

Αξιολόγηση Επενδύσεων με Εφαρμογές στην Πληροφορική
Εξέταση Σεπτεμβρίου 2018

ΟΔΗΓΙΕΣ:

Κλειστά βιβλία – επιτρέπεται μία σελίδα Α4 με ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ και αριθμομηχανές, όχι ΚΙΝΗΤΑ. Γράψτε τέσσερα από τα έξι θέματα. Το 6^ο θέμα απαιτεί γνώσεις πιθανοτήτων. Θα βαθμολογηθούν τα ΠΡΩΤΑ 4 θέματα που θα γράψετε. Τα υποθέματα έχουν ίδια στάθμιση εκτός και αν σημειώνεται διαφορετικά.

Θέμα 1^ο

α. Ένας επενδυτής επιθυμεί να τοποθετήσει ένα ποσό για 29 μήνες και μπορεί να επιλέξει μεταξύ τραπεζών με τους παρακάτω όρους:

- I. Σύνθετος τόκος με $j_{(1)}=9,9\%$ - τοποθέτηση ακριβώς σε κεφαλαιοποίηση
- II. Σύνθετος τόκος με $j_{(4)}=9,7\%$ - τοποθέτηση 2 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση
- III. Σύνθετος τόκος με $j_{(2)}=9,8\%$ - τοποθέτηση 1 μήνα μετά την κεφαλαιοποίηση

Τι πρέπει να επιλέξει; Δεν επιτρέπονται «επανατοποθετήσεις» σε συντομότερα διαστήματα των περιόδων κεφαλαιοποίησης.

β. Έστω η συνάρτηση $f(x,y)=(x/y)^2$ για $x+y < A$ και $(x+y)^3$ διαφορετικά, A παράμετρος. Γράψτε ένα φύλλο που δημιουργεί ένα πίνακα με τις τιμές της f για όλους τους συνδυασμούς (x,y) με $x,y=1,3,5,7,\dots,19$ δηλαδή για $A=20$ και μέχρι $x,y=11$ ακρίβεια ενός δεκαδικού

$x \backslash y$	1	3	5	7	9	11
1	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
3	9,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,1
5	25,0	2,8	1,0	0,5	0,3	0,2
7	49,0	5,4	2,0	1,0	0,6	0,4
9	81,0	9,0	3,2	1,7	1,0	195112,0
11	121,0	13,4	4,8	2,5	778688,0	778688,0

Οι τιμές της f μπορεί πχ. να είναι στην περιοχή B2:K11 με την 1^η γραμμή να έχει τις τιμές του y , η πρώτη στήλη τις τιμές του x . Θα πρέπει να εργαστείτε κάνοντας σχετικά «λίγες» πληκτρολογήσεις.

Θέμα 2^ο

α. Καταθέτει κάποιος ιδιώτης ποσό 200 χιλ. € σε λογαριασμό με $j_{(2)}=12\%$ σε στιγμή κεφαλαιοποίησης. Μετά από 3 μήνες κάνει ανάληψη 100 χιλ. € και δεν κάνει άλλες κινήσεις. Ποιος είναι ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται έως ότου το έντοκο υπόλοιπο φτάσει πάλι τις 200 χιλ. € - ακριβής υπολογισμός, εμπορικό έτος. Υπόδειξη: ποιά ποσό θα έχει στον λογαριασμό σε 6 μήνες;

β. Ένα δάνειο ποσού A εξοφλείται σε 4 ετήσιες δόσεις με επιτόκιο $j_{(1)}=8\%$. Οι δύο πρώτες δόσεις είναι ίσες μεταξύ των και οι τελευταίες δύο είναι η καθεμία διπλάσια της πρώτης δόσης. Καταστρώστε τον πίνακα εξόφλησης του δανείου (δηλαδή υπολογίστε κάθε πληρωμή και αναλύστε την σε τόκο και χρεωλύσιο).

