الحل النموذجي للسلسلة رقم 4

التمرين رقم 1:

1- جدول الفائدة المركبة:

المبلغ المتحصل (الجملة)	الفائدة	المبلغ في بداية المدة	المدة (السنة)
5250	250=0.05x5000	5000	1
5512.5	262.5=0.05x5250	5250	2
5788.125	275.625=0.05x5512.5	5512.5	3
6077.53	289.41=0.05x5788.125	5788.125	4

ومن جدول الفائدة المركبة يُمكن إستخراج الجملة المركبة:

$C_4=6077.53$ دج

ويُمكن إستخراج قيمة الفائدة المركبة بطريقتين:

$I=6077.53-5000=1077.53$ دج

أو

$I=250+262.5+275.625+289.41=1077.53$ دج

2- إيجاد الجملة المركبة باستخدام طريقة اللوغاريتم والجداول المالية:

- طريقة اللوغاريتم:

$$C_n = C(1+i)^n \Rightarrow C_4 = 5000(1.05)^4$$

$$LogC_4 = Log5000 + Log(1.05)^4 \Rightarrow LogC_4 = Log5000 + 4Log(1.05)$$

$$LogC_4 = 3.69897 + 4(0.0211893) = 3.7837272$$

$$C_4 = 10^{3.7837272} = \boxed{C_4 = 6077.53 \text{ وحدة نقدية}}$$

- باستخدام الجداول المالية:

$$C_n = C(1+i)^n \Rightarrow C_4 = 5000(1+0.05)^4 = 5000(1.21550625)$$

$$\boxed{C_4 = 6077.53 \text{ وحدة نقدية}}$$

حيث يتم استخرج قيمة المقدار $(1.05)^4$ من الجدول المالي رقم 1.

3- إيجاد قيمة المبلغ المودع في بداية السنة الثالثة:

$$C_n = C(1+i)^n \Rightarrow C_2 = 5000(1.05)^2 = 5000(1.1025) = \mathbf{5512.5}$$ دج Type equation here.

4- إيجاد قيمة الفائدة المركبة باستخدام طريقتين؟

يتم حساب قيمة الفائدة سواء من خلال طرح أصل المبلغ من الجملة المركبة المتحصل عليها بإحدى الطرق السابقة أو باستخدام قانون حساب الفائدة الناتجة عن قانون الفائدة المركبة. ومنه:

$$I = C_n - C \Rightarrow I = 6077.53 - 5000 = \boxed{1077.53 \text{ وحدة نقدية}}$$

أو:

$$I = C[(1+i)^n - 1] = 5000[(1+0.05)^4 - 1] = 5000[1.21550625 - 1]$$

$$\boxed{= 1077.53 \text{ وحدة نقدية}}$$

5- حساب قيمة الجملة في حالة معدل الفائدة يُطبق كل 4 أشهر:

$$C_n = C(1+i)^n \Rightarrow C_{12} = 5000(1.05)^{12} = 5000(1.795856326) = 8979.28 \text{ دج}$$

التمرين رقم 2:

$C = 6000$ دج

$i = 4\%$

n= 3, m= 7

الطريقة الرياضية:

$$C_{n+\frac{m}{12}} = C(1+i)^n(1+i)^{\frac{m}{12}} = 6000(1.04)^3(1.04)^{\frac{7}{12}}$$

من الجدول المالي رقم 1 نستخرج قيمة $(1.04)^3$ ومن الجدول المالي رقم 6 نستخرج قيمة $(1.04)^{\frac{7}{12}}$ ومنه:

$$C_{3+\frac{7}{12}} = 6000(1,124864)(1,023142475) = \mathbf{6905,38} \text{ دج}$$

الطريقة البنكية:

$$C_{n+\frac{m}{12}} = C(1+i)^n + C(1+i)^n i\frac{m}{12} \Rightarrow C_{3+\frac{7}{12}} = 6000(1.04)^3 + 6000(1.04)^3\frac{4}{100}\frac{7}{12}$$

من الجدول المالي رقم 1 نستخرج قيمة $(1.04)^3$. ومنه:

$$C_{3+\frac{7}{12}} = 6000(1,124864) + 6000(1,124864)\frac{4}{100}\frac{7}{12} = \mathbf{6906,66} \text{ دج}$$

ويُلاحظ أن هناك فرق بسيط بين النتيجتين.

