

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΑΡΙΛΑΟΣ Ν. ΨΑΡΑΥΤΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΙΙ (8ο ΕΞΑΜΗΝΟ)
ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ 03/07/2008
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: 3
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 100

ΕΛΑΒΑΝ ΜΕΡΟΣ: 50
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 95
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 2
ΜΕΣΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 36,40

Δώστε πλήρεις εξηγήσεις και απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις για να λάβετε πλήρη βαθμό. Ανεπαρκείς ή δυσνόητες εξηγήσεις θα λάβουν μειωμένο βαθμό. Επιτρέπονται οι σημειώσεις και τα πάσης φύσεως γραπτά βοηθήματα. Η συνεργασία απαγορεύεται.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1 (25 μονάδες)

Απαντήστε με ένα ΝΑΙ ή ένα ΟΧΙ στην κάθε ερώτηση, χωρίς εξήγηση.
Σωστή απάντηση: +5 μονάδες. Λάθος απάντηση: -5 μονάδες. Μη απάντηση: 0 μονάδες.

1. Σύμφωνα με το Ν2932/2001, η Πελοπόννησος είναι νησί.
2. Τα όρια ηλικίας στα ακτοπλοϊκά πλοία άρθηκαν με το ΠΔ 124/2006.
3. Η λεγόμενη «συμφωνία της Στοκχόλμης» αφορά προδιαγραφές για τα Ε/Γ-Ο/Γ που ταξιδεύουν στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης.
4. Οι αρμοδιότητες του ΣΑΣ είναι διαφορετικές από εκείνες της ΓΕΑΣ που καταργήθηκε.
5. Η Ελλάδα καταδικάστηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για μη συμμόρφωση με τον Κοινοτικό Κανονισμό 4055/1986.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. **OXI**
2. **NAI**
3. **OXI**
4. **NAI**
5. **NAI**

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2 (50 μονάδες)

Υποθέστε ότι η συνάρτηση προτίμησης για το μεταφορικό μέσο i ($i = 1,2$) δίδεται προσεγγιστικά από την εξής σχέση:

$$X_i = 1 - C_i / (C_1 + C_2)$$

όπου

X_i = κλάσμα επιβατών που προτιμούν το μέσο i (μεταξύ 0 και 1)

C_i = γενικευμένο κόστος του μέσου $i = F_i + V * T_i$

F_i = συνολικός ναύλος του μέσου i (€)

V = αξία χρόνου του επιβάτη = 5 €/ώρα

T_i = συνολικός χρόνος μετάβασης με το μέσο i (ώρες από πόρτα σε πόρτα)

Οι χρόνοι μετάβασης και οι ναύλοι δίνονται από τον εξής πίνακα:

i	T_i	F_i
1	5	150
2	10	100

- (α) (5 μονάδες) Ποια είναι τα κλάσματα επιβατών που θα προτιμήσουν το κάθε μέσο;
 (β) (10 μονάδες) Υπάρχει κάποιος ναύλος του μέσου 2 ώστε τα κλάσματα αυτά να γίνουν ίσα; (όλα τα άλλα στοιχεία ως άνω).
 (γ) (15 μονάδες) Είσαστε ο μόνος κάτοχος του μέσου 1, και δεν μπορείτε να χρεώσετε ναύλο κάτω από 0 ή πάνω από 400 €. Υποθέστε ότι ο ναύλος του μέσου 2 είναι ως άνω και δεν θα αλλάξει (πιθανώς ως αντίτιμο) όταν ανακοινώσετε το δικό σας ναύλο. Τι ναύλο πρέπει να χρεώσετε ώστε να μεγιστοποιήσετε τα ετήσια έσοδά σας, και πως θα καταναμηθεί τότε η κίνηση ανάμεσα στα δυο μέσα; (όλα τα άλλα στοιχεία ως άνω).
 (δ) (20 μονάδες). Όπως το (γ), αλλά ξέρετε ότι το μέσο 2 θα προσαρμόσει αυτόματα το ναύλο του στα 2/3 του δικού σας.

ΛΥΣΗ

(α) Κανουμε τις πραξεις και εχουμε:

i	T_i	F_i	C_i	X_i
1	5	150	175	0,4615
2	10	100	150	0,5385

(β) Για να είναι τα κλασματα ίσα, πρέπει $C_1 = C_2$, δηλαδή $175 = F_2 + 50$, άρα $F_2 = 125$

(γ) Τα ετησια έσοδα του μεσου 1 είναι αναλογα του γινομενου $E = F_1 X_1 = F_1 [1 - C_1 / (C_1 + C_2)] = F_1 [1 - (F_1 + 25) / (F_1 + 175)]$

Θετοντας $F_1 + 175 = Z$, τότε $E = (Z - 175) [1 - (Z - 150) / Z] = 150 (Z - 175) / Z = 150 (1 - 175 / Z)$, συναρτηση που είναι μονοτονως αυξουσα συναρτηση του Z , άρα έχει μεγιστο όταν το Z είναι μεγιστο.

