن القيمة 15.8 غير متوفرة في الجدول،

ولكنها محصورة بين القيمتين 15.74762 التي تقابل المعدل 9.75%، والقيمة 15.9374246

التي تقابل المعدل 10%، وعليه لإيجاد معدل الرسملة t .

$$t = 9.75 + (10 - 9.75) \frac{15.8 - 15.74762}{15.9374246 - 15.74762} = 9.82\%$$

$$t = 9.82\%$$

2- حساب عدد الدفعات:

لدينا:

$$V_n = 40000_{DA}$$

$$a = 25000_{DA}$$

$$t = 11\%$$

$$n = \frac{\left(\frac{\log(V_n \times t)}{a} + 1 \right)}{\log 1.11}$$

$$n = \frac{\left(\frac{\log(40000 \times 0.11)}{25000} + 1 \right)}{\log 1.11}$$

$$n = 4 \text{ دفعات}$$

ج- إيجاد قيمة الدفعة:

لدينا:

$$t = 8\%$$

$$V_9 = 9990_{DA}$$

$$n = 9 \text{ دفعات}$$

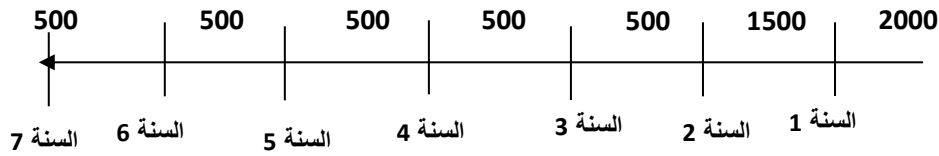
$$a = \frac{V_n \times t}{(1+t)^n - 1}$$

$$a = \frac{9990 \times 0.08}{(1+0.08)^9 - 1}$$

$$a = \frac{799.2}{0.999}$$

$$a = 800_{DA}$$

✓ حل التمرين 06:



• حساب الجملة:

نلاحظ أن جملة التاجر متكونة من جملة مبلغ واحد هو 2000 دج لمدة 6 سنوات (من نهاية السنة الأولى إلى غاية السنة السابعة أي تاريخ حساب الجملة) + جملة مبلغ واحد هو 1500 دج لمدة 5 سنوات + جملة دفعات (مبلغ الدفعة الواحدة 500 دج سنوياً).

أي:

$$V_n = 2000(1 + 0.1)^6 + 1500(1 + 0.1)^5 + 500 \left[\frac{(1+0.1)^5 - 1}{0.1} \right]$$

$$V_n = 2000(1.771561) + 1500(1.61051) + 500(6.1051)$$

$$V_n = 3543.12 + 2415.76 + 3052.55$$

$$V_n = 9011.43_{DA}$$

✓ حل التمرين 07:

لدينا:

$$t_2 = 9\%$$

$$t_1 = 8\%$$

$$a = 500_{DA}$$

$$n = 12 \text{ دفعة}$$

$$V_{12} = 500 \frac{(1+0.08)^{10} - 1}{0.08} (1+0.08)(1+0.09)^2 + 500 \frac{(1+0.09)^2 - 1}{0.09} (1+0.09)$$

$$V_{12} = 9294.20185 + 1139.05$$

$$V_{12} = 10433.2518_{DA}$$

✓ حل التمرين 08:

لدينا:

$$t_2 = 4\%$$

$$a = 10000_{\text{DA}}$$

$$n = 20 \text{ دفعة}$$

$$V_{20} = a \frac{(1+t_2)^n - 1}{t_2} (1+t_2)$$

$$V_{20} = 10000 \frac{(1+0.04)^{20} - 1}{0.04} (1+0.04)$$

$$V_{20} = 309692_{\text{DA}}$$

✓ حل التمرين 09:

لدينا:

$$n = 6 \text{ دفعات}$$

$$t = 10.5\%$$

$$a = 12500_{\text{DA}}$$

- القيمة الحالية لهذه الدفعات بتاريخ 2004/10/15.

$$V_a = a \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$$

$$V_a = 12500 \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$$

$$V_a = 12500 \frac{1-(1+0.105)^{-6}}{0.105}$$

$$V_a = 145674_{\text{DA}}$$

- القيمة الحالية لهذه الدفعات بتاريخ 2002/10/15.

$$V_a^{-d} = V_a (1 + t)^{-2}$$

$$V_a^{-2} = 145674 (1.105)^{-2}$$

$$V_a^{-2} = 123674_{DA}$$

✓ حل التمرين 10:

لدينا:

$$a_1 = 1000_{DA}$$

$$a_2 = 1500_{DA}$$

$$a_3 = 2000_{DA}$$

$$t = 0.115$$

$$n = 15 \text{ دفعة}$$

- حساب الجملة المحصلة:

$$V_{15} = 1000 \frac{(1.115)^5 - 1}{0.115} 1.115^{10} + 1500 \frac{(1.115)^5 - 1}{0.115} 1.115^5 + 2000 \frac{(1.115)^5 - 1}{0.115}$$

$$V_{15} = 45600_{DA}$$

- حساب القيمة الحالية:

$$V_a = 1000 \frac{1 - (1.115)^{-5}}{0.115} + 1500 \frac{1 - (1.115)^{-5}}{0.115} (1.115)^{-5} + 2000 \frac{1 - (1.115)^{-5}}{0.115} (1.115)^{-10}$$

$$V_a = 9384.13_{DA}$$

✓ حل التمرين 11:

لدينا:

$$a = 10000_{\text{DA}}$$

$$n = 10 \text{ دفعات}$$

$$t_2 = 5\%$$

$$t_1 = 4.5\%$$

- حساب الجملة:

$$V_{10} = 10000 \frac{(1.045)^4 - 1}{0.045} 1.05^6 + 10000 \frac{(1.05)^6 - 1}{0.05}$$

$$\boxed{V_{10} = 623082.53_{\text{DA}}}$$

- حساب القيمة الحالية:

$$V_a = 10000 \frac{1 - (1.045)^{-4}}{0.045} + 10000 \frac{1 - (1.05)^{-6}}{0.05} (1.045)^{-4}$$

$$\boxed{V_a = 78437.06_{\text{DA}}}$$

✓ حل التمرين 12:

$$t_2 = 3\%$$

$$a_2 = 8000$$

$$a_1 = 5000$$

$$n_1 = 14 \text{ دفعة}$$

$$n_2 = 8 \text{ دفعات}$$

$$V_{22} = V_{14} + V_8$$

ومنه:

$$V_{22} = 5000 \frac{1.03^{14} - 1}{0.03} 1.03^8 + 8000 \frac{1.03^8 - 1}{0.03}$$

$$V_{22} = 108222.2212 + 71138.6883$$

$$V_{22} = 179,360.9095_{DA}$$

✓ حل التمرين 13:

• الاقتراح الأول:

$$n_1 = 5 \text{ سنوات}$$

$$n_2 = 10 \text{ سنوات}$$

$$V_a = a(1 + t)^{-n} + a(1 + t)^{-n}$$

$$185000 = a(1 + 0.05)^{-5} + a(1 + 0.05)^{-10}$$

$$a = 13238498.74_{DA}$$

• الاقتراح الثاني:

$$n = 10 \text{ دفعات}$$

$$V_a = a \frac{1 - (1.05)^{-10}}{0.05} (1 + 0.05)^{-3}$$

$$18500000 = a \frac{1 - (1.05)^{-10}}{0.05} (1 + 0.05)^{-3}$$

$$a = 1969431.656_{DA}$$

✓ إذن أحسن اقتراح هو الاقتراح الثاني.

