

Αξιολόγηση Επενδύσεων με Εφαρμογές στην Πληροφορική
Εξέταση Σεπτεμβρίου 2019

ΟΔΗΓΙΕΣ:

Κλειστά βιβλία – επιτρέπεται μία σελίδα Α4 με ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ και αριθμομηχανές, όχι ΚΙΝΗΤΑ.

Γράψτε τέσσερα από τα πέντε θέματα. Θα βαθμολογηθούν τα ΠΡΩΤΑ 4 θέματα που θα γράψετε. Τα υποθέματα έχουν ίδια στάθμιση εκτός αν αναφέρεται 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 $j_{(4)}=9,7\%$ - τοποθέτηση 2 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση

II. Σύνθετος τόκος με $j_{(2)}=9,8\%$ - τοποθέτηση 2 μήνες μετά από κάποια κεφαλαιοποίηση

III. Σύνθετος τόκος με $j_{(1)}=10\%$ - τοποθέτηση 5 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση

Κατατάξτε τις τράπεζες κατά σειρά ελκυστικότητας. Δεν επιτρέπονται «επανατοποθετήσεις» σε συντομότερα διαστήματα των περιόδων κεφαλαιοποίησης.

β. Ένα δάνειο Δ ευρώ αποπληρώνεται με ίσες πληρωμές σε Ν έτη, με συχνότητα πληρωμών n πληρωμές ανά έτος (σε ίσα χρονικά διαστήματα μεταξύ των) και ονομαστικό επιτόκιο $j_{(n)}$. Οι πληρωμές είναι όλες ίσες μεταξύ των, και θέλουμε να καταστρώσουμε τον πίνακα αποπληρωμής του δανείου, όπου δηλαδή να εμφανίζεται η κατανομή των πληρωμών σε τόκους και χρεωλύσια, καθώς και το υπόλοιπο του δανείου. Γράψατε το σχετικό φύλλο λογισμικού i. με τα έτη και την συχνότητα παραμέτρους και τον αριθμό πληρωμών σταθερό. ii. Όπως στο i. αλλά και τον αριθμό των πληρωμών ως παράμετρο (θα εμφανίζονται μόνο Ν πληρωμές..) iii. Περιγράψτε σύντομα πως θα χειριζόσαστε πληρωμές με ίσα χρεωλύσια. Γενικά στις απαντήσεις σας δείξτε μόνο τις αλλαγές μεταξύ των i-ii-iii.

Θέμα 2^ο

α. Μία οφειλή στην εφορία μπορεί να εξοφληθεί αμέσως με έκπτωση 10%. Εναλλακτικά μπορεί να εξοφληθεί χωρίς έκπτωση σε 4 ίσες εξαμηνιαίες δόσεις, η πρώτη από τις οποίες πρέπει να καταβληθεί αμέσως.

(i) Τι συμφέρει να γίνει αν ισχύει απλός τόκος με επιτόκιο 10%;

(ii) Τι συμφέρει να γίνει αν ισχύει σύνθετος τόκος με επιτόκιο $j_{(4)}=12\%$;

β. Μία τράπεζα διαφημίζει καταθέσεις με ονομαστικό επιτόκιο 5% και κεφαλαιοποίηση ανά δισεκατομμυριοστό του δευτερολέπτου. Τοποθετούμε ένα ποσό Α στην τράπεζα αυτή.

(i) Ποιο θα είναι το υπόλοιπο του λογαριασμού μετά δύο έτη κατά πολύ ικανοποιητική προσέγγιση;

(ii) μετά πόσο χρόνο το ποσό θα αυξηθεί κατά 50% (κατά προσέγγιση πάλι);

(iii) Γιατί θα αυξηθούν ακριβώς οι σιγρές;

Θέμα 3^ο

α. Καταθέτει κάποιος ιδιώτης ποσό 300 χιλ. € σε λογαριασμό με $j_{(2)}=8\%$ σε στιγμιά κεφαλαιοποίησης. Μετά από 6 μήνες κάνει ανάληψη 50 χιλ. € και δεν κάνει άλλες κινήσεις. Ποιος είναι ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται έως ότου το έντοκο υπόλοιπο φτάσει πάλι τις 300 χιλ. € - ακριβής υπολογισμός.

