الرياضيات الاقتصادية والمالية

السنة الثانية

القسم العملي

المحاضرة الخامسة

استهلاك القروض

2020/4/14

علا البغدادي

تمارين ومسائل غير محلولة

1-اقترض شخص مبلغ 5000 ل.س من أحد المصارف على أن يسدد القرض على خمسة أقساط متساوية من الأصل فقط، يسدد كل قسط مع فائدة الرصيد في آخر كل سنة، فإذا كان البنك يستخدم معدل فائدة مركبة 10% سنوياً. المطلوب:

1-إيجاد المبلغ الواجب سداده في نهاية كل سنة.

2-تصوير جدول استهلاك القرض.

الحل: القسط المتساوي= $\frac{v}{n}=\frac{5000}{5}$=1000

فائدة القسط الأول=5000*0.1=500

فتكون الدفعة الأولى =1000+500=1500

فائدة القسط الثاني =4000*0.1=400

فتكون الدفعة الثانية= 1000+400=1400

فائدة القسط الثالث=3000*0.1=300

فتكون الدفعة الثالثة=1000+300=1300

فائدة القسط الرابع=2000*0.1=200

الدفعة الرابعة=1000+200=1200

فائدة القسط الخامس=1000*0.1=100

الدفعة الخامسة=1000+100=1100

2-جدول استهلاك القروض:

رصيد القرض في نهاية السنة	قيمة الدفعة السنوية	الفائدة المستحقة على الرصيد المتبقي من القرض	القسط المتساوي الثابت من أصل القرض	رصيد القرض في بداية السنة	السنة
4000	1500	500	1000	5000	1
3000	1400	400	1000	4000	2
2000	1300	300	1000	3000	3
1000	1200	200	1000	2000	4
0	1100	100	1000	1000	5
	6500	1500	5000		المجموع

2-اقترض خالد من أحد المصارف مبلغ 1000 ل.س بمعدل فائدة مركبة 10%سنوياً لمدة 5 سنوات. والمطلوب تصوير جدول استهلاك القرض إذا تم استهلاك القرض:

1- بأقساط سنوية متساوية من الأصل فقط.

2- بأقساط سنوية متساوية من الأصل والفوائد معاً.

الحل:

رصيد القرض في نهاية السنة	قيمة الدفعة السنوية	الفائدة المستحقة	القسط الثابت المتساوي من أصل القرض	رصيد القرض في بداية السنة	السنة
800	300	100	200	1000	1
600	280	80	200	800	2
400	260	60	200	600	3
200	240	40	200	400	4
0	220	20	200	200	5
	1300	300	1000		المجموع

في حال قسط متساوي من الأصل والفوائد معاً:

نطبق قوانين الدفعات الدورية حيث تعتبر قيمة القرض النقدية هي القيمة الحالية للقرض

$$v_{\mathrm{p}=}\ \mathrm{R}\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$1000_{=}\ \mathrm{R}\frac{1-(1+0.1)^{-5}}{0.1}$$

$$1000=\ \mathrm{R}*3.791$$

$$\mathrm{R}=263.783$$

وهي قيمة الدفعة السنوية

جدول الاستهلاك

السنة	رصيد القرض في بداية السنة	القسط السنوي المتساوي	الفائدة المستحقة على الرصيد المتبقي من القرض	الاستهلاك الشهري من القرض	رصيد القرض في نهاية السنة
1	1000	263.783	100	163.783	836.216
2	836.216	263.783	83.622	180.161	656.055
3	656.055	263.783	65.606	198.177	457.878
4	457.878	263.783	45.788	217.995	239.883
5	239.883	263.783	23.9883	239.795	0 تقريبا
المجموع		1318.9	319.004	999.9تقريبا 1000	

3-اقترض شخص من أحد المصارف مبلغ 1000 ل.س بمعدل فائدة مركبة فصلية 2.5% على الرصيد غير المسدد، على أن يسدد القرض على (4) أقساط فصلية متساوية من الأصل والفوائد معاً. والمطلوب: تصوير جدول استهلاك القرض.