✓ حل التمرين 14:

لدينا:

$$V_a = 184704.04_{DA}$$

$$n = 12 \text{ دفعة}$$

$$t = 9.5\%$$

- حساب المبلغ X :

$$V_a = x \frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} + 2x \frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} 1.095^{-4} + 3x \frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} 1.095^{-8} = 184704.04$$

$$184704.04 = x \left[\frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} + 2 \left(\frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} 1.095^{-4} \right) + 3 \left(\frac{1-(1.095)^{-4}}{0.095} 1.095^{-8} \right) \right]$$

$$X = 14916.38_{DA}$$

✓ حل التمرين 15:

• طريقة التسديد الأولى:

$$V_{a1} = 96000_{DA}$$

• طريقة التسديد الثانية:

$$V_{a2} = C_n(1 + t)^{-n}$$

$$V_{a2} = 111500(1 + 0.06)^{-5}$$

$$V_{a2} = 83319.29_{DA}$$

• طريقة التسديد الثالثة:

$$V_{a3} = a \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$$

$$V_{a3} = 5350 \frac{1-(1.06)^{-15}}{0.06}$$

$$V_{a3} = 51960.53_{DA}$$

✓ أحسن طريقة للتسديد هي الطريقة الثالثة (أقل قيمة حالية).

الفصل الخامس

✓ تمرين 01:

تحصل شخص على قرض قيمته 2000000 دج يسدد ب 18 دفعة ثابتة بمعدل 7%.

المطلوب:

- حساب الاستهلاك السابع.
- حساب مجموع الأقساط المسددة حتى الاستهلاك العاشر.

✓ تمرين 02:

اقترض شخص مبلغ مالي قدره 25000 دج من بنك لبناء سكن سنة 2018، وتم الاتفاق مع البنك على تسوية القرض والفوائد معا على أقساط سنوية متساوية من أصل القرض والفوائد معا، وقد تم تحديد عشرة أقساط لتسديد هذا القرض، فإذا كان معدل الفائدة 8% سنويا.

المطلوب:

- 1- حساب قيمة القسط السنوي المتساوي لاستهلاك القرض والفوائد معا.
- 2- حساب عناصر استهلاك القرض للعشر سنوات.
- 3- إعداد جدول استهلاك هذا القرض.

✓ تمرين 03:

قام شخص بأخذ قرض قيمته 200000 دج لشراء شقة، على أن يتم تسديده على مدار 10 سنوات بنسبة فائدة ثابتة سنوية قدرها 6%:

المطلوب:

- القسط السنوي الثابت المطلوب سداده.
- إجمالي المبلغ المدفوع على مدار العشر سنوات.

- إجمالي الفائدة المدفوعة في نهاية فترة القرض.

✓ تمرين 04:

إليك الجدول التالي:

الفرق بين الاستهلاك الثالث والأول	معدل الفائدة	أصل القرض
740.54	5%	104000

المطلوب:

- حساب الاستهلاك الأول.
- مبلغ الدفعة.
- الاستهلاك الأخير.

✓ تمرين 05 :

تم تسديد دين يبلغ 20 دفعة ثابتة تسدد الأولى في نهاية السنة بمعدل 9 % فإذا علمت أن الاستهلاك الخامس يساوي 7556.09288 دج.

المطلوب:

- حساب الدفعة الثابتة.
- حساب أصل القرض.
- حساب قيمة الاستهلاك الأول والاستهلاك العاشر.
- إعداد جدول استهلاك القرض لربع المدة.

✓ تمرين 06:

تحصلت مؤسسة على قرض يسدد بواسطة 05 دفعات ثابتة من أصل القرض والفوائد معا، بمعدل فائدة قدره 4%، قيمة الدفعة 475255,04 دج، أولها تستحق بعد سنة من الإقتراض.

• قم بإعداد جدول استهلاك هذا القرض.

✓ تمرين 07:

بمعينة جدول استهلاك قرض يسدد على n دفعات سنوية متساوية من الأصل والفائدة معا بمعدل فائدة مركبة 8%، وجد أن:

الفائدة الأولى هي: 90122,24 دج.

الفائدة الثانية هي: 70122,25 دج.

المطلوب:

- إيجاد قيمة الاستهلاك الأول.
- إيجاد قيمة القسط المتساوي.
- إيجاد عدد الأقساط.

✓ تمرين 08:

من جدول استهلاك القرض استخلصنا ما يلي :

- العلاقة بين الاستهلاك الأول والاستهلاك السابع يساوي 1.1236.

- الفرق بين الاستهلاك السابع والأول 7381.32 دج.

- عدد الدفعات 08.

المطلوب: حساب:

- معدل القرض.
- الاستهلاك الأول.
- مبلغ القرض.
- مبلغ الدفعة.

✓ تمرين 09:

قرض يستهلك خلال 10 سنوات بدفعات متساوية، الاستهلاك الرابع يساوي 30000 دج، والاستهلاك التاسع يساوي 44079.84 دج .

المطلوب:

- حساب معدل الفائدة.
- حساب أصل القرض.
- الدفعة الثابتة.

✓ تمرين 10:

بمعاينة جدول استهلاك قرض على 04 أقساط متساوي من الأصل والفوائد معا، بمعدل فائدة 6%، وجد أن قيمة الاستهلاك الأول هي: 125000 دج.

المطلوب:

- إيجاد قيمة الدفعة.
- إيجاد الفائدة الأولى.
- إيجاد قيمة القرض.

تمرين غير محلولة

✓ تمرين 11:

قامت مؤسسة باقتراض مبلغ من البنك يسدد على 12 قسط متساوي من أصل القرض بعدل 6% سنويا وكان المبلغ المتبقي بعد تسديد القسط الخامس يقدر ب 70000 دج.

المطلوب:

- استنتج العلاقة بين فرق الفوائد المتتالية بدلالة معدل الفائدة (t) وقسط الاستهلاك (M) ورقم الفترات (n).
- أحسب مبلغ القسط الثابت.
- أنجز السطر رقم 06 من جدول استهلاك القرض.
- أحسب الفرق بين $I_6 - I_{10}$.

✓ تمرين 12:

قرض يسدد بواسطة 5 دفعات ثابتة سنوية، فبلغ رصيد القرض في نهاية السنة الثانية 211255 دج، ورصيد القرض في نهاية السنة الرابعة 84951 دج.