β. Αγόρασε κάποιος προ 8 ετών οικόπεδο προς 250 χιλ. € (στην αρχή του έτους, περιλαμβανομένων των φόρων). Κατέβαλε στο τέλος κάθε εξαμήνου της περιόδου αυτής ποσό 1000 € για καθαρισμό, και επίσης στο τέλος κάθε έτους 1.500 € για Φόρους Μεγάλης Ακίνητης Περιουσίας, ενώ είχε ένα έσοδο 200 € μηνιαίως από ενοικίαση. Μεταπώλησε το οικόπεδο σήμερα προς 435 χιλ. € (πάλι αρχή του έτους). Θα ήταν καλύτερα αν είχε τοποθετήσει το ποσό της αγοράς σε λογαριασμό με $j_{(12)}=6\%$;

Θέμα 4^ο

Μία παραγωγική επένδυση έχει αρχική δαπάνη 9 εκατ. € και θα λειτουργήσει επί 6 έτη. Στο τέλος της ζωής της τα πάγια στοιχεία της είναι άνευ αξίας. Ολόκληρο το ποσό της επένδυσης αποσβένεται σε 3 έτη. Η επένδυση προκειται να χρηματοδοτηθεί με ένα δάνειο 4 εκατ. ευρώ που εξοφλείται με επιτόκιο 10% σε τέσσερις δόσεις με ΙΣΑ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ. Το πρώτο, δεύτερο, τρίτο και τέταρτο έτος η επένδυση θα έχει ετήσιο κέρδος προ τοκοχρεολυσίων, φόρων και αποσβέσεων 3,4 – 3,3 – 3,2 – 3,1 εκατ. € αντίστοιχα ενώ το 5^ο και 6^ο έτος 1 εκατ. €. Η φορολογία είναι 20%.

- ι. (60%) Καταστρώστε τις χρηματοροές της επένδυσης
- ii. (30%) Υπολογίστε το IRR με ακρίβεια 5% και εκτιμήστε πόσους παραπάνω υπολογισμούς χρειάζεσαστε για ακρίβεια 1%
- iii. (10%) Περιγράψτε ένα φύλλο λογισμικού που θα υλοποιούσε το δυνατόν παραμετρικά τα παραπάνω.

Θέμα 5^ο

α. Ένα δάνειο 500.000 € εξοφλείται με ίσες δόσεις και ονομαστικό επιτόκιο $j_{(2)}=10\%$ σε 10 έτη. Μετά από 4 πληρωμές το επιτόκιο δανεισμού πέφτει στα $j_{(4)}=8\%$. Ο δανειζόμενος μπορεί βέβαια να εξοφλήσει το υπόλοιπο του δανείου συμβατικά, αλλά εναλλακτικά έχει το δικαίωμα να ζητήσει να υπολογισθούν οι υπολειπόμενες πληρωμές με βάση το νέο επιτόκιο. Η δανειακή σύμβαση προβλέπει ότι στην περίπτωση αυτή το ανεξόφλητο ποσό του δανείου θα προσαυξηθεί κατά 5%. Τί πρέπει να κάνει ο δανειζόμενος;

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. € και υπολειμματική αξία 2 χιλ. ευρώ ενώ η Β έχει διάρκεια ζωής 9 έτη και κόστος αγοράς 25 χιλ. € και υπολειμματική αξία 4 χιλ. ευρώ. Ισχύει επιτόκιο 3% με ετήσια κεφαλαιοποίηση και αγνοούμε τον πληθωρισμό.

