

اللقب: .....  
الاسم: .....  
الفوج: .....

امتحان السداسي الرابع في مقياس الرياضيات المالية

التمرين الاول: 5

استثمر شخص مبلغ من المال في البنك الجزائري الخارجي، فبلغت الفائدة المركبة عن السنة الثالثة ما مقداره: 4326,4 دج، في حين بلغت الفائدة المركبة عن السنة الحادية عشر ما مقداره: 5920,98 دج، فإذا علمت أنه بعد مدة من الزمن قام بسحب أمواله من البنك المذكور فوجد أن الجملة المركبة للمبلغ المستثمر عند السحب بلغت: 180094,35 دج.

- العمل المطلوب:
1. حساب أصل المبلغ.
  2. حساب معدل الفائدة المركبة.
  3. حساب هبة الاستثمار.

1- حساب المبلغ: من علاقة الفائدة لـ سنة  $t$ : 
$$\frac{I}{3} = P_0 (1+t)^{n-1} \cdot t$$

نحل على 
$$\frac{I}{3} = P_0 (1+t)^2 \cdot t = 4326,4 \quad \text{--- ①}$$

$$\frac{I}{3} = P_0 (1+t)^{10} \cdot t = 5920,98 \quad \text{--- ②}$$

نقسم ② على ①: 
$$\frac{P_0 (1+t)^{10} \cdot t}{P_0 (1+t)^2 \cdot t} = \frac{5920,98}{4326,4}$$

$$(1+t)^8 = \frac{5920,98}{4326,4} \Rightarrow (1+t) = \sqrt[8]{\frac{5920,98}{4326,4}}$$

$$t = \sqrt[8]{\frac{5920,98}{4326,4}} - 1$$

$$t = 1,035 - 1 = 0,035 = 3,5\%$$

ع. يتوجب  $t$  في العلاقة ① نحل على  $t$

$$\frac{I}{3} = P_0 (1+t)^2 \cdot t \Rightarrow P_0 = \frac{I}{3(1+t)^2 \cdot t}$$

$$P_0 = \frac{4326,4}{(1,035)^2 \cdot 0,035} = 115609,144$$

3- حساب المدة  $n$   
من العلاقة  $P_n = P_0 (1+t)^n$   
 $\Rightarrow (1+t)^n = \frac{P_n}{P_0}$   
 $\ln(1+t) = \ln\left(\frac{P_n}{P_0}\right)$   
 $n = \frac{\ln\left(\frac{P_n}{P_0}\right)}{\ln(1+t)}$

### التمرين الثاني: 5

تاجر مدين بالمبالغ التالية:

100000 دج تستحق بعد سنة.

200000 دج تستحق بعد 3 سنوات.

أراد هذا التاجر استبدال هذه الديون بدين واحد.

العمل المطلوب: بمعدل فائدة مركبة 10 %

1. ما هي قيمة هذا الدين إذا أراد تسديده حالا.

2. ما هي قيمة هذا الدين الوحيد إذا أراد تسديده بعد 44 سنة.

3. إذا كانت قيمة هذا الدين الوحيد هي: 300000 دج فما هو تاريخ استحقاقه.

$$P_1 = 100.000 \quad n_1 = 1 \quad (i = 10\%)$$
$$P_2 = 200.000 \quad n_2 = 3.$$

1 حساب الفوائد المركبة

$$P_1 + P_2 = 100.000 (1+i)^1 + 200.000 (1+i)^3 \quad -3$$

2 حساب الفوائد البسيطة

$$i_1 = 43$$

$$i_2 = 41$$

$$P_n = 100.000 (1+i)^{43} + 200.000 (1+i)^{41}$$

3 حساب P:

$$P_n = P_0 (1+i)^n$$

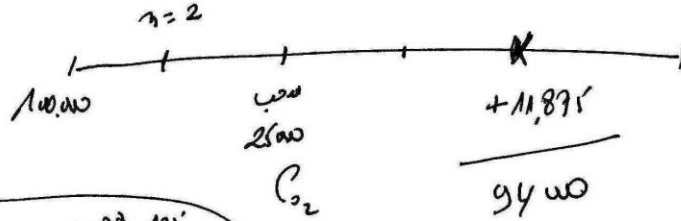
$$\frac{P_n}{(1+i)^n} = P_0 = \frac{100.000 (1+i)^{43}}{(1+i)^n} + \frac{200.000 (1+i)^{41}}{(1+i)^n} = P_0 (1+i)^{-n}$$