المطلوب:

- احسب معدل القرض.
- القسط الثابت.
- الاستهلاك الأول.
- أصل القرض.

✓ تمرين 13:

من جدول الاستهلاك لقرض يسدد على 5 دفعات متساوية من أصل والفوائد قدمت لك المعلومات التالية:

$$I_4 = 6442.15_{DA}$$

$$I_3 = 9435.02_{DA}$$

$$I_2 = 12285.38_{DA}$$

المطلوب:

- حساب معدل الفائدة (t).
- قسط الاهتلاك الأول (M_1).
- قيمة الدفعة المتساوية.
- أصل القرض.
- إنجاز جدول استهلاك القرض.

✓ تمرين 14:

قرض يستهلك بواسطة 8 أقساط ثابتة سنوية، فبلغت فائدة السنة الثانية 19251.5 دج، أما فائدة السنة الثالثة فبلغت 17326.7 دج، كما بلغ رصيد القرض في نهاية السنة الأولى 183511.4 دج.

المطلوب:

- احسب معدل القرض.
- الاستهلاك الأول.
- القسط الثابت.
- أصل القرض.
- أنجز السطر الأخير من جدول الاستهلاك.

✓ تمرين 15:

من جدول استهلاك قرض عادي يسدد بدفعات ثابتة، تحصلنا على المعلومات التالية: مجموع الاستهلاكين الرابع والثالث يقدر بـ 2990.5 دج، أما الفرق بينهما فيقدر بـ 72094 دج، مبلغ الدفعة الثابتة قدر بـ 1773016 دج.

المطلوب:

- حساب معدل القرض.
- الاستهلاك الأول.
- الاستهلاك الأخير.
- أصل القرض.

حلول تمارين الفصل الخامس

✓ حل التمرين 01:

لدينا:

$$C_0 = 2000000_{\text{DA}}$$

$$t = 7\%$$

$$n = 18 \text{ دفعة}$$

• حساب الاستهلاك السابع:

$$M_i = M_1(1 + t)^{i-1}$$

$$M_7 = M_1(1 + t)^{7-1}$$

$$M_7 = M_1(1 + t)^6$$

نعلم أن:

$$C_0 = M_1 \frac{(1 + t)^n - 1}{t}$$

$$M_1 = \frac{C_0 \cdot t}{(1 + t)^n - 1}$$

$$M_1 = \frac{2000000 \cdot 0.07}{(1 + 0.07)^{18} - 1}$$

$$M_1 = 58825.20_{\text{DA}}$$

ومنه:

$$M_7 = M_1(1 + t)^6 = 58825.20(1 + t)^6$$

$$M_7 = 88280.76_{DA}$$

• حساب مجموع الأقساط المسددة حتى الاستهلاك العاشر:

$$M_n = M_1(1 + t)^{n-1} / t$$

$$M_{10} = 58825.20 (1 + 0.07)^{10-1} / 0.07$$

$$M_{10} = 812755.31_{DA}$$

✓ حل التمرين 02:

1- حساب قيمة القسط السنوي المتساوي لاستهلاك القرض والفوائد معا:
لحساب القسط السنوي المتساوي لابد من تساوي أصل القرض مع القيمة الحالية لمجموع الاقساط:

$$C_0 = A \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

$$A = C_0 \frac{t}{1 - (1+t)^{-n}}$$

ومنه:

$$A = 25000 \frac{0,08}{1 - (1,08)^{-10}}$$

$$A = 25000 \times 0,14902949$$

$$A = 3725,7372_{DA}$$

2- حساب عناصر استهلاك القرض عن كل سنة من سنوات استهلاك القرض:

السنة الأولى:

• رصيد القرض أول مدة: أصل القرض: $C_0 = 25000_{DA}$.

• القسط المتساوي: $A = 3725,7372_{DA}$.

- الفائدة المستحقة على القرض خلال السنة الأولى:

$$I_1 = C_0 \times t = 25000 \times 0,08 = 2000 \text{ DA.}$$

- الجزء المستهلك من أصل القرض (استهلاك السنة الأولى M_1):

$$M_1 = A - I_1 = 3725,7372 - 2000 = 1725,737 \text{ DA.}$$

- رصيد القرض في نهاية السنة الأولى من سنوات استهلاك القرض:

$$C_1 = C_0 - M_1 = 25000 - 1725,737 = 23274,263 \text{ DA.}$$

نلاحظ أن القسط السنوي المتساوي (A) يقسم إلى قسمين:

✓ الفائدة خلال السنة وهي: $I_1 = 2000 \text{ DA.}$

✓ والجزء الذي يخص استهلاك القرض وهو: $M_1 = 1725,737$

السنة الثانية:

- الرصيد في بداية السنة الثانية = الرصيد المتبقي في نهاية السنة الأولى:

$$C_1 = 23274,263 \text{ DA.}$$

- القسط السنوي المتساوي:

$$A = 3725,7372 \text{ DA.}$$

- الفائدة المستحقة خلال السنة الثانية:

$$I_2 = 23274,263 \times 0,08 = 1861,94104 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة الثانية: M_2 :

$$M_2 = A - I_2 = 3725,7372 - 1861,94104 = 1863,796 \text{ DA}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة الثانية:

$$C_2 = C_1 - M_2 = 23274,263 - 1863,796 = 21410,467 \text{ DA.}$$

السنة الثالثة:

- الرصيد في بداية السنة الثالثة = الرصيد المتبقي في نهاية السنة الثانية:

$$C_2 = 21410,467 \text{ DA.}$$

- القسط السنوي المتساوي:

$$A = 3725,7372 \text{ DA.}$$

- الفائدة المستحقة خلال السنة الثالثة:

$$I_3 = 21410,467 \times 0,08 = 1712,837 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة الثالثة: M_3 :

$$M_3 = A - I_3 = 3725,7372 - 1712,837 = 2012,98 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة الثالثة:

$$C_3 = C_2 - M_3 = 21410,467 - 2012,98 = 19397,567 \text{ DA.}$$

السنة الرابعة:

- الرصيد في بداية السنة الرابعة = الرصيد المتبقي في نهاية السنة الثالثة:

$$C_3 = 19397,567 \text{ DA.}$$

- القسط السنوي المتساوي:

$$A = 3725,7372 \text{ DA.}$$

- الفائدة المستحقة خلال السنة الرابعة:

$$I_4 = 19397,98 \times 0,08 = 1551,81 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة الرابعة: M_4 :

$$M_4 = A - I_4 = 3725,7372 - 1551,81 = 2173,923 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة الرابعة:

$$C_4 = C_3 - M_4 = 19397,567 - 2173,923 = 17223,64 \text{ DA.}$$

السنة الخامسة:

- الرصيد في بداية السنة الخامسة = الرصيد المتبقي في نهاية السنة الرابعة:

$$C_4 = 17223,64 \text{ DA.}$$

- القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA}$

- الفائدة المستحقة خلال السنة الخامسة:

$$I_5 = 17223,64 \times 0,08 = 1377,89 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة الخامسة: M_5 :

$$M_5 = A - I_5 = 3725,7372 - 1377,89 = 2347,847 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة الخامسة:

$$C_5 = C_4 - M_5 = 17223,64 - 2347,847 = 14875,793 \text{ DA.}$$

السنة السادسة:

- الرصيد في بداية السنة السادسة: $C_5 = 14875,793 \text{ DA.}$

- القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA.}$

- الفائدة المستحقة خلال السنة السادسة:

$$I_6 = 14875,793 \times 0,08 = 1190,063 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة السادسة: M_6 :

$$M_6 = A - I_6 = 3725,7372 - 1190,063 = 2535,674 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة السادسة:

$$C_6 = C_5 - M_6 = 14875,793 - 2535,674 = 12340,119 \text{ DA.}$$

السنة السابعة:

- الرصيد في بداية السنة السابعة: $C_6 = 12340,119 \text{ DA.}$

• القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA.}$

• الفائدة المستحقة خلال السنة السابعة:

$$I_7 = 12340,119 \times 0,08 = 987,209 \text{ DA.}$$

• استهلاك السنة السابعة: M_7 :

$$M_7 = A - I_7 = 3725,7372 - 12340,119 = 2738,528 \text{ DA.}$$

• الرصيد المتبقي في نهاية السنة السابعة:

$$C_7 = C_6 - M_7 = 12340,119 - 2738,528 = 9601,591 \text{ DA.}$$

السنة الثامنة:

• الرصيد في بداية السنة السابعة: $C_7 = 9601,591 \text{ DA.}$

• القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA.}$

• الفائدة المستحقة خلال السنة الثامنة:

$$I_8 = 9601,591 \times 0,08 = 768,127 \text{ DA.}$$

• استهلاك السنة الثامنة: M_8 :

$$M_8 = A - I_8 = 3725,7372 - 768,127 = 2957,981 \text{ DA.}$$

• الرصيد المتبقي في نهاية السنة الثامنة:

$$C_8 = C_7 - M_8 = 9601,591 - 2957,981 = 6643,981 \text{ DA.}$$

السنة التاسعة:

• الرصيد في بداية السنة التاسعة: $C_8 = 6643,981 \text{ DA.}$

• القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA.}$

• الفائدة المستحقة خلال السنة التاسعة:

$$I_9 = 6643,981 \times 0,08 = 531,518 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة التاسعة: M_9 :

$$M_9 = A - I_9 = 3725,7372 - 531,518 = 3194,219 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة التاسعة:

$$C_9 = C_8 - M_9 = 6643,981 - 3194,219 = 3449,762 \text{ DA.}$$

السنة العاشرة:

- الرصيد في بداية السنة العاشرة: $C_9 = 3449,762 \text{ DA.}$

- القسط السنوي المتساوي: $A = 3725,7372 \text{ DA.}$

- الفائدة المستحقة خلال السنة العاشرة:

$$I_{10} = 3449,762 \times 0,08 = 275,98 \text{ DA.}$$

- استهلاك السنة العاشرة: M_{10} :

$$M_{10} = A - I_{10} = 3725,7372 - 275,98 = 3449,757 \text{ DA.}$$

- الرصيد المتبقي في نهاية السنة العاشرة:

$$C_{10} = C_9 - M_{10} = 3449,762 - 3449,7572 = 0,0048 \text{ DA.}$$

وهذا الفرق البسيط ناتج عن عمليات التقريب خلال السنوات العشرة.

3- إعداد جدول استهلاك القرض:

الفترة	الرصيد بداية السنة	الفائدة كل سنة	القسط السنوي المتساوي	الاستهلاك من أصل القرض	الرصيد في نهاية كل سنة
1	25000	2000	3725,7372	1725,737	23274
2	23274,263	1861,941	3725,7372	1863,796	21410
3	21410,467	1712,837	3725,7372	2012,98	19397

17223	2173,923	3725,7372	1551,81	19397,567	4
14875	2347,847	3725,7372	1377,89	17223,64	5
12340	2535,674	3725,7372	1190,063	14875,793	6
9601	2738,528	3725,7372	987,209	12340,119	7
6643	2957,611	3725,7372	768,127	9601,591	8
3449	3194,219	3725,7372	531,518	6643,981	9
0,0048	3449,7572	3725,7372	275,98	3449,762	10

✓ حل التمرين 03:

- حساب القسط السنوي الثابت المطلوب سداده:

لأن الفائدة ثابتة سنوياً، سنستخدم طريقة القسط الثابت باستخدام صيغة القسط السنوي للقرض

كالتالي:

$$A = C_0 \frac{t}{1 - (1+t)^{-n}}$$

$$A = 200000 \frac{0.06}{1 - (1+0.06)^{-10}}$$

$$A = 27172.39_{DA}$$

- حساب إجمالي المبلغ المدفوع على مدار العشر سنوات:

بما أن القسط السنوي ثابت ويسدد على مدى 10 سنوات، فإن إجمالي المبلغ المدفوع سيكون:

$$n \times A = \text{إجمالي المبلغ المدفوع}$$

$$10 \times 27172.39 = \text{إجمالي المبلغ المدفوع}$$

$$\text{إجمالي المبلغ المدفوع} = 271723.9 \text{ دج}$$

- حساب إجمالي الفائدة المدفوعة:

إجمالي الفائدة المدفوعة يساوي الفرق بين إجمالي المبلغ المدفوع والقرض الأساسي

$$\text{إجمالي الفائدة} = \text{إجمالي المبلغ المدفوع} - C$$

$$\text{إجمالي الفائدة} = 200000 - 271723.9$$

$$\boxed{\text{إجمالي الفائدة} = 71723.9 \text{ دج}}$$

✓ حل التمرين 04:

- حساب الاستهلاك الأول:

$$M_3 = M_1(1+t)^{3-1}$$

$$M_3 - M_1 = 740.54$$

$$M_1(1+0.05)^2 - M_1 = 740.54$$

$$0.1025M_1 = 740.540.1025$$

$$\boxed{M_1 = 7225 \text{ DA}}$$

- حساب مبلغ الدفعة:

$$A = M_1 + I$$

$$= 7225 + (104000 \times 0.05)$$

$$\boxed{A = 12425 \text{ DA}}$$

- حساب الاستهلاك الأخير:

$$A = M_n(1+t)$$

$$M_n = \frac{A}{1+t}$$

$$M_n = \frac{12425}{1.05}$$

$$M_n = 11833.33 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 05:

1. حساب الدفعة الثابتة:

$$A = M_i (1 + i)^{n-i+1}$$

$$A = M_5 (1 + 0.09)^{20-5+1}$$

$$A = 7556.09288 (1 + 0.09)^{20-5+1}$$

$$A = 30000 \text{ DA}$$

2. حساب أصل القرض:

$$C_0 = A \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

$$C_0 = 30000 \frac{1 - (1+0.09)^{-20}}{0.09}$$

$$C_0 = 273856.3701 \text{ DA}$$

• حساب قيمة الاستهلاك الأول والاستهلاك العاشر:

