

الباب السادس

الجملة والفائدة المركبة

■ حساب الجملة والفائدة المركبة :

P	i	n
أصل المبلغ	معدل الفائدة	مدة الاستثمار

(١) حساب الجملة في نهاية المدة n :

$$S_n = S = P(1+i)^n$$

(٢) حساب مجموع الفوائد المستحقة في نهاية المدة n :

$$I = S_n - P \Rightarrow I = P(1+i)^n - P$$

$$I = P[(1+i)^n - 1]$$

(٣) حساب أصل المبلغ :

$$S_n = S = P(1+i)^n$$

$$P = \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

$$P = S_n(1+i)^{-n}$$

(٤) حساب المعدل :

$$S_n = P(1+i)^n \Rightarrow (1+i)^n = \frac{S_n}{P}$$

باخذ $\sqrt[n]{\text{الطرفين}}$

$$r = \sqrt[n]{\frac{S_n}{P}} - 1$$

$$r = \left(\frac{S_n}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

(٥) حساب المدة :

$$S_n = P(1+i)^n \Rightarrow (1+i)^n = \frac{S_n}{P}$$

باخذ لوغاريتم الطرفين

$$n \cdot \text{Log}(1+i) = \text{Log}\left(\frac{S_n}{P}\right)$$

$$n = \frac{\text{Log}\left(\frac{S_n}{P}\right)}{\text{Log}(1+i)}$$

ملحوظة : لازم تفرق بين معدلات الفائدة التالية :

i

(١) معدل حقيقي (أو فعلي) سنوي :

وفقا لهذا المعدل تضاف الفائدة مرة واحدة خلال السنة .

$$\blacksquare \text{ معدل } 10\% \text{ سنوياً} \Leftrightarrow \text{سنوياً } i = 10\%$$

r

(٢) معدل حقيقي غير سنوي :

وفقا لهذا المعدل تضاف الفائدة مرة واحدة خلال فترة أقل من سنة (كل شهر أو كل شهرين أو كل 3 شهور .. الخ) .

حيث أن : m : عدد مرات إضافة الفائدة في السنة

$$\blacksquare \text{ معدل } 2\% \text{ كل شهرين} \Leftrightarrow \text{كل شهرين } r = 2\%$$

$$\blacksquare \text{ معدل } 5\% \text{ كل 3 شهور} \Leftrightarrow \text{كل 3 شهور } r = 5\%$$

$j(m)$

(٣) معدل أسمى سنوي :

وفقا لهذا المعدل تضاف الفائدة أكثر من مرة خلال السنة .

$$\blacksquare \text{ معدل } 12\% \text{ سنوياً وتضاف الفائدة 4 مرات في السنة}$$

$$\blacksquare \text{ معدل } 12\% \text{ سنوياً وتضاف الفائدة كل 3 شهور}$$

$$\text{سنوياً } j(4) = 12\%$$

$$\blacksquare \text{ معدل } 18\% \text{ سنوياً وتضاف الفائدة 6 مرات في السنة}$$

$$\blacksquare \text{ معدل } 18\% \text{ سنوياً وتضاف الفائدة كل شهرين}$$

$$\text{سنوياً } j(6) = 18\%$$

خد بالك : قبل الحل والتعويض في أي قانون :

(١) لو المعدل حقيقي سنوي : نعوض في القانون مباشرة .

(٢) لو المعدل حقيقي غير سنوي :

■ يبقى المعدل كما هو .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$i \Rightarrow r$$

$$n \Rightarrow k$$

■ نستبدل كلا من :

(٣) لو المعدل أسمى سنوي :

■ نقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$i \Rightarrow r$$

$$n \Rightarrow k$$

■ نستبدل كلا من :

تمرين (١)

أودع شخص مبلغ 6000 جنيه لمدة 8 سنوات ، أحسب
الجملة والفائدة المستحقة في نهاية المدة ، وذلك :

- (1) بمعدل فائدة 10% سنوياً .
- (2) بمعدل فائدة 5% كل 6 شهور .
- (3) بمعدل فائدة 16% سنوياً والفائدة تضاف كل 3 شهور .