- 4 -

التمرين الثالث: 5

أودع شخص مبلغ 100000 دج , سنتين بعد تاريخ الإيداع سحب 25000 , سنتين بعد السحب , سحب قيمة المبلغ و أضاف 11,875 دج ليصبح لديه مبلغ 94000 دج.  
العمل المطلوب:  
حساب معدل الفائدة المركبة.

$$P_0 = 100,000$$



$$(1+i)^4 100,000 = 93988,125$$

$$(1+i)^4 = \frac{93988,125}{100,000}$$

$$(1+i) = \sqrt[4]{\frac{93988,125}{100,000}}$$

$$r = \sqrt[4]{0,93988125} - 1$$

$r =$

$$P_2 = (P_0 - 25,000)$$

$$P_2 = P_2 (1+i)^2$$

$$P_2 + 11,875 = 94,000$$

$$P_2 = 94,000 - 11,875 = 82,125$$

$$P_2 (1+i)^2 = 82,125$$

$$P_2 = \frac{82,125}{(1+i)^2}$$

حساب  $r$   
حساب نهاية مع  $r$

$$P_{n_2} = P_0 (1+i)^2$$

$$P_{n_2} = 100,000 (1+i)^2 \quad (1)$$

حساب  $r$

بالعربي

$$\frac{93988,125}{(1+i)^2} = 100,000 (1+i)^2$$

التمرين الرابع: 5ن

وزع مبلغ قدره 15312 دج بين 3 اخوة أعمارهم 12, 9, 7 سنة على التوالي.  
 فإذا استثمر نصيب كل واحد منهم بمعدل فائدة مركبة سنوية 4% يتساوى نصيب كل منهم عندما  
 يصبح عمر كل واحد منهم 21 سنة.  
 المطلوب: - ما هو نصيب كل واحد منهم.

الحل:

$$15312 = C_1 + C_2 + C_3 \quad \text{--- (1)}$$

$$C_1 \rightarrow n_1 = 21 - 7 = 14 \text{ سنة}$$

$$C_2 \rightarrow n_2 = 21 - 9 = 12 \text{ سنة}$$

$$C_3 \rightarrow n_3 = 21 - 12 = 9 \text{ سنة}$$

الفكرة فتساوى نصيب الأبناء الثلاثة أي  $C_1 = C_2 = C_3$  بعد 21 سنة.

$$C_1 = C_2 = C_3$$

$$C_1 = C_1 (1+t)^{14}$$

$$C_2 = C_2 (1+t)^{12}$$

$$C_3 = C_3 (1+t)^9$$

$$C_1 (1+t)^{14} = C_2 (1+t)^{12}$$

$$C_2 (1+t)^{12} = C_3 (1+t)^9$$

$$C_2 (1,04)^{12} = C_3 (1,04)^9$$

$$C_1 (1,04)^{14} = C_2 (1,04)^{12}$$

$$1,731 C_1 = 1,601 C_2$$

$$\rightarrow C_1 = \frac{1,601}{1,731} C_2$$

$$1,601 C_2 = 1,423 C_3$$

$$C_3 = \frac{1,601}{1,423} C_2$$

بالتوضيح لما يلي

نظام

$$\frac{1,601}{1,731} C_2 + C_2 + \frac{1,601}{1,423} C_2 = 15312$$

$$C_2 (0,924 + 1 + 1,125) = 15312$$

$$3,049 C_2 = 15312$$

$$C_2 = \frac{15312}{3,049} = 5021,971$$

$$C_1 = 4644,818$$

$$C_3 = 5650,161$$