– الاستهلاك الأول:

$$M_1 = C_0 \frac{t}{(1+t)^n - 1}$$

$$M_1 = 273856.3701 \frac{0.09}{(1+0.09)^{20} - 1}$$

$$M_1 = 5352.93 \text{ DA}$$

- الاستهلاك العاشر

$$A = M_i (1 + t)^{n-i+1}$$

$$M_i = \frac{A}{(1+t)^{n-p+1}}$$

$$M_{10} = \frac{30000}{(1+0.09)^{20-10+1}}$$

$$M_{10} = 11625.98 \text{ DA}$$

• إعداد جدول استهلاك القرض لربع المدة:

السنوات	قيمة القرض بداية مدة	الفائدة	الدفعة	الاستهلاك	قيمة القرض في نهاية المدة
1	273856.3701	24647.0733	30000	5352.93	268503.4401
2	268503.4401	24165.3096	30000	5834.690	262668.7497
3	262668.7497	23640.1874	30000	6359.8125	256308.9372
4	256308.9372	23067.8043	30000	6932.1956	249376.7415
5	249376.7415	22443.9067	30000	7556.0932	241820.6482

✓ حل التمرين 06:

إيجاد قيمة القرض:

$$C_0 = A \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$$

$$= 475255,04 \frac{1-(1,04)^{-5}}{0,04}$$

$$C_0 = 2115751 \text{ DA}$$

✓ جدول استهلاك القرض:

الفترة	الرصيد في بداية الفترة	الفائدة I	القسط السنوي المتساوي (الدفعة) A	الاستهلاك أصل القرض M	الرصيد في نهاية كل فترة
1	2115751	84630,04	390625	475255,04	1725126
2	1725126	69005,04	406250	475255,04	1318876
3	1318876	52755,04	422500	475255,04	896376
4	896376	35855,04	439400	475255,04	456976
5	456976	18279,04	456976	475255,04	0

✓ حل التمرين 07:

• قيمة الاستهلاك الأول:

$$I_1 - I_2 = M_2 - M_1$$

$$90122,24 - 70122,24 = M_1 (1 + t) - M_1$$

$$2000 = M_1 [1 + t - 1]$$

$$M_1 = \frac{2000}{0,08}$$

$$M_1 = 250000 \text{ DA}$$

1- القسط المتساوي (الدفعة):

$$A = M_1 + I_1$$

$$A = 250000 + 90122,24$$

$$A = 340122,24 \text{ DA}$$

2- عدد الأقساط:

$$A = M_1 (1 + t)^n$$

$$\frac{A}{M_1} = (1 + t)^n$$

$$\text{Log} \left(\frac{A}{M_1} \right) = n \log (1 + t)$$

$$\text{Log} \left(\frac{A}{M_1} \right) = n \log (1 + t)$$

$$n = \frac{\log \left(\frac{A}{M_1} \right)}{\log (1 + t)}$$

$$n = \frac{\log \left(\frac{340122,24}{250000} \right)}{\log (1,08)}$$

$$n = 4 \text{ أقساط}$$

✓ حل التمرين 08:

• حساب معدل القرض :

$$\frac{M_7}{M_1} = 1.1236$$

$$\frac{M_1(1 + t)^6}{M_1} = 1.1236$$

$$(1 + t)^6 = 1.1236$$

$$6 \times \ln(1 + t) = \ln 1.1236$$

$$\ln(1 + t) = 0.01942296937$$

$$1 + t = e^{0.01942296937}$$

$$t = 2\%$$

• حساب الاستهلاك الأول :

$$M_7 - M_1 = 7381.32$$

$$M_1(1 + t)^6 - M_1 = 7381.32$$

$$M_1(1 + 0.02)^6 - M_1 = 7381.32$$

$$M_1 = 58506.49_{DA}$$

• حساب مبلغ القرض:

$$C_0 = M_1 \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

$$C_0 = 58506.49 \frac{(1+0.02)^8 - 1}{0.02}$$

$$C_0 = 502159.3929_{DA}$$

• حساب مبلغ الدفعة:

$$A = M_1 + C_0 \times t$$

$$A = 58506.49 + 502159.39 \times 0.02$$

$$A = 512202.58_{DA}$$

✓ حل التمرين 09:

• حساب معدل الفائدة:

$$M_i = M_k(1+t)^{i-k}$$

$$M_9 = M_4(1+t)^{9-4}$$

$$M_i = M_k(1+t)^5$$

$$(1+t)^5 = \frac{M_i}{M_k}$$

$$(1+t)^5 = \frac{44079.84}{30000}$$

$$(1+t)^5 = 1.469328$$

من خلال الجدول المالي القيمة المحصلة عليها تقابل قيمة المعدل $t=8\%$

• حساب أصل القرض:

$$M_4 = M_1(1+t)^{4-1}$$

$$M_1 = M_4(1+t)^{-3}$$

$$C_0 = M_1 \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

$$C_0 = M_4(1+t)^{-3} \cdot \frac{(1+t)^{10} - 1}{t}$$

$$C_0 = 30000(1+0.08)^{-3} \cdot \frac{(1+0.08)^{10} - 1}{0.08}$$

$$C_0 = 27600 \text{ DA}$$

• حساب الدفعة النهائية:

$$A = M_i(1+t)^{n-i+1}$$

$$A = M_4(1+0.08)^{10-4+1}$$

$$A = 30000(1.08)^7$$

$$A = 51414.72 \text{ DA}$$

✓ حل التمرين 10:

• قيمة الدفعة (القسط المتساوي):

$$A = M_1 (1 + t)^n = 125000(1,06)^4$$

$$A = 157809,62 \text{ DA}$$

• قيمة الفائدة الأولى:

$$I_1 = A - M_1 = 157809,62 - 125000$$

$$I_1 = 32809,62 \text{ DA}$$

• قيمة القرض:

$$C_0 = A \frac{1 - (1 + t)^{-n}}{t}$$

$$C_0 = 157809,62 \frac{1 - (1,06)^{-4}}{0,06}$$

$$C_0 = 546827 \text{ DA}$$

أو فائدة السنة الأولى تحسب بالعلاقة:

$$I_1 = C_0 \times t$$

$$C_0 = \frac{I_1}{t}$$

ومنه:

بالتعويض نجد:

$$C_0 = \frac{32809,62}{0,06} = 546827 \text{ DA.}$$

الفصل السادس

✓ تمرين 01:

قدرت تكلفة مشروع استثماري (شراء آلة) 715000 دج، في حين قدرت إيراداته السنوية المتوقعة خلال خمسة سنوات على التوالي: 200000 دج، 300000 دج، 200000 دج، 150000 دج، 100000 دج.