الحل:

في حال قسط متساوي من الأصل والفوائد معاً:

نطبق قوانين الدفعات الدورية حيث تعتبر قيمة القرض النقدية هي القيمة الحالية للقرض

$$v_{\mathrm{p}}= \mathrm{R}\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$1000= \mathrm{R}\frac{1-(1+0.025)^{-4}}{0.025}$$

r*3.762=1000

R=265.816

رصيد القرض في نهاية الفصل	الاستهلاك الفصلي من القرض	الفائدة المستحقة على الرصيد المتبقي من القرض	القسط الفصلي المتساوي	رصيد القرض في بداية الفصل	الفصل
759.184	240.816	25	265.816	1000	1
512.348	246.8364	18.9796	265.816	759.184	2
259.341	253.007	12.809	265.816	512.348	3
0 تقريبا	259.332	6.484	265.816	259.341	4

4-اقترض مزارع من مصرف مبلغاً من المال لمدة (4) سنوات وتعهد بسداده بطريقة القسط المتساوي من الأصل والفوائد معاً. والمطلوب:

احسب قيمة القرض. واحسب قيمة القسط المتساوي r الذي يدقعه المدين في آخر كل سنة، إذا علمت أن الاستهلاك السنوي الثاني والأول هما على الترتيب 481.988 ،450.456 ل.س.

الحل:

حسب قانون العلاقة بين الاستهلاكات

$$c_{2=}c_1(1+i)$$

$$481.988=(i+1)*450.456$$

$$I=0.07$$

$$c_{3=}c_1(1+i)^2$$

$$=450.456(1.07)^2$$

515.727= الاستهلاك الثالث

$$c_{4=}c_3(1+i)$$

$$=1.07*515.727$$

551.828=الاستهلاك الرابع

قيمة القرض نجمع الاستهلاكات الأربعة فنجد قيمتها 2000 ولحساب القسط المتساوي

$$2000= R\frac{1-(1+0.07)^{-4}}{0.07}$$

$$R=2000/3.387=590.493$$

5-اقترض شخص مبلغ ما من المصرف واتفق على أن يسدده على (5) أقساط سنوياً متساوية من الأصل والفوائد معاً وبالرجوع إلى جدول الاستهلاك لهذا القرض وجد أن الاستهلاك الثاني 188.04، والاستهلاك الرابع 211.282ل.س

والمطلوب:1-احسب قيمة القرض.

حسب قانون العلاقة بين الاستهلاكات

$$c_{4=}c_2(1+i)^2$$

$$211.282 _ 188.04 \quad (1+i)^2$$

I=0.06 معدل الفائدة

$$c_{2=}c_1(1+i)$$

$$188.04 = c_1(1.06)$$

الاستهلاك الأول=177.396

$$211.282 = c_3(1.06)$$

الاستهلاك الثالث=199.323

$$c_{5=}211.282 \quad (1.06)$$

الاستهلاك الخامس=223.959

قيمة القرض=1000(وذلك بجمع كافة الاستهلاكات) يكون الجواب 999.99 تقريبا 1000

2-احسب القسط السنوي.

$$1000= \mathrm{R}\frac{1-(1+0.06)^{-5}}{0.06}$$

R=1000/4.212=237.417

6-اقترض شخص مبلغ من أحد المصارف على أن يسدده على خمسة أقساط سنوية متساوية من الأصل والفوائد معا بفائدة مركبة معدلها 6% سنوياً وبالرجوع إلى جدول الاستهلاك وجد الفرق بين الاستهلاكين الثاني والثالث 22.56ل.س المطلوب:

1-احسب قيمة القرض.

الحل:

$$c_{3=}c_2(1+i)$$

$$22.56 + c_{2=}c_2(1+0.06)$$

$$22.56= -c_2+c_2(1.06)$$

$$c_2 = \frac{22.56}{0.06} = 376$$

الاستهلاك الثالث=398.56

$$376 = c_1(1.06)$$

الاستهلاك الأول=354.717

$$c_{4=}398.56 \quad (1.06)$$

الاستهلاك الرابع=422.474

$$c_{5=}422.474 \quad (1.06)$$

الاستهلاك الخامس=447.822

قيمة القرض=2000(بجمع الاستهلاكات كلها نجد القيمة 1999.573 يعني تقريبا 2000)

2-القسط السنوي.

$$2000= R\frac{1-(1+0.06)^{-5}}{0.06}$$

R=2000/4.212=474.834

3-مجموع الفوائد التي تحملها المدين إل ان تم سداد الدين.

اجمالي الدفعات=الدفعة الواحدة *5=474.834*5=2374.169

أي أن قيمة الفوائد =2374.169-2000=374.169

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق