إمتحان نهائي في مقياس رياضيات مالية و إكتوارية .....السنة الأولى ماستر إقتصاد نقدي و بنكي .....د.باديس نبيلة

الإسم واللقب:	الفوج:	العلامة:

التمرين الأول: ..... 7 نقاط

تصحيح نموذجي

لدينا القيم التالية المستخرجة من جدول استهلاك القروض بدفعات ثابتة:

- الإستهلاك الأول 4500 دج، الدفعة الثابتة 6000دج، الإستهلاك الخامس 5470 دج

المطلوب: أجد بالترتيب (**كل إجابة لاتحترم الترتيب تعتبر خاطئة**)

1- معدل الفائدة.. 2- أصل القرض. 3- عدد الدفعات. 4- إعداد السطر الخامس من جدول استهلاك القروض بدفعات ثابتة.

الجواب على التمرين الأول:

1- حساب معدل الفائدة i:

$M_n = M_k(1+i)^{n-k}$ (0,5)

$M_5 = M_1(1+i)^{5-1}$ (0,5)

$5470 = 4500(1+i)^4$

$\frac{5470}{4500} = (1+i)^4 \Rightarrow \sqrt[4]{\frac{5470}{5400}} = \sqrt[4]{(1+i)^4}$ (0,5)

$\left(\frac{5470}{4500}\right)^{\frac{1}{4}} = (1+i)^{\frac{4}{4}} \Rightarrow 1,05 = 1+i$

$i = 1,05 - 1 \Rightarrow i = 0,05$ (0,5)

2- حساب أصل القرض V_0:

$I_1 = a - M_1 \Rightarrow I_1 = 6000 - 4500$ (0,25)

$I_1 = 1500$ دج (0,5)

ولدينا: $I_1 = V_0 \times i \Rightarrow V_0 = \frac{I_1}{i} = \frac{1500}{0,05}$ (0,25)

$V_0 = 30\,000$ دج (0,5)

3- حساب عدد الدفعات n:

لدينا: $a = M_n(1+i)^{n-k+1}$ (0,25)

$a = M_1(1+i)^{n-1+1}$ (0,25)

$6000 = 4500(1,05)^n$ ومنه: $(1,05)^n$: $\frac{6000}{4500}$

$\frac{6000}{4500} = (1,05)^n \Rightarrow 1,33 = (1,05)^n$ (0,5)

$\log(1,33) = n\log(1,05)$

$n = \frac{\log(1,33)}{\log(1,05)}$ (0,5)

$n = 5,84 \simeq 6$ سنوات (0,5)

4- إعداد السطر الخامس من جدول استهلاك القروض بدفعات ثابتة:

الدفعة	V_0	σ	M	Σ	$\sum M$	الدفعة الكلية
5	30000	6000	5130	5470	24870	5130

(0,25) (0,25) (0,25) (0,25) (0,25) (0,25)

التمرين الثاني: ..... **13 نقطة**

لدينا التوزيع الإحتمالي لعدد مرات الخسارة بفعل حريق سنويا لنوعية معينة من المنتجات في أحد المخازن و كان كمايلي:

عدد الحوادث	0	1	2
الإحتمـــال	0.75	0.15	0.1

و تحصلنا كذلك على التوزيع الإحتمالي لمبلغ الخسارة (شدة الخسارة) و كان كمايلي:

مبلغ الخســـارة Y	3000 دج	4000 دج	5000 دج
الإحتمـــال	0.6	0.25	0.15

- أوجد التوزيع الإحتمالي Z لإجمالي الخسارة السنوية لوحدة النقد؟

إجمالي الخسارة	بيان العمليات	الإحتمال Z	
$Z>0$	$P(Z=0) = P(X=0) = P(Z=0) = 0,75$	0,75	1
$Z>3000$	$P(Z=3000) = P(X=1) \wedge P(Y=3000) =$ $0,15 \times 0,6 = 0,09$	0,09	1
$Z>4000$	$P(Z=4000) = P(X=1) \wedge P(Y=4000) =$ $0,15 \times 0,25 = 0,0375$	0,0375	1
$Z>5000$	$P(Z=5000) = P(X=1) \wedge P(Y=5000) =$ $0,15 \times 0,15 = 0,0225$	0,0225	1
$Z>6000$	$P(Z=6000) = P(X=2) \wedge P(Y_1=3000) \wedge$ $P(Y_2=3000) = 0,1 \times 0,6 \times 0,6 = 0,036$	0,036	1
$Z>7000$	$P(Z=7000) = P(X=2) \wedge P(Y_1=3000) \wedge$ $P(Y_2=4000) \vee P(X=2) \wedge P(Y_1=4000) \wedge$ $P(Y_2=3000) = (0,1 \times 0,6 \times 0,25) \times 2$ $= 0,03$	0,03	2
$Z>8000$	$P(Z=8000) = P(X=2) \wedge P(Y_1=4000) \wedge$ $P(Y_2=4000) \vee P(X=2) \wedge P(Y_1=3000) \wedge P(Y_2=5000)$ $\vee P(X=2) \wedge P(Y_1=5000) \wedge P(Y_2=3000) =$ $0,1 \times 0,25 \times 0,25 + (0,1 \times 0,6 \times 0,15) \times 2 = 0,02425$	0,02425	3
$Z>9000$	$P(Z=9000) = P(X=2) \wedge P(Y_1=4000) \wedge P(Y_2=5000)$ $\vee P(X=2) \wedge P(Y_1=5000) \wedge P(Y_2=4000) =$ $(0,1 \times 0,25 \times 0,15) \times 2 = 0,0075$	0,0075	2
$Z>10000$	$P(Z=10000) = P(X=2) \wedge P(Y_1=5000) \wedge$ $P(Y_2=5000) = 0,1 \times 0,15 \times 0,15 = 0,00225$	0,00225	1
مجموع الإحتمالات	----------	1	

التمرين الثاني: ..... **13 نقطة**

لدينا التوزيع الإحتمالي لعدد مرات الخسارة بفعل حريق سنويا لنوعية معينة من المنتجات في أحد المخازن و كان كمايلي:

عدد الحوادث	0	1	2
الإحتمـــال	0.65	0.20	0.15

و تحصلنا كذلك على التوزيع الإحتمالي لمبلغ الخسارة (شدة الخسارة) و كان كمايلي:

مبلغ الخســـارة Y	3000 دج	4000 دج	5000 دج
الإحتمـــال	0.6	0.25	0.15

- أوجد التوزيع الإحتمالي Z لإجمالي الخسارة السنوية لوحدة النقد؟

إجمالي الخسارة	بيان العمليات	الإحتمال Z
$Z=0$	$P(Z=0)=P(X=0)=P(Z=0)=0,65$	$0,65$ (1)
$Z=3000$	$P(Z=3000)=P(X=1)\wedge P(Y=3000)=0,20\times 0,6=0,12$	$0,12$ (1)
$Z=4000$	$P(Z=4000)=P(X=1)\wedge P(Y=4000)=0,20\times 0,25=0,05$	$0,05$ (1)
$Z=5000$	$P(Z=5000)=P(X=1)\wedge P(Y=5000)=0,2\times 0,15=0,03$	$0,03$ (1)
$Z=6000$	$P(Z=6000)=P(X=2)\wedge P(Y=3000)\wedge P(Y_2=3000)\Rightarrow 0,15\times 0,6\times 0,6=0,054$	$0,054$ (1)
$Z=7000$	$P(Z=7000)=P(X=2)\wedge P(Y_1=3000)\wedge P(Y_2=4000)\vee P(X=2)\wedge P(Y_1=4000)\wedge P(Y_2=3000)=(0,15\times 0,6\times 0,25)\times 2=0,045$	$0,045$ (2)
$Z=8000$	$P(Z=8000)=P(X=2)\wedge P(Y_1=4000)\wedge P(Y_2=4000)\vee P(X=2)\wedge P(Y_1=3000)\wedge P(Y_2=5000)\vee P(X=2)\wedge P(Y_1=5000)\wedge P(Y_2=3000)=(0,15\times 0,25\times 0,25)+(0,15\times 0,6\times 0,15)\times 2=$	$0,036375$ (3)
$Z=9000$	$P(Z=9000)=P(X=2)\wedge P(Y=4000)\wedge P(Y_2=5000)\vee P(X=2)\wedge P(Y_1=5000)\wedge P(Y_2=4000)=(0,15\times 0,25\times 0,15)\times 2=0,01125$	$0,01125$ (2)
$Z=10000$	$P(Z=10000)=P(X=2)\wedge P(Y=5000)\wedge P(Y_2=5000)\Rightarrow 0,15\times 0,15\times 0,15=0,003375$	$0,003375$ (1)
مجموع الإحتمالات	----------	1