المطلوب: هل يقبل المستثمر هذا الاستثمار أو يرفضه إذا كان معدل الفائدة السائد في السوق هو 12% سنوياً؟

✓ تمرين 02:

قدرت تكلفة مشروع استثماري مبلغ 200000 دج، في حين أنه سيحقق إيرادات متوقعة قدرها 30000 دج سنوياً على مدار 25 سنة من حياته المقدرة، كما أن القيمة الباقية لأصول المشروع في نهاية مدة حياته تساوي صفر. فهل يقبل المستثمر المشروع أو يرفضه إذا علمت أن معدل الفائدة السائد في السوق هو 10% سنوياً.

✓ تمرين 03:

بافتراض أنه عند معدل الخصم 14,7% تكون صافي القيمة الحالية للمشروع 1,04، في حين إذا كان معدل الخصم 14,8%، فصافي القيمة الحالية لنفس المشروع هي -0,121.

المطلوب: إيجاد معدل العائد الداخلي.

✓ تمرين 04:

توافرت لدينا البيانات التالية عن أحد المشروعات الاستثمارية:

السنوات	صافي التدفقات النقدية
1	60000
2	50000
3	40000
4	30000
5	20000

المطلوب:

- إيجاد معدل العائد الداخلي لهذا المشروع إذا علمت أن قيمة الاستثمار المبدئي هي: 130000 دج، وأن سعر الفائدة السائد في السوق هو: 10%.
- هل يقبل المشروع من وجهة نظر المستثمر.

✓ تمرين 05:

مشروع قدرت تكلفته الأولية بـ 1000000 دج، بحيث يتوقع أن يحقق تدفقات نقدية سنوية متساوية طيلة 8 سنوات قدرها 190000 دج في السنة.

المطلوب:

- 1- أحسب معدل العائد الداخلي، إذا علمت أن سعر الفائدة السائد في السوق هو 10%.
- 2- هل يقبل المشروع من طرف المستثمر أم يرفض؟

✓ تمرين 06:

مؤسسة مترددة بين مشروعين استثماريين:

المشروع الأول تكلفته الاستثمارية المبدئية 800000 دج، وتم تقدير التدفقات النقدية الداخلة المتولدة من المشروع سنويا خلال حياته المقدرة بـ 6 سنوات بمبلغ 192000 دج.

المشروع الثاني تكلفته الاستثمارية المبدئية 1200000 دج، وتم تقدير التدفقات النقدية الداخلة المتولدة من المشروع خلال حياته المقدرة بـ 6 سنوات بمبلغ 320000 دج للثلاث سنوات الأولى، و 250000 دج للثلاث سنوات المتبقية.

القيمة المتبقية للاستثمار في المشروعين تساوي صفر.

المطلوب:

1- تحديد المشروع الذي يحقق أكبر عائد باستخدام معيار صافي القيمة الحالية، معدل الخصم 11,25%.

2- المقارنة بين المشروعين باستخدام معيار المعدل الداخلي.

✓ تمرين 07:

تريد مؤسسة تنفيذ أو القيام بمشروع، وعند دراسته وجدت أن التدفقات النقدية الداخلة المتوقعة للمشروع تقدر بـ 30000 دج سنويا خلال عمر المشروع المقدر بـ 5 سنوات، أما التدفقات النقدية الخارجة فتقدر قيمتها الحالية بـ 100000 دج، فإذا علمت أن المؤسسة ترغب في تحقيق معدل عائد قدره 12%، هل تقبل المؤسسة المشروع وفق طريقة معدل العائد الداخلي؟

تمارين غير محلولة

✓ تمرين 08:

ترغب مؤسسة إنتاجية في توسيع مصنعها، ولتحقيق ذلك توفر لها عرضين أو مشروعين للتوسيع، وعليها أن تختار الفضل بينهما:

المشروع 1: تكلفة المشروع 600000 دج، حيث تسمح هذه التكلفة بالحصول على إي ارد أو تدفق سنوي يقدر بـ 120000 دج لمدة 10 سنوات.

المشروع 2: تكلفة المشروع 300000 دج، حيث تسمح هذه التكلفة بالحصول على إي ارد أو تدفق سنوي يقدر بـ 100000 دج لمدة 5 سنوات، حيث يمكن لهذا المشروع أن يجدد بصفة مماثلة لمدة جديدة قدرها 5 سنوات .

المطلوب: أي المشروعين تختار المؤسسة إذا كان معدل الفائدة 8 % باعتماد طريقة صافي القيمة الحالية .

✓ تمرين 09:

تريد مؤسسة المفاضلة بين مشروعين:

المشروع الأول: يمول بواسطة قرض يسدد بالطريقة التالية: 40000 دج في نهاية سنة 1990 فور حصولها على الاستثمار، 30000 دج في نهاية سنة 1991، 30000 دج في نهاية سنة 1992، 30000 دج في نهاية سنة 1993، 60000 دج في نهاية سنة 1995، يسمح هذا الاستثمار للمؤسسة بتحقيق إيراد سنوي صافي يقدر بـ 36000 دج خلال 6 سنوات .

المشروع الثاني: يتمثل في شراء آلة جديدة عند نهاية سنة 1990 مدة استعمالها 6 سنوات، 35000 دج تسدد فورا، والباقي يسدد بواسطة 6 دفعات سنوية صافية متساوية قيمة كل منها 1500 دج، الأولى منها تدفع في نهاية سنة 1994، يسمح هذا الاستثمار للمؤسسة بتحقيق إيراد سنوي صافي يقدر بـ 3000 دج خلال 6 سنوات، قيمة الآلة في نهاية السنة السادسة تقدر بـ 20000 دج، بيع الآلة القديمة تقدر بـ 14000 دج

المطلوب: إذا كان معدل الفائدة 10 % ما هو الاستثمار الذي يحقق أعلى مردودية للمؤسسة .

✓ تمرين 10:

تستشيرك مؤسسة في إمكانية قبولها لمشروع حيث كانت القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة أو تكلفة المشروع تساوي 200000 دج، في حين قدرت إيرادات المتوقعة له هي 75000 دج سنويا لمدة 7 سنوات ، فإذا علمت أن المؤسسة ترغب في تحقيق معدل عائد قدره 17% المطلوب: بماذا تتصح المؤسسة، إذا قررت اعتماد :

1-طريقة صافي القيمة الحالية.

2-طريقة معدل العائد الداخلي.