حل تمرين (١)

حقيقي سنوي

(1) لو معدل الفائدة 10% سنوياً :

$$P = 6000 \quad i = 10\% \quad n = 8$$

■ حساب الجملة :

$$S_n = P(1+i)^n$$

■ حساب الفائدة المستحقة :

$$I = S_n - P$$

■ حل آخر :

$$I = P[(1+i)^n - 1]$$

(2) لو معدل الفائدة 5% كل 6 شهور :

حقيقي غير سنوي

■ يبقى المعدل كما هو .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$m = \frac{12}{6} = 2$$

$$P = 6000 \quad r = 5\% \quad k = 8 \times 2 = 16$$

■ حساب الجملة :

$$S_n = P(1+r)^k$$

■ حساب الفائدة المستحقة :

$$I = S_n - P$$

■ حل آخر :

$$I = P[(1+r)^k - 1]$$

(3) لو معدل الفائدة 16% سنوياً والفائدة تضاف كل 3 شهور

$$16\% = i(4) \quad \text{أسمى سنوي}$$

■ نقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$m = \frac{12}{3} = 4$$

$$P = 6000 \quad r = \frac{16\%}{4} = 4\% \quad k = 8 \times 4 = 32$$

■ حساب الجملة :

$$S_n = P(1+r)^k$$

■ حساب الفائدة المستحقة :

$$I = S_n - P$$

■ حل آخر :

$$I = P[(1+r)^k - 1]$$

تمرين (٢)

أودع شخص مبلغ 4000 جنيه في البنك بمعدل 6.5%
كل 6 شهور . أحسب الجملة في الحالات التالية :

- (1) لمدة 2 سنوات .
- (2) لمدة سنتان ونصف .
- (3) لمدة 6 سنوات و 3 شهور .
- (4) لمدة 5 سنوات و 9 شهور .

حل تمرين (٢)

■ معدل العائد 6.5% كل 6 شهور :

حقيقي غير سنوي

■ يبقى المعدل كما هو .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$m = \frac{12}{6} = 2$$

(1) لو المدة 2 سنوات :

$$P = 4000 \quad r = 6.5\% \quad k = 2 \times 2 = 4$$

■ حساب الجملة :

$$S_n = P(1+r)^k$$

$$S_n = 4000(1+0.065)^4 = 9659.5$$

(2) لومدة سنتان ونصف :

$$P = 2000 \quad r = \frac{12\%}{2} = 6\% \quad k = 9 \times 2 = 18$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 2000(1+0.06)^{18} = 5708.7$$

(3) لوالفائدة تضاف 3 مرات في السنة : أسمى سنوي

$$m = 3 \quad j(3) = 12\% \quad \text{عدد مرات إضافة الفائدة}$$

■ تقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة . .

$$P = 2000 \quad r = \frac{12\%}{3} = 4\% \quad k = 9 \times 3 = 27$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 2000(1+0.04)^{27} = 5766.7$$

(4) لوالفائدة تضاف 4 مرات في السنة : أسمى سنوي

$$m = 4 \quad j(4) = 12\% \quad \text{عدد مرات إضافة الفائدة}$$

■ تقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$P = 2000 \quad r = \frac{12\%}{4} = 3\% \quad k = 9 \times 4 = 36$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 2000(1+0.03)^{36} = 5796.56$$

(4) تمرين :

ما هو المبلغ الذي يجب استثماره ليكون جملته 31384.284 جنيه بعد 12 سنة بمعدل 10% سنوياً

