ΕΝΩΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ	**ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΜΑΤΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**	**F3W2.PR09**

Όνομα:	**Επίθετο:**			
Ημερομηνία: 14/7/2017	**Πρωί:**		**Απόγευμα:**	**X**
Θεματική ενότητα: Ασφαλίσεις Κατά Ζημιών				

1. i) (6 μονάδες) Δίνονται τα ακόλουθα δεδομένα για τις πληρωθείσες και τις εκκρεμείς ζημιές για τα έτη ατυχήματος 2012-2015. Δοθέντος πως οι ζημιές κλείνουν στα 4 έτη, να υπολογιστεί το επιπλέον απόθεμα που η εταιρεία θα έπρεπε να τηρεί