حلول تمارين الفصل السادس

✓ حل التمرين 01:

لدينا:

$$I_0 = 715000 \text{ DA.}$$

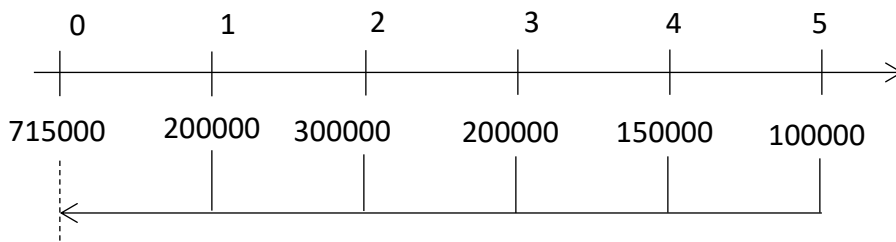
$$R_1 = 200000 \text{ DA.}$$

$$R_2 = 300000 \text{ DA.}$$

$$R_3 = 400000 \text{ DA.}$$

$$R_4 = 150000 \text{ DA.}$$

$$R_5 = 100000 \text{ DA.}$$



$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+t)^i} - I_0$$

$$= \left(\frac{200000}{1,12} + \frac{300000}{1,12^2} + \frac{200000}{1,12^3} + \frac{150000}{1,12^4} + \frac{100000}{1,12^5} \right) - 715000$$

$$VAN = -2844,51 \text{ DA.}$$

• كما يمكن استعمال الجدول التالي لحل التمرين:

5	4	3	2	1	0	السنوات
100000	150000	200000	300000	200000	(715000)	التدفقات النقدية

0,567427	0,635518	0,711780	0,797193	0,892857	1	معامل الخصم $(1 + t)^{-i}$
56742,7	95327,7	142356	239157,9	178571,4	(715000)	القيم الحالية للتدفقات النقدية
2844,51 - دج						VAN

القرار: رفض المشروع لأنه يحقق صافي قيمة حالية سالبة.

✓ حل التمرين 02:

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة:

$$VA = R \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

$$= 3000 \frac{1 - (1,1)^{-25}}{0,1}$$

$$VA = 3000 \times 9,07704$$

$$VA = 272311,2 \text{ DA.}$$

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة = 200000 دج.

صافي القيمة الحالية = صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة - القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة.

$$VAN = R \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} - I_0$$

$$VAN = 272311,2 - 200000$$

$$VAN = 72311,2 \text{ DA.}$$

القرار: قبول المشروع لأنه يحقق صافي قيمة حالية موجبة.

✓ حل التمرين 03:

$$\begin{aligned} TRI &= t_1 + \frac{(t_1 - t_2) VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \\ &= 14,7 + \frac{(14,8 - 14,7) \times 1,04}{1,04 + 0,121} \end{aligned}$$

$$TRI = 14,79 \%$$

✓ حل التمرين 04:

نفترض عدة معدلات، ونوضح ذلك في الجدول الموالي:

السنوات	التدفقات النقدية	معدل العائد عند 15% (1 + 0,15) ⁻ⁿ	القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية	معدل العائد عند 20% (1 + 0,2) ⁻ⁿ	القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية	معدل العائد عند 25% (1 + 0,25) ⁻ⁿ	القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية
1	60000	0,870	52200	0,833	49980	0,800	48000
2	50000	0,756	37800	0,694	43700	0,640	32000
3	40000	0,658	26300	0,576	23100	0,512	20500
4	30000	0,572	17200	0,483	14500	0,410	12300
5	20000	0,497	12400	0,392	7800	0,328	65600
	صافي التدفقات VAN النقدية	/	13400	/	00	/	8500

يتضح من الجدول أن معدل العائد الداخلي (TRI) يبلغ 20%، حيث يتساوى مجموع القيم الحالية لصافي التدفقات النقدية مع قيمة الاستثمار المبدئي.

- بما أن $TRI < t$ ($20\% < 10\%$) فالمشروع له جدوي وربحية اقتصادية، وبالتالي القرار هو قبول المشروع.

✓ حل التمرين 05:

التدفقات النقدية السنوية متساوية، أي:

$$R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_8 = 190000 \text{ DA.}$$

1- معدل العائد الداخلي هو المعدل الذي يجعل صافي القيمة الحالية تساوي صفر، أي:

$$VAN = 0$$

$$R \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} - I_0 = 0$$

$$190000 \frac{1 - (1+TRI)^{-8}}{TRI} - 1000000 = 0$$

$$\frac{1 - (1+TRI)^{-8}}{TRI} = \frac{1000000}{190000} = 5,263158 \quad (\text{نستعمل الجدول المالي رقم 04})$$

أو نكتب كذلك:

$$\frac{TRI}{1 - (1+TRI)^{-8}} = \frac{190000}{1000000} = 0,19 \quad (\text{نستعمل الجدول المالي رقم 05})$$

باستخدام الجدول المالي رقم 05، ومن السطر الثامن (08) نجد أن القيمة 0,19 محصورة بين القيمة 0,189153 التي تقابل معدل خصم 10,25%، أو القيمة 0,190869، التي تقابل معدل خصم 10,5%، أي:

$$\frac{0,1025}{1 - (1,1025)^{-8}} = 0,189153 \longrightarrow t = 10,25 \% .$$

$$\frac{0,1025}{1 - (1,1025)^{-8}} = 0,190869 \longrightarrow t = 10,5 \% .$$

إذن معدل العائد الداخلي محصور بين المعدلين 10,25%، و 10,5%.

باستخدام طريقة الحصر نجد:

$$TRI = 10,25 + (10,5 - 10,25) \frac{0,19 - 0,189153}{0,190869 - 0,189153}$$

$$TRI = 10,25 + 0,12 = 10,37\%.$$

2- بما أن $TRI > t$ فالقرار هو قبول المشروع.

✓ حل التمرين 06:

1- باستخدام معيار صافي القيمة الحالية:

✓ صافي القيمة الحالية للمشروع الأول:

$$VAN_1 = R \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} - I_0$$

$$= 192000 \frac{1 - (1,1125)^{-6}}{0,1125} - 800000$$

$$VAN_1 = (192000 \times 4,200244) - 800000$$

$$VAN_1 = 6446,84 \text{ DA.}$$

✓ صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني:

$$VAN_2 = 320000 \frac{1 - (1,1125)^{-3}}{0,1125} + 250000 \frac{1 - (1,1125)^{-3}}{0,1125} (1,1125)^{-3} - 1200000$$

$$= (320000 \times 2,433128) + (250000 \times 2,433128 \times 0,726273) - 1200000$$

$$VAN_2 = 20379,70 \text{ DA.}$$

إذن فالمشروعين يحققان صافي قيمة حالية موجبة، لكن المشروع الثاني صافي قيمته الحالية أكبر من صافي القيمة الحالية للمشروع الأول، وبالتالي فالقرار هو اختيار المشروع الثاني.