(4) حل تمرين :

$$S_n = 31384.28 \quad i = 10\% \quad n = 12$$

$$P = S_n(1+i)^{-n} \quad \text{■ حساب أصل المبلغ :}$$

$$P = 31384.284(1+0.10)^{-12} = 10000$$

$$P = 4000 \quad r = 6.5\% \quad k = 2 \frac{6}{12} \times 2 = 5$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 4000(1+0.065)^5 = 5480.3$$

(3) لومدة 6 سنوات و 3 شهور :

$$P = 4000 \quad r = 6.5\% \quad k = 6 \frac{3}{12} \times 2 = 12.5$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 4000(1+0.065)^{12.5} = 8788.8$$

(4) لومدة 5 سنوات و 9 شهور :

$$P = 4000 \quad r = 6.5\% \quad k = 5 \frac{9}{12} \times 2 = 11.5$$

$$S_n = P(1+r)^k \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 4000(1+0.065)^{11.5} = 8252.4$$

(2) تمرين :

أودع شخص مبلغ 2000 جنيه في بنك لمدة 9 سنوات بمعدل فائدة 12% سنوياً . أحسب الجملة إذا كانت الفائدة :

(1) تضاف مرة في السنة . (2) تضاف مرتين في السنة .

(3) تضاف 3 مرات في السنة . (4) تضاف 4 مرات في السنة .

(2) حل تمرين :(1) لوالفائدة تضاف مرة في السنة : حقيقي سنوي

$$P = 2000 \quad i = 12\% \quad n = 9$$

$$S_n = P(1+i)^n \quad \text{■ حساب الجملة :}$$

$$S_n = 2000(1+0.12)^9 = 5546.2$$

(2) لوالفائدة تضاف مرتين في السنة : أسمى سنوي

$$m = 2 \quad j(2) = 12\% \quad \text{عدد مرات إضافة الفائدة}$$

■ تقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

ملاحظات

(١) لو طلب الفائدة المستحقة لسنة محددة :

فائدة السنة المطلوبة

= الجملة في نفس السنة - جملة السنة السابقة

(٢) لو طلب الفائدة المستحقة لعدد من السنوات :

الفائدة المستحقة لعدد من السنوات

= جملة سنة النهاية - جملة السنة السابقة لسنة البداية

(٣) لو طلب الجملة مع اختلاف المعدل من مدة لأخرى :

■ تحسب الجملة في نهاية المدة الكلية كما يلي :

$$S_n = P (1 + i_1)^{n_1} (1 + i_2)^{n_2} (1 + i_3)^{n_3}$$

تمرين (٨)

أودع شخص مبلغ 5000 جنيه في البنك لمدة 7 سنوات ،

بمعدل فائدة مركبة 12% سنوياً. أوجد :

(1) جملة المبلغ في نهاية المدة .

(2) جملة المبلغ في نهاية 3 سنوات .

(3) مجموع الفوائد المستحقة في نهاية المدة .

(4) الفائدة المستحقة عن السنة الرابعة .

(5) الفوائد المستحقة عن السنة الثانية والثالثة والرابعة .

حل تمرين (٨)

$$P = 5000 \quad i = 12\% \quad n = 7$$

(1) حساب الجملة في نهاية المدة :

$$S_n = P (1 + i)^n$$

$$S_n = 5000 (1 + 0.12)^7 = 11053.41$$

(2) حساب الجملة في نهاية 3 سنوات :

$$S_n = P (1 + r)^n$$

$$S_n = 5000 (1 + 0.12)^3 = 7024.64$$

(3) مجموع الفوائد المستحقة في نهاية المدة :

$$I = P [(1 + r)^n - 1]$$

$$I = 5000 [(1 + 0.12)^7 - 1] = 6053.41$$

تمرين (٥)

ما هو المبلغ الذي يجب استثماره لتكون جملة ما هو المبلغ 21480.510 جنيه بعد 10 سنة بمعدل 10% سنوياً والفائدة تضاف 4 مرات في السنة .

