

Πρώτο Φυλλάδιο Εργασίας
Εισαγωγή στα Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά
Διδάσκων: Νίκος Χαλιδιάς

- (Πρώτο θέμα) Ο Α θέλει να καταθέσει το ποσό K σε μια τράπεζα. Η τράπεζα T_1 εφαρμόζει απλό τόκο ο οποίος είναι $i_1 = 0.03$ ετήσιος. Η τράπεζα T_2 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο ανατοκισμού $i_2 = 0.03$ ενώ η τράπεζα T_3 εφαρμόζει επίσης σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο $i_3 = 0.029$ εξαμηνιαίου ανατοκισμού. Η τράπεζα T_4 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο συνεχούς ανατοκισμού $i_4 = 0.0289$. Μελετήστε σε ποια τράπεζα συμφέρει να τοποθετήσει τα χρήματά του ο Α σε σχέση με το χρονικό διάστημα. (Υπόδειξη: Θεωρήστε ότι θα τοποθετήσει τα χρήματά του για t ημέρες και απαντήστε στο ερώτημα ανάλογα με την τιμή του t).
- (Δεύτερο θέμα) Ο Α θέλει να καταθέσει το ποσό K σε μια τράπεζα έτσι ώστε να διπλασιαστεί σε κατάλληλο χρόνο τοκισμού. Η τράπεζα T_1 εφαρμόζει απλό τόκο ο οποίος είναι $i_1 = 0.03$ ετήσιος. Η τράπεζα T_2 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο ανατοκισμού $i_2 = 0.03$ ενώ η τράπεζα T_3 εφαρμόζει επίσης σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο $i_3 = 0.029$ εξαμηνιαίου ανατοκισμού. Η τράπεζα T_4 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο συνεχούς ανατοκισμού $i_4 = 0.0289$. Υπολογίστε τον απαιτούμενο χρόνο τοκισμού σε κάθε μια από τις παραπάνω τράπεζες.
- (Τρίτο θέμα) Η τράπεζα T_1 εφαρμόζει απλό τόκο ο οποίος είναι $i_1 = 0.03$ ετήσιος. Η τράπεζα T_2 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο ανατοκισμού i_2 ενώ η τράπεζα T_3 εφαρμόζει επίσης σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο i_3 εξαμηνιαίου ανατοκισμού. Η τράπεζα T_4 εφαρμόζει σύνθετο τόκο με ετήσιο επιτόκιο συνεχούς ανατοκισμού i_4 . Έστω ότι ο Α τοκίζει το ποσό K στις παραπάνω τράπεζες για 384 ημέρες. Ποια πρέπει να είναι τα επιτόκια i_2, i_3, i_4 έτσι ώστε οι τελικές αξίες να είναι ίσες; (Υπόδειξη: Χρησιμοποιήστε την μέθοδο του Νεύτωνα).
- (Τέταρτο θέμα) Διατυπώστε την μέθοδο του Νεύτωνα και τις ακριβείς προϋποθέσεις που απαιτεί για μια συνάρτηση f . Στην συνέχεια μελετήστε την απόδειξη σημειώνοντας ποια μαθηματικά εργαλεία χρησιμοποιούνται στην απόδειξη. Δικαιολογήστε γιατί μπορούμε να εφαρμόσουμε την μέθοδο του Νεύτωνα για την εύρεση του επιτοκίου. Υπάρχουν άλλες μέθοδοι για την προσέγγιση ρίζας συνάρτησης; Μελετήστε τις διαφορές μεταξύ τους.