- ι. Ποια μηχανή θα αγοράζατε;
- ii. Ακριβέστερες εκτιμήσεις δείχνουν ότι η το κόστος λειτουργίας της μηχανής Α αυξάνει κατά 2% ετησίως ενώ της Β κατά 6% ετησίως. Ποια μηχανή θα αγοράζατε;

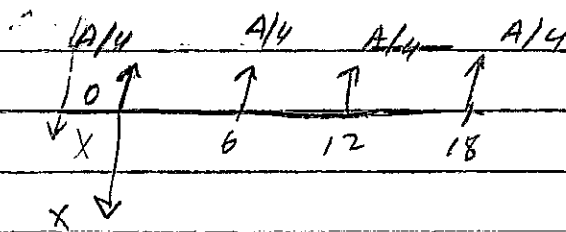
1. α. I $2 + 3k + z = 29 \quad z = 0 \quad k = 9$
 $S_T^I = A \left(1 + \frac{2}{12} \cdot 0,097\right) \left(1 + \frac{0,097}{4}\right)^9 = 1,2607 A \leftarrow$

II $4 + 6k + z = 29 \quad z = 1 \quad k = 4$
 $S_T^{II} = A \left(1 + \frac{4}{12} \cdot 0,098\right) \left(1 + \frac{0,098}{12}\right)^4 \left(1 + \frac{1}{12} \cdot 0,098\right) = 1,2606 A$

III $5 + 12k + z = 29 \quad z = 0 \quad k = 2$
 $S_T^{III} = A \left(1 + \frac{5}{12} \cdot 0,1\right) (1 + 0,1)^2 = 1,2604 A$

β. Κάθε δόση απόμ. είναι

2. (α). 11000 A



(i) Το να αποπληρωθεί το δόχ. αυτόν τρόπον στο τέλος είναι 0, οπότε έχουμε $(X - A/4) \left(1 + \frac{18 \cdot 0,1}{12}\right) - \frac{A}{4} \left[\left(1 + 0,1\right) + \left(1 + 0,05\right) + 1 \right] = 0$

Αυτοίως $X = 93,5\% A$ από αυτήν την άσκηση έχουμε με καταβολή $90\% A$.

(ii) Σφάλμα ποσοστό $(1,03)^2 - 1 \approx 6,1\%$
 ετήσιο

4 π.α. των δόσεων είναι $\frac{A}{4} \left(1 + 0,13,61\%\right) = 91,7\% A$
 2,668

που είναι καλύτερο από το (i) από ότι αυτήν την άσκηση έχουμε

6. Ισχύει ο τύπος $I = I_0 e^{-\lambda t}$

(i) $I_{25cm} = e^{0,05 \cdot 2} A = 1,105 A$

(ii) $1,5 A = e^{0,05 \tau} A \rightarrow \tau = \ln(1,5) / 0,05 = 8,109 \text{ cm}$

(iii) Αριθμός υδρογόνων ατόμων στη στιγμή t (1 ετος)

$(1 + \frac{0,05}{n})^n$ με $n = 10 \times 3600 \times 365,25$
 $\approx 1,3 \times 10^{15}$

Α υδρογόνο της βαρής αιώσει υδρογόνου 15 δεκάδικων, που δεν είναι διαθέσιμα στο αιώση αριστεροκίνητου

3. (α) Το υδρογόνιο σε 6% είναι

$300 (1 + 4\%) - 50 = 262$

Προσέει $262 (1 + 0,04)^n (1 + 0,08 \tau) = 300$

με $0 \leq \tau \leq 0,5$. Άρα $n = \frac{\ln 300 / 262}{\ln 1,04} = \frac{0,135}{0,0392}$

$= \lfloor 3,45 \rfloor = 3$ Άρα $1 + 0,08 \tau = \frac{300}{262 \cdot 1,04^3}$

επει $0,08 \tau = 0,018$ $n = 3$ $\tau = 0,224$ ετη

($\tau = 0,224 \times 360 \approx 81$ ημερες)

(β) $\text{Ποσ εσοφ} = \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^6 - 1 = 3,04\%$

$\text{Ποσ εσοφ} = \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{12} - 1 = 6,17\%$