2- باستخدام معيار معدل العائد الداخلي:

✓ نرسم بـ: TRI_1 لمعدل العائد الداخلي للمشروع الأول (نعلم أن TRI_1 يكون أكبر من 11,25%، لأن صافي القيمة الحالية التي تم حسابها كانت موجبة).

$$R \frac{1 - (1 + TRI_1)^{-n}}{TRI_1} - I_0 = 0$$

$$192000 \frac{1 - (1 + TRI_1)^{-6}}{TRI_1} - 800000 = 0$$

$$\frac{1 - (1 + TRI_1)^{-6}}{TRI_1} = \frac{800000}{192000} = 4,166666 \quad \text{الجدول المالي رقم 04}$$

أو نكتب كذلك:

$$\frac{TRI_1}{1 - (1 + TRI_1)^{-6}} = \frac{192000}{800000} = 0,24 \quad \text{الجدول المالي رقم 05}$$

من الجدول المالي رقم 05، في السطر رقم 06 نجد أن القيمة 0,24 محصورة بين القيمة 0,239791 التي تقابل معدل خصم 11,5%، والقيمة 0,241506 التي تقابل معدل خصم 11,75%، أي:

$$\frac{0,115}{1 - (1,115)^{-6}} = 0,239791$$

$$\frac{0,1175}{1 - (1,1175)^{-6}} = 0,241506$$

وبالتالي معدل العائد الداخلي للمشروع الأول محصور بين المعدلين 11,5% و 11,75%، وباستخدام طريقة الحصر نجد:

$$TRI_1 = 11,5 + (11,75 - 11,5) \frac{0,24 - 0,239791}{0,241506 - 0,239791}$$

$$TRI_1 = 11,5 + 0,03$$

$$TRI_1 = 11,53\%.$$

✓ نرسم بـ : TRI_2 لمعدل العائد الداخلي للمشروع الثاني (هذا المعدل أكبر من 11,75%، ومن المحتمل كذلك أن يكون أكبر من TRI_1 ، لأن صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني أكبر من صافي القيمة الحالية للمشروع الأول).

$$R_1 \frac{1 - (1 + TRI_2)^{-3}}{TRI_2} + R_2 \frac{1 - (1 + TRI_2)^{-3}}{TRI_2} (1 + TRI_2)^{-3} - I_0 = 0$$

$$\frac{1 - (1 + TRI_2)^{-3}}{TRI_2} [320000 + 250000 (1 + TRI_2)^{-3}] - 1200000 = 0$$

لإيجاد TRI_2 نفترض عدة معدلات:

• الافتراض الأول: معدل الخصم 11,5%:

$$VAN_2 = \frac{1 - (1,115)^{-3}}{0,115} [320000 + 250000 (1,115)^{-3}] - 1200000$$

$$VAN_2 = 12156,865 \text{ DA.}$$

• الافتراض الثاني: معدل الخصم 11,75%:

$$VAN_2 = \frac{1 - (1,1175)^{-3}}{0,1175} [320000 + 250000 (1,1175)^{-3}] - 1200000$$

$$VAN_2 = 4023,8 \text{ DA.}$$

• الافتراض الثالث: معدل الخصم 12%:

$$VAN_2 = \frac{1 - (1,12)^{-3}}{0,12} [320000 + 250000 (1,12)^{-3}] - 1200000$$

$$VAN_2 = -4020,10 \text{ DA.}$$

بما أن القيمة الحالية الصافية موجبة عند معدل 11,75% (أقل قيمة موجبة)، وسالبة عند معدل 12% (أقل قيمة سالبة)، فهذا يشير إلى أن معدل العائد الداخلي الذي يساوي بين قيمة الاستثمار المبدئي والتدفقات النقدية السنوية الداخلة يقع بين المعدلين 11,75% و 12%.

$$TRI_2 = t_1 + \frac{(t_2 - t_1) VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} = 11,75 + \frac{(12 - 11,75) \times 4023,8}{4023,8 - 4020,10}$$

$$TRI_2 = 11,75 + \frac{1005,95}{8043,9}$$

$$TRI_2 = 11,75 + 0,125 = 11,87\%.$$

إذن هذه المرة كذلك تختار المؤسسة المشروع الثاني لأن: $TRI_2 > TRI_1$

✓ حل التمرين 07:

$$R = 30000 \text{ DA}$$

$$I_0 = 100000 \text{ DA}$$

$$n = 5 \text{ سنوات}$$

1- نفترض معدل خصم 17%:

بما أن التدفقات النقدية السنوية متساوية فإن:

$$VAN = R [1 - (1+t)^{-n}] - I_0$$

$$VAN = 30000 [1 - (1+0.17)^{-5}] - 100000$$

$$VAN = 30000(3.199346) - 100000$$

$$VAN = -4019.62 \text{ DA}$$

بما أن القيمة الحالية سالبة فإننا نخفض المعدل حتى نحصل على قيمة الحالية موجبة.

2- نفترض معدل خصم 15%:

بما أن التدفقات النقدية السنوية متساوية فإن:

$$VAN = R [1 - (1+t)^{-n}] - I_0$$

$$VAN = 20000 [1 - (1+0.15)^{-5}] - 100000$$

$$VAN = 30000(3.352155) - 100000$$

$$VAN = 564.65 \text{ DA}$$

ما دام حصلنا على قيمة حالية موجبة إذن نحسب معدل العائد الداخلي المحصور بين المعدلين:
معدل خصم 17%، ومعدل خصم 15%، كما يلي:

$$TRI = t + (t_2 - t_1) \frac{VAN_1}{VAN_2}$$

$$TRI = 15 + (17 - 15) \frac{564.65}{-4019.62}$$

$$TRI = 15 + 1129.34584.27$$

$$TRI = 15 + 0.25$$

$$TRI = 15.25\%$$

بما أن معدل العائد الداخلي 15.25% أكبر من معدل العائد الذي ترغب المؤسسة في تحقيقه فإن المؤسسة تقبل المشروع.

المراجع

المراجع

1. باديس بوغرة، المدخل إلى الرياضيات المالية وتطبيقاتها، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، 2013.
2. بولعيد بعلوج، مدخل إلى الرياضيات المالية، منشورات جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2003.
3. حمود رابحي، الرياضيات المالية، نوميديا للطباعة والنشر والتوزيع، قسنطينة، 2010.
4. خالد أحمد المشهداني؛ عباس خضير الحنابي، الرياضيات المالية، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، 2013.
5. خليل محمد خليل عطية، دراسات الجدوى الاقتصادية، الطرق المؤدية إلى التعليم العالي، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة، 2008.
6. شقيري نوري موسى؛ وليد أحمد صافي؛ محمود إبراهيم نور، الرياضيات المالية، الطبعة الأولى، دار المسير للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2009.
7. صالح محمد الحناوي: دراسات جدوى المشروع الأساسيات والمفاهيم، دار الجامعة، الإسكندرية، 2001.
8. غازي فلاح المومني، الرياضيات المالية المعاصرة، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2006.
9. ناصر دادي عدون، الرياضيات المالية، دار المحمدية العامة، الجزائر، 1997.
10. يحيى عبد الغاني أبو الفتوح، أسس وإجراءات دراسات جدوى المشروعات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2003.
11. Benjamin Lergos, Mini Manuel de Mathématiques Financières, Dunod, Paris, 2011.
12. Hamini allal, mathématiques financières, tome1, O.P.U, Alger, 2006.
13. Walder Masiéri, Mathématiques Financières, Dalloz, Paris, 2001.