Θέμα 3^ο

α. Αγόρασε κάποιος προ 9 ετών οικόπεδο προς 250 χιλ. € (στην αρχή του έτους, περιλαμβανομένων των φόρων). Κατέβαλε στο τέλος κάθε μήνα της περιόδου αυτής ποσό 100 € για καθαρισμό, και επίσης στο τέλος κάθε έτους 1.500 € για ΕΝΦΙΑ. Μεταπώλησε το οικόπεδο σήμερα προς 500 χιλ. € (πάλι αρχή του έτους). Θα ήταν καλύτερα αν είχε τοποθετήσει το ποσό της αγοράς σε λογαριασμό με $j_{(12)}=7\%$;

β. Μια επιχείρηση σκοπεύει να αγοράσει μια μηχανή είτε τύπου Α είτε τύπου Β. Οι δυο μηχανές κάνουν την ίδια δουλειά αλλά το κόστος λειτουργίας της Α είναι 1700 € ετησίως ενώ της Β είναι 1500 € ετησίως, που παραμένουν σταθερά. Η Α έχει διάρκεια ζωής 5 έτη και κόστος αγοράς 15 χιλ. € ενώ η Β έχει διάρκεια ζωής 9 έτη και κόστος αγοράς 30 χιλ. €. Ισχύει επιτόκιο 3% με ετήσια κεφαλαιοποίηση και αγνοούμε τον πληθωρισμό. Και οι δύο μηχανές έχουν αμελητέες υπολειμματικές αξίες

- i. Ποια μηχανή θα αγοράζατε;
- ii. Ακριβέστερες εκτιμήσεις δείχνουν ότι η το κόστος λειτουργίας της μηχανής Α αυξάνει κατά 2% ετησίως ενώ της Β δεν αυξάνει. Ποια μηχανή θα αγοράζατε;

Θέμα 4°

Μία επένδυση έχει αρχική δαπάνη 9,9 εκατ. € και θα λειτουργήσει επί 5 έτη. Στο τέλος της ζωής της τα πάγια στοιχεία της είναι άνευ αξίας. Ολόκληρο το ποσό της επένδυσης αποσβένεται σε 3 έτη. Το πρώτο, δεύτερο και τρίτο έτος η επένδυση θα έχει ετήσιο κέρδος προ τοκοχρεολυσίων, φόρων και αποσβέσεων 3,5 εκατ. ευρώ, ενώ εφεξής θα έχει κέρδη ετησίως 1,4 εκατ. ευρώ. Η φορολογία είναι 30%.

α. (40%) Καταστρώστε τις χρηματοροές της επένδυσης και εκτιμείστε αν η επένδυση είναι συμφέρουσα με το κριτήριο Καθαράς Παρούσας Αξίας και επιτόκιο $j_{(1)}=10\%$.

β. (50%) Η επένδυση μπορεί να χρηματοδοτηθεί με ένα δάνειο 2,0 εκατ. ευρώ που εξοφλείται με επιτόκιο 10% σε τέσσερις ετήσιες δόσεις με **ίσα τοκοχρεωλύσια**. Θα αναλαμβάνετε στην περίπτωση αυτή την επένδυση;

γ. (10%) Πώς ερμηνεύετε το αποτέλεσμα σας δεδομένου ότι το επιτόκιο του δανείου είναι ίσο με την επιθυμητή απόδοση και έτσι δεν θα περίμενε κανείς μεταβολή στην αξιολόγηση της επένδυσης;

Θέμα 5°

α. Μία οφειλή στην εφορία μπορεί να εξοφληθεί χωρίς έκπτωση σε 4 ίσες τριμηνιαίες δόσεις, η πρώτη από τις οποίες πρέπει να καταβληθεί αμέσως. Εναλλακτικά μπορεί να εξοφληθεί αμέσως με έκπτωση 4% επί του ποσού της οφειλής. ι. Τι συμφέρει να κάνουμε αν ισχύει απλός τόκος με επιτόκιο 10%; ιι. Τι συμφέρει αν η εφάπαξ εξόφληση μπορεί να γίνει σε ένα μήνα αλλά η πρώτη δόση πρέπει να καταβληθεί αμέσως; (Διευκρίνιση: μπορούμε να καταθέσουμε χρήματα σε λογαριασμούς απλού τόκου όπου οι τόκοι αποδίδονται με το κλείσιμο του λογαριασμού)

β. Καταθέτουμε ποσό 100 χιλ. ευρώ σε ένα λογαριασμό με ετήσια κεφαλαιοποίηση 6 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση. Ακριβώς 3 έτη μετά την κατάθεση κλείνουμε τον λογαριασμό και εισπράττουμε έντοκα 121.000 €. Υπολογίστε το ονομαστικό επιτόκιο του λογαριασμού.