حل تمرين (٥)

■ الفائدة تضاف 4 مرات في السنة : **أسمى سنوى**

$$j(4) = 10\% \quad m = 4 \quad \text{عدد مرات إضافة الفائدة}$$

■ تقسم المعدل على عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

■ نضرب المدة في عدد مرات إضافة الفائدة في السنة .

$$S_n = 21480.510 \quad r = \frac{10\%}{4} = 2.5\% \quad k = 40$$

■ حساب أصل المبلغ :

$$P = 21480.510 (1 + 0.025)^{-40} = 8000$$

تمرين (٦)

استثمرت إحدى الشركات مبلغ 30000 جنيه لمدة ما وحصلت الشركة في نهاية الفترة على مبلغ 47815.44 جنيه وذلك بمعدل 6% سنوياً ، أحسب فترة الاستثمار .

حل تمرين (٦)

$$P = 30000 \quad S_n = 47815.44 \quad i = 6\%$$

$$n = \frac{\text{Log} \left(\frac{S_n}{P} \right)}{\text{Log} (1 + r)} = \frac{\text{Log} \left(\frac{47815.44}{30000} \right)}{\text{Log} (1 + 0.06)} = 8 \text{ سنوات}$$

تمرين (٧)

استثمرت شركة مبلغ 50000 جنيه لمدة 7 سنوات وحصلت في نهاية الفترة على مبلغ 70355.02 جنيه . أحسب معدل الفائدة المركبة المستخدم .

حل تمرين (٧)

$$P = 50000 \quad S_n = 70355.02 \quad n = 7$$

$$r = \left(\frac{S_n}{P} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 = \left(\frac{70355.02}{50000} \right)^{\frac{1}{7}} - 1 = 5\%$$

(3) مجموع الفوائد المستحقة في نهاية المدة :

$$P = 6000 \quad r = \frac{10\%}{2} = 5\% \quad k = 10 \times 2 = 20$$

$$I = P [(1+r)^k - 1]$$

$$I = 6000 [(1+0.05)^{20} - 1] = 9919.79$$

(4) الفائدة المستحقة عن السنة الخامسة :

$$I_5 = S_5 - S_4$$

$$I_5 = 6000 (1.05)^{5 \times 2} - 6000 (1.05)^{4 \times 2}$$

$$I_5 = 9773.37 - 8864.73 = 908.64$$

(5) الفوائد المستحقة عن السنة الرابعة والخامسة والسادسة

$$I_{4,5,6} = S_6 - S_3$$

$$I_{4,5,6} = 6000 (1.05)^{6 \times 2} - 6000 (1.05)^{3 \times 2}$$

$$I_{4,5,6} = 10775.14 - 8040.57 = 2734.57$$

تمرين (10)

أودع شخص مبلغ 15000 جنيه في بنك لمدة 10 سنوات وذلك وفقا للمعدلات التالية :

13% عن الثلاث سنوات الأولى .

15% عن الخمس سنوات التالية .

17% عن ما زاد عن ثمانية سنوات .

فما هي جملة مائه في نهاية المدة ؟

حل تمرين (10)

آخر سنتين 5 سنوات 3 سنوات

$$i_1 = 13\% \quad i_2 = 15\% \quad i_3 = 17\%$$

■ الجملة في نهاية المدة :

$$S_n = P (1+i_1)^{n_1} (1+i_2)^{n_2} (1+i_3)^{n_3}$$

$$S_n = 15000 (1.13)^3 (1.15)^5 (1.17)^2 = 59591.94$$

(4) الفائدة المستحقة عن السنة الرابعة :

$$I_4 = S_4 - S_3$$

$$I_4 = 5000 (1.12)^4 - 5000 (1.12)^3$$

$$I_4 = 7867.60 - 7024.64 = 842.96$$

(5) الفوائد المستحقة عن السنة الثانية والثالثة والرابعة :

$$I_{2,3,4} = S_4 - S_1$$

$$I_{2,3,4} = 5000 (1.12)^4 - 5000 (1.12)^1$$

$$I_{2,3,4} = 7867.60 - 5600 = 2267.60$$

تمرين (9)

أودع شخص مبلغ 6000 جنيه في البنك لمدة 10 سنوات ، بمعدل فائدة 10% سنويا والفائدة تضاف كل 6 شهور . أوجد :

(1) جملة المبلغ في نهاية المدة .

(2) جملة المبلغ في نهاية 6 سنوات .

(3) مجموع الفوائد المستحقة في نهاية المدة .

(4) الفائدة المستحقة عن السنة الخامسة .

(5) الفوائد المستحقة عن السنة الرابعة والخامسة والسادسة

حل تمرين (9)

عدد مرات اضافة الفائدة

$$m = 2$$

$$j(2) = 10\%$$

■ تضرب المدة

■ تقسم المعدل

(1) حساب الجملة في نهاية المدة :

$$P = 6000 \quad r = \frac{10\%}{2} = 5\% \quad k = 10 \times 2 = 20$$

$$S_n = P (1+r)^k$$

$$S_n = 6000 (1+0.05)^{20} = 15919.79$$

(2) حساب الجملة في نهاية 6 سنوات :

$$P = 6000 \quad r = \frac{10\%}{2} = 5\% \quad k = 6 \times 2 = 12$$

$$S_n = P (1+r)^k$$

$$S_n = 6000 (1+0.05)^{12} = 10775.14$$

تحويلات هامة

(1) إيجاد معدل فائدة حقيقي سنوي بمعلومية معدل فائدة
أسمي سنوي :

معدل أسمي سنوي $\Leftarrow$ معدل حقيقي سنوي

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1$$

(2) إيجاد معدل فائدة أسمي سنوي بمعلومية معدل فائدة
حقيقي سنوي :

معدل حقيقي سنوي $\Leftarrow$ معدل أسمي سنوي

$$j(m) = m \left[\left(1 + i\right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]$$

تمرين (١١)

(1) أوجد معدل الفائدة الحقيقي السنوي الذي يقابل معدل
أسمي سنوي 10% يضاف كل شهر .

غير ذلك D) 10.88% C) 11% B) 10.47% A)

(2) أوجد معدل الفائدة الحقيقي السنوي الذي يقابل معدل
أسمي سنوي 8% يضاف كل شهر ونصف .

غير ذلك D) 8.29% C) 8.5% B) 7.9% A)

(3) أوجد معدل الفائدة الحقيقي السنوي الذي يقابل معدل
أسمي سنوي 12% يضاف كل نصف شهر .

غير ذلك D) 12.72% C) 13.5% B) 17.91% A)

(4) أوجد معدل الفائدة الأسمي السنوي الذي يضاف كل 4
شهور ويقابل معدل حقيقي سنوي 15% .

غير ذلك D) 16% C) 13.5% B) 14.31% A)

(5) أوجد معدل الفائدة الأسمي السنوي الذي يضاف كل 3
شهور ويقابل معدل حقيقي سنوي 10% .

غير ذلك D) 11% C) 10.5% B) 9.65% A)

(6) أوجد معدل الفائدة الأسمي السنوي الذي يضاف كل 6
شهور ويقابل معدل حقيقي سنوي 12% .

غير ذلك D) 10.5% C) 11.33% B) 11.66% A)

حل تمرين (١١)

(1) معدل الفائدة الحقيقي السنوي المقابل لمعدل أسمي سنوي
10% يضاف كل شهر :

معدل أسمي سنوي $\Leftarrow$ معدل حقيقي سنوي

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 12$$

$$i = \left(1 + \frac{0.10}{12}\right)^{12} - 1 = 10.47\%$$

(2) معدل الفائدة الحقيقي السنوي المقابل لمعدل أسمي سنوي 8%
يضاف كل شهر ونصف :

معدل أسمي سنوي $\Leftarrow$ معدل حقيقي سنوي

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 8$$

$$i = \left(1 + \frac{0.08}{8}\right)^8 - 1 = 8.29\%$$

(3) معدل الفائدة الحقيقي السنوي المقابل لمعدل أسمي سنوي
12% يضاف كل نصف شهر :

معدل أسمي سنوي $\Leftarrow$ معدل حقيقي سنوي

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 24$$

$$i = \left(1 + \frac{0.12}{24}\right)^{24} - 1 = 12.72\%$$

(4) معدل الفائدة الأسمي السنوي الذي يضاف كل 4 شهور ويقابل
معدل حقيقي سنوي 15% :

معدل حقيقي سنوي $\Leftarrow$ معدل أسمي سنوي

$$j(m) = m \left[\left(1 + i\right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right] \quad m = 3$$

$$j(3) = 3 \left[\left(1 + 0.15\right)^{\frac{1}{3}} - 1 \right] = 14.31\%$$

حل تمرين (١٢)

العرض الأول : 10% سنوياً يضاف مرة واحدة في نهاية العام

$$i = 10\%$$

العرض الثاني : 10% سنوياً يضاف كل 6 شهور .

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 2$$

$$i = \left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^2 - 1 = 10.25\%$$

العرض الثالث : 10% سنوياً يضاف كل 3 شهور .

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 4$$

$$i = \left(1 + \frac{0.10}{4}\right)^4 - 1 = 10.38\%$$

العرض الرابع : 10% سنوياً يضاف كل شهرين .

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 6$$

$$i = \left(1 + \frac{0.10}{6}\right)^6 - 1 = 10.43\%$$

العرض الخامس : 10% سنوياً يضاف كل شهر .

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$i = \left(1 + \frac{j(m)}{m}\right)^m - 1 \quad m = 12$$

$$i = \left(1 + \frac{0.10}{12}\right)^{12} - 1 = 10.47\%$$

مما سبق :

يكون العرض الأفضل للشركة هو قبول العرض الأخير لأنه يعطى أكبر معدل فائدة حقيقي 10.47% سنوياً .

(5) معدل الفائدة الاسمي السنوي الذي يضاف كل 3 شهور ويقابل

معدل حقيقي سنوي 10%

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$j(m) = m \left[(1 + i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right] \quad m = 4$$

$$j(4) = 4 \left[(1 + 0.10)^{\frac{1}{4}} - 1 \right] = 9.65\%$$

(6) معدل الفائدة الاسمي السنوي الذي يضاف كل 6 شهور ويقابل

معدل حقيقي سنوي 12%

$$\text{معدل حقيقي سنوي} \Leftarrow \text{معدل أسمي سنوي}$$

$$j(m) = m \left[(1 + i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right] \quad m = 2$$

$$j(2) = 2 \left[(1 + 0.12)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] = 11.66\%$$

تمرين للتطبيق

(1) أوجد معدل الفائدة الحقيقي السنوي الذي يقابل معدل أسمي سنوي 10% يضاف كل شهرين .

غير ذلك D) 11% C) 10.43% B) 10.47% A)

(2) أوجد معدل الفائدة الاسمي السنوي الذي يضاف كل شهر ويقابل معدل حقيقي سنوي 11% .

غير ذلك D) 12% C) 10.48% B) 11.39% A)

(3) أوجد معدل الفائدة الاسمي السنوي الذي يضاف كل نصف شهر ويقابل معدل حقيقي سنوي 9% .

غير ذلك D) 8% C) 9.48% B) 0.63% A)

تمرين (١٢)

أرادت شركة استثمار إيراداتها في أحد البنوك ، وعرض عليها البنك العروض التالية :

(1) 10% سنوياً يضاف مرة واحدة في نهاية العام .

(2) 10% سنوياً يضاف كل 6 شهور .

(3) 10% سنوياً يضاف كل 3 شهور .

(4) 10% سنوياً يضاف كل شهرين .

(5) 10% سنوياً يضاف كل شهر .