التمرين رقم 3:

$C_{10} = 8441$ دج

$i = 2\%$

$n = 10$

$$C = C_n(1+i)^{-n} \Rightarrow C = 8441(1.02)^{-10} \Rightarrow C = 8441(1.02)^{-10} \Rightarrow C = 8441(0.8203483)$$

$$\boxed{C = 6924.56 \text{ دج}}$$

التمرين رقم 4:

$$C_A + C_B = 300000 \ldots\ldots 1$$

$$\frac{C_A(1+i)^{n_1}}{C_B(1+i)^{n_2}} = \frac{C_A(1.04)^7}{C_B(1.04)^{10}} = \frac{C_A}{C_B(1.04)^3} = \frac{5}{3} \Rightarrow C_A = \frac{5}{3}C_B(1.04)^3 = \frac{5}{3}(1.124864)C_B = 1.87477333C_B$$

$$C_A = 1.87477333C_B \ldots\ldots 2$$

نعوض 2 في 1 نجد:

$$1.87477333C_B + C_B = 300000 \Rightarrow C_B = \frac{300000}{2.87477333} = \mathbf{104356.05} \text{ دج}$$

$$C_A = 300000 - 104356.05 = \mathbf{195643.95} \text{ دج}$$

التمرين رقم 5:

1- إيجاد معدل الفائدة المركب الذي وُظف به المبلغ بالطريقة اللوغارتمية:

$C_3 = 3936.6$ دج
$C = 3125$ دج
$n = 3$ سنوات

$$i = 10^{\left(\frac{LogC_n - LogC}{n}\right)} - 1 \Longrightarrow i = 10^{\left(\frac{Log(3936.6) - Log(3125)}{3}\right)} - 1$$

$$i = 10^{\left(\frac{3.59512129 - 3.49485002}{3}\right)} - 1 \Longrightarrow \boxed{i = 8\%}$$

2- إيجاد معدل الفائدة المركب الذي وُظف به المبلغ باستخدام الجداول المالية:

$$(1+i)^n = \frac{C_n}{C} \Longrightarrow (1+i)^3 = \frac{3936.6}{3125} = 1.259712$$

نقوم بالبحث عن القيمة المتحصل عليها في الجدول المالي رقم 1 عند السطر الذي يقابل 3 سنوات ونجد هذه القيمة عند معدل الفائدة المركب 8%. إذا:

$$\boxed{i = 8\%}$$

التمرين رقم 6:

$C = 5600$ دج

$C_9 = 8365.55$ دج

$n = 9$ سنوات

$$(1+i)^n = \frac{C_n}{C} \Longrightarrow (1+i)^9 = \frac{8365.55}{5600} = 1.49384821$$

وعند البحث عن حاصل القسمة السابق في الجدول المالي رقم 1 عند السطر الذي يقابل 9 سنوات فإننا لا نجده وبالتالي يُمكن إيجاد معدل الفائدة كما يلي:

$$i = \frac{(i_1 - i_2)\times(\frac{C_n}{C} - x_2)}{(x_1 - x_2)} + i_2 \Longrightarrow i = \frac{(0.0475 - 0.045)\times(1.493848214 - 1.48609514)}{(1.518400313 - 1.48609514)} + 0.045$$

$$\boxed{i = 4.56\ \%}$$

التمرين رقم 7:

$C_n = 36771.69$ دج
$C = 24527$ دج
$i = 3.75\%$

$$(1+i)^n = \frac{C_n}{C} \Longrightarrow (1.0375)^n = \frac{36771.69}{24527} = 1.49923309$$

نقوم بالبحث عن القيمة المتحصل عليها في الجدول المالي رقم 1 عند العمود الذي يقابل معدل 3.75% ونجد هذه القيمة عند n=11. إذا:

$$\boxed{n = 11 \text{ سنة}}$$

2- إيجاد المدة التى وُظف به المبلغ بالطريقة اللوغارتمية:

$$n = \frac{LogC_n - LogC}{Log(1+i)} = \frac{Log(36771.69) - Log(24527)}{Log(1+0.0375)} = \frac{0.17586916}{0.01598811} = \boxed{11 \text{ سنة}}$$

التمرين رقم 8:

- إيجاد المدة التى وُظف به المبلغ باستخدام الجداول المالية:

$$C = 32000 \text{ دج}$$
$$C_n = 48593.95 \text{ دج}$$
$$i = 3.5\%$$
$$(1+i)^n = \frac{C_n}{C} \Longrightarrow (1.035)^n = \frac{48593.95}{32000} = 1.51856094$$
$$j = \frac{\left(\frac{C_n}{C} - x_2\right) \times 360}{(x_1 - x_2)} \Rightarrow j = \frac{(1.51856094 - 1.511068657) \times 360}{(1.56395606 - 1.511068657)}$$
$$j = 50.999 \approx \boxed{51 \text{ يوما}}$$

ومنه فإن المدة الذي وُظف بها المبلغ هي 12 سنة و51 يوما.