

## ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Μάθημα : ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2006

\*\*\*\*\* Διάρκεια Εξέτασης : 2.30 ώρες \*\*\*\*\*

### ZHTHMA 1

Εστω  $X$  τ.μ. και  $\gamma > 0$  με συνάρτηση διακινδύνευσης  $h(x) = \frac{\gamma x^{\gamma-1}}{1+x^\gamma}$ ,  $x \geq 0$ . (i) Βρείτε τη συνάρτηση επιβίωσης της  $X$ . (ii) Βρείτε τη μέση υπολειπόμενη διάρκεια ζωής  $E(X-t_0 | X \geq t_0)$  για  $\gamma=2$ .

(Βαθμ.2.5)

### ZHTHMA 2

A) Βρείτε τη λογαριθμισμένη συνάρτηση πιθανοφάνειας της Λογαριθμο-λογιστικής κατανομής  $f(t) = \frac{\alpha \gamma t^{\gamma-1}}{\{1+\alpha t^\gamma\}^2}$ ,  $\alpha > 0$ ,  $\gamma = 2$ , όταν έχουμε από δεξιά αποκομμένες παρατηρήσεις.

B) Με βάση το χρόνο (μήνες) εμφάνισης όγκου σε 10 ζώα 2, 3.5, 5, 7, 9, 10, 15, 20, 30, 40, να γίνει ο έλεγχος  $H_0$ :  $\alpha = 0.05$   $H_1$ :  $\alpha \neq 0.05$  για την παράμετρο α της Λογαριθμο-λογιστικής κατανομής όταν

η παράμετρος  $\gamma = 2$ . (Δίνεται  $\sum_{i=1}^n \ln t_i = 22.8$  και  $\ell_1 = -36.298$ ).

$$\beta = -2(\ell_0 - \ell_1)$$

$\ell_0$

(Βαθμ.3.0)

### ZHTHMA 3

A) Δείξτε πώς μπορούμε να κάνουμε ένα γραφικό έλεγχο καταλληλότητας για το μοντέλο αναλογικής διακινδύνευσης του Cox.

B) Προσαρμόζεται ένα μοντέλο αναλογικής διακινδύνευσης του Cox στη διάρκεια θεραπείας (σε μέρες) 22 ναρκομανών εκ των οποίων 10 έχουν εκτίσει ποινή φυλάκισης. Να ελέγχετε αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις μεταξύ των ασθενών των δύο αυτών ομάδων σε ότι αφορά τη διάρκεια θεραπείας.

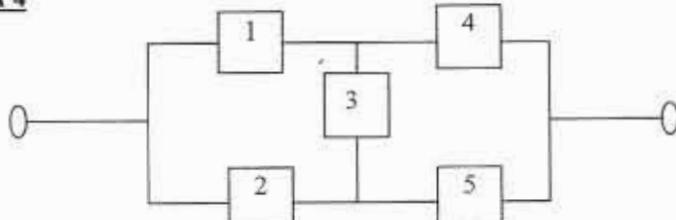
(i) με τον έλεγχο Wald (ii) με ένα 0.95 διάστημα εμπιστοσύνης.  $\hat{\theta} \pm (1.96) \sqrt{V(\theta)}$

(Δίνεται  $\hat{\beta} = -0.1423$  με αντίστοιχο διαγώνιο στοιχείο του πίνακα  $\Gamma$  ως 0.4257)

(Βαθμ.2.0)

### ZHTHMA 4

A)



Wald  
 $\hat{\theta} - \hat{\theta}_0 \sim N(0, V(\theta))$   
 $\sqrt{V(\theta)}$

(i) Να βρεθούν οι ελάχιστες διαδρομές, του παραπάνω συνεκτικού συστήματος και (ii) να προσδιοριστεί ένα πάνω φράγμα της αξιοπιστίας  $R(p)$ .

B) Δίνονται τα ακόλουθα δεδομένα της διάρκειας ζωής μεταξύ διαδοχικών βλαβών ενός συστήματος ηλεκτρονικού υπολογιστή: 340, 230, 34, 754, 111, 15, 135, 145, 98, 293. Με βάση τον έλεγχο "MIL-HDBK-189"  $X^2_{2(n-1)} = 2 \sum_{i=1}^{n-1} \ln(t_n / t_i)$ , να ελεγχθεί η ύπαρξη σταθερού ρυθμού βλαβών (ROCOF).

(Βαθμ. 2.5)

$t_n > 2155$