Υπόδειξη: Γράψτε την σχετική εξίσωση ως προς το επιτόκιο και είτε λύστε την ακριβώς (προτιμότερο) ή κάνετε μερικά βήματα κάποιας αριθμητικής μεθόδου επίλυσης

Θέμα 6

Μία επένδυση έχει αρχική δαπάνη 100 χιλ. € και θα έχει σε ένα έτος καθαρά έσοδα $100(1+A)$ όπου A τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατανεμημένη μεταξύ 0 και 0,4 (0% έως 40%). α. Ποιά είναι η αναμενόμενη τιμή και η τυπική απόκλιση της απόδοσης (IRR) της επένδυσης;

β. Έστω ότι ένας επενδυτής δανείζεται 50 χιλ. € για την πραγματοποίηση της επένδυσης, δάνειο που εξοφλείται με εφάπαξ αποπληρωμή με επιτόκιο 10% σε ένα έτος. Ποιά είναι στην περίπτωση αυτή η αναμενόμενη τιμή και η τυπική απόκλιση της απόδοσης της επένδυσης; Συγκρίνατε με τα αποτελέσματα του α., δείχνοντας ότι ο δανεισμός αύξησε την αναμενόμενη τιμή αλλά και την τυπική απόκλιση της απόδοσης (δηλαδή τον κίνδυνο της επένδυσης..).

Υπόδειξη: Μία τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφη στο $[0,1]$ έχει αναμενόμενη τιμή $\frac{1}{2}$ και διακύμανση $\frac{1}{12}$.

Πρόχειρος Λύση
 Σύστημα ΣΕΛΩΣ 2018

1. α. I $29 = 2 \times 12 + 5$

$$S_T^I = A (1 + 0,099)^2 (1 + 0,099^{5/12}) = 1,258 A$$

II $29 = 2 + 9 \cdot 3$

$$S_T^{II} = A (1 + 0,097^{2/12}) (1 + 0,097^{9/4})^3 = 1,261 A$$

III $29 = 5 + 4 \cdot 6$

$$S_T^{III} = A (1 + 0,098^{5/12}) (1 + 0,098/2)^4 = 1,260 A$$

β.

	A	B	C	D	...	K
1	X	1	3	= C1 + 2		COPY - PAST
2	1	•				
3	3					
4	5					
5						

Τίμη A
 AA

$$B_2 = 1F(1B\$1 + \$A2 \ll \$AA\$1; \\ \$A2/B\$1; (\$A2 + B\$1)^{\wedge} 3)$$

COPY B2 PASTE B2: K111

= A4 + 2 " 19

COPY PAST

2. α. Μετά 6 μήνες έχει υπολογισθεί
 $200 (1 + 0,12/2) - 100 (1 + 0,12^{3/12})$
 $= 109$ κτλ.

Για να πάρει να 200 άμεσα

$$109 (1 + 0,06)^K (1 + 0,12\pi) = 200 \text{ με } \pi = 1/2$$

$$K = \left\lfloor \frac{\ln 200/109}{\ln 1,06} \right\rfloor = 10$$

και $(1,06)^{10} (1 + 0,12\pi) = 200/109$
 $\rightarrow 1 + 0,12\pi = 1,024$

αρα $\pi = 0,208$

Επιτόκιο $11/2 + 0,208$ ετη. από αρχική επένδυση

ε ΠΑ χρηματιστήριον = Ααμο

$$A = \frac{X}{1,08} + \frac{X}{1,08^2} + \frac{2X}{1,08^3} + \frac{2X}{1,08^4}$$

$$= X (0,9259 + 0,8573 + 1,5877 + 1,5026)$$

$$= X (4,8735)$$

Αρα $X = A / 4,8735 = 0,207 A$

Ποσότητες (A = 1000) - εκ αριθμους ακριβεια.

Περίοδος Πληρωμάτων Χρημ Υπόλοιπο

0				1000
1	207	80	127	873
2	207	70	137	736
3	414	59	355	381
4	414	30	384	~ 0

3. α Τεχνικες αξιες προσαρμογης οδου δε
ειχαν γινει καταδικες 1680 με τις συνδραμεις
της ειδουσης

$$250 \times \left(1 + \frac{0,07}{12}\right)^{12 \cdot 9} = 250 \times 1,874 = 468,5$$

$$r = \left(1 + \frac{0,07}{12}\right)^{12} - 1 = 7,23\%$$

$$1,5 \times 12,1 = 18,15$$

$$0,2 \times 149,9 = 30,0$$

Απόδοσις 5 16,6

Αρα δε ειχε ομη ρασητα πληρωσεων
αυτο αυτο το σκοπο αυτην.

6. Στοιχείο κομμάτι Α

$$15 \ddot{a}^{-1}(5,3\%) + 1,7 = 4,98$$

$4,58''$

Στοιχείο κομμάτι Β

$$30 \ddot{a}^{-1}(9,3\%) + 1,5 = 5,35$$

Προσφέρουμε π. Α

Αν το κομμάτι ^{2αδ.} μας Α αυξάνεται π

π. Β για συνολ. $\approx 1,7 \ddot{a}^{-1}(5,1\%) = 8,25$ και

το στοιχείο κομμάτι $(15 + 8,25) \ddot{a}^{-1}(5,3\%) = 5,07$

που είναι αυξήσεως περί 0,1% (από 4,98 σε 5,07)

4 α.	Ποσό	Κόστος	Απόδο	Φόρος	Χρ/ποσ
0	-9900				-9900
1		3500	3300	60	3440
2		3500	3300	60	3440
3		3500	3300	60	3440
4		1400	0	420	980
5		1400	0	420	980

$$ΚΠΑ = -9900 + 980 \ddot{a}^{-1}(5,10\%) + 2460 \ddot{a}^{-1}(3,10\%)$$

$3715 + 6118 = -67$

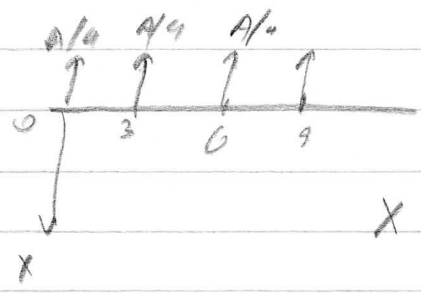
6	Ποσ	Κόσ	Απόδο	Φόρος	Χρ/ποσ		
0	-9900	2000			-7900,0		
1		200	431	3500	3300	0	2869,1
2		157	474	3500	3300	12,9	2856,1
3		110	521	3500	3300	27,1	2841,9
4		57	574	1400		402,8	366,3
5				1400		420	980,0

$$\Delta\text{οομ} = 2000 \times \ddot{a}^{-1}(4,10\%) = \frac{2000}{3,17} = 631$$

$$ΚΠΑ = -7900 + \frac{2869,1}{1,1} + \frac{2856,1}{1,1^2} + \dots + \frac{980}{1,1^5} = 62,51$$

• Το καθαρό εισόδημα είναι $10\% (1 - 30\%) = 7\%$ (< 10%...)

5. a.

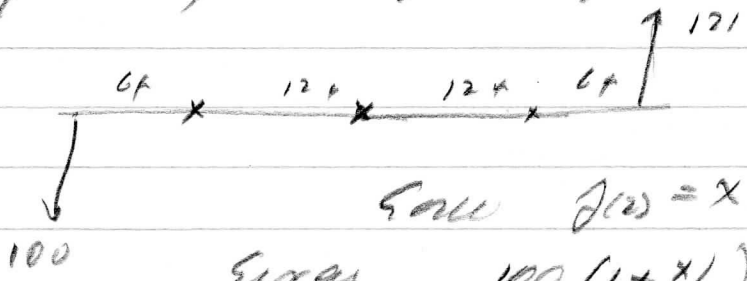


Αντικείμενα για δόσεις
 $A/4 + X$ σε 300000000 με X :
 $X (1 + 10\% \frac{9}{12}) - \frac{A}{4} (1 + \frac{6}{12} 10\%) - \frac{A}{4} (1 + \frac{9}{12} 10\%)$
 $= A/4 \rightarrow X = 0,215 A$

Τις δόσεις αθροίζουμε $0,215 + 0,25 = 0,465 A$
 για παρατηρούμε από $0,965$.

Ας π βεβαιώσουμε ότι η τιμή προέρχεται από καθάρως
 χωρίς κάποια διαπίστωση

6.



Εάν $i(2) = X$

Είναι $100 (1 + X/2) (1 + X)^2 (1 + X/2) = 121$
 $\Rightarrow [(1 + X)(1 + X/2)]^2 = 1,21 = 1,1^2$

οπότε $(1 + X)(1 + X/2) = 1,1$
 $1 + \frac{3X}{2} + \frac{X^2}{2} = 1,1 \Rightarrow -0,2 + 3X + X^2 = 0$

$X = \frac{-3 + \sqrt{9 + 0,8}}{2} = 0,0652 \approx 6,52\%$

6. Βλ. βιβλίο μου Ιανουάριος 2018