Άρα $\eta A = -250 - 1 \cdot 9 (16,304\%) - 1,59 (8,617\%)$
 $\eta B = +0,2 \cdot 9 (96,05\%) + 435$
 $\approx 600 \quad 1,0617^8$

4 (i) Χρηματοοικονομικά

Έτος	Κεφάλαιο Δανείου	Χρημ. Τόκοι	Αποβλ Κεφλ	Φόρος 20%	Χρ/μ	
0	-9	+4			-5,0	
1	1	0,4	3	3,4	0	2,0
2	1	0,3	3	3,3	0	2,0
3	1	0,2	3	3,2	0	2,0
4	1	0,1		3,1	0,6	2,4
5				1,0	0,2	0,8
6				1,0	0,2	0,8

ΚΠΑ(p) = -5 + 2a(3,p) + $\frac{14}{(1+p)^4}$ + $\frac{9,8}{(1+p)^5}$ $(1 + \frac{1}{1+p})$

Παράγωγο αναφορικά με το p

Αντικαθιστώντας p = 0,25

$$= -5 + 2a(3,p) + \frac{1}{(1+p)^4} (14 + 9,8 (\frac{-1}{1+p} + \frac{1}{(1+p)^2}))$$

(ii) p% ΚΠΑ

10 $\Rightarrow -5 + \frac{2}{1,1} + \frac{2}{1,1^2} + \frac{2}{1,1^3} + \frac{14}{1,1^4} + \frac{9,8}{1,1^5} + \frac{9,8}{1,1^5} > 0$

30 $\Rightarrow -5 + \frac{2}{1,3} + \frac{2}{1,3^2} + \frac{2}{1,3^3} + \frac{14}{1,3^4} + \frac{9,8}{1,3^5} + \frac{9,8}{1,3^6} < 0$

Δοκιμάζοντας p = 25%

$$ΚΠΑ = -5 + \frac{2}{1,25} + \frac{2}{1,25^2} + \frac{2}{1,25^3} + \frac{14}{1,25^4} + \frac{9,8}{1,25^5} + \frac{9,8}{1,25^6} = -0,08$$

Προφανώς ΚΠΑ (20%) > 0, άρα με τις προϋποθέσεις έχουμε υπερ τους 4 υπολογισμούς ΚΠΑ με απόδοση 1%.

(iii) Βρείτε συγγραμμά - οφειλόμενα

$$5. a \quad \text{Πληρωμή } 500 \text{ € } (20,5\%) = \frac{500}{12,462} = 40,12 \times 12$$

Μετά 4 πληρωμές το υπόλοιπο των δανείων είναι (βγάζει δανειά) 434,84.

	5		500,00	
1	40,12	25,00	15,12	484,88
2	40,12	24,24	15,88	469,00
3	40,12	23,45	16,67	452,33
4	40,12	22,62	17,50	434,83

MS 8% η δόση είναι $434,83 \times 1,08 \text{ € } (16,4\%) = 39,19 \times 12$ των ετών είναι κομμάτι από την αρχική $40,12 \times 12 \rightarrow 4,65$

6. (I) Έσοδο κομμάτι A

$$= (15 - \frac{2}{1,03^5}) \bar{a}^{-1}(5,3\%) + 1,7$$

$$= 13,22 / 4,579 + 1,7 = 4,592 \times 12$$

Έσοδο B

$$= (25 - \frac{4}{1,03^4}) \bar{a}^{-1}(9,3\%) + 1,5 = 4,327 \times 12$$

(II) Το έσοδο κομμάτι A είναι τώρα

$$= (15 - \frac{2}{1,03^5} + 1,7 \text{ € } (5,1\%)) \bar{a}^{-1}(5,3\%)$$

$$= 21,52 / 4,579 = 4,700 \times 12$$

για B

$$= (25 - \frac{4}{1,03^4} + 1,5 \text{ € } (9,3\%)) \bar{a}^{-1}(9,3\%)$$

$$= 37,70 / 7,786 = 4,84 \times 12$$

δεν είναι η αγορά των A