Το $Z (=F_1 + 175)$ λαμβανει μεγιστη τιμη όταν το F_1 είναι ίσο με 400, το άνω του οριο.

(Σημ: Τυφλη παραγωγιση δεν δουλευει! Καταληγει σε $Z = \text{απειρο}$).

Τότε $Z = 575$, και $E = 150(1 - 175/575) = 104,34$.

Επισης τότε $C_1 = 425$, $C_2 = 150$, $C_1 + C_2 = 575$, $X_1 = 0,261$, $X_2 = 0,739$.

(δ) Εδω ξερουμε οτι $F_2 = (2/3) F_1$,

άρα $E = F_1 X_1 = F_1 [1 - C_1 / (C_1 + C_2)] = F_1 [1 - (F_1 + 25) / ((5/3)F_1 + 75)] = F_1 [1 - 0,6(F_1 + 25) / (F_1 + 45)]$

Θετοντας τωρα $F_1 + 45 = Z$, τότε $E = (Z - 45) [0,4 + 12/Z]$

Όπως και πριν, η συναρτηση αυτη είναι μονοτονως αυξουσα συναρτηση του Z και μεγιστοποιιεται όταν το F_1 είναι ίσο με 400.

Τότε $F_2 = (2/3)400 = 266,67$, $Z = 445$, και $E = 170,79$.

Επισης τότε $C_1 = 425$, $C_2 = 316,67$, $C_1 + C_2 = 741,67$, $X_1 = 0,427$, $X_2 = 0,573$.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3 (25 μονάδες)

Πλοιοκτήτης έχει την εξής συνάρτηση χρησιμότητας:

$$u(x) = -1/(x+6) \text{ αν } x > -6, \text{ και μείον άπειρο διαφορετικά.}$$

όπου x είναι η καθαρή μεταβολή της περιουσιακής του κατάστασης (σε εκ. €).

Ο πλοιοκτήτης μπορεί να διαθέσει το πλοίο του το επόμενο έτος είτε στη στιγμιαία ναυλαγορά, όπου θα έχει κέρδος 3 εκ € με πιθανότητα 40%, κέρδος 0 με πιθανότητα 30%, ή ζημιά 2 εκ € με πιθανότητα 30%, είτε στη χρονοναύλωση, όπου θα έχει σίγουρο κέρδος 0,5 εκ. €.

(α) (10 μονάδες) Ποια επιλογή είναι η καλύτερη;

(β) (5 μονάδες) Πως συγκρίνεται η επιλογή αυτή με την περίπτωση που ο πλοιοκτήτης έχει ουδέτερη αντιμετώπιση του ρίσκου;

(γ) (10 μονάδες) Δεδομένης της ως άνω συνάρτησης χρησιμότητας, ποιο πρέπει να είναι το κέρδος που ο πλοιοκτήτης θα πρέπει να έχει στα σίγουρα από τη χρονοναύλωση, ώστε αυτός να είναι αδιάφορος μεταξύ αυτής της επιλογής και του να διαθέσει το πλοίο του στη στιγμιαία ναυλαγορά, με τα ως άνω στοιχεία;

ΛΥΣΗ

(α)

x	p	$u(x)$	$pu(x)$
3	0,4	$-1/9 = -0,111$	-0,0444
0	0,3	$-1/6 = -0,167$	-0,05
-2	0,3	$-1/4 = -0,25$	-0,075
			$\Sigma = -0,1694$
0,5	1	$-1/6,5 = -0,1539$	

Επειδη $-0,1539 > -0,1694$, η επιλογή της χρονοναυλωσης είναι η καλύτερη.

(β) Αν έχει ουδέτερη αντιμετώπιση, τότε η αναλυση είναι πιο απλη:

x	p	px
3	0,4	1,2
0	0,3	0
-2	0,3	-0,6
		$\Sigma = 0,6$
0,5	1	0,5

Επειδη $0,6 > 0,5$, εδω η επιλογή της στιγμιαιας ναυλαγορας είναι η καλύτερη.

(γ) Αν K είναι το ζητούμενο κερδος, θα πρέπει $-1/(K+6) = -0,1694$, αρα $K = -0,0983$, δηλαδη θα πρέπει να έχει ζημια 0,0983 εκ. ευρω στη χρονοναύλωση ωστε να είναι αδιάφορος μεταξύ των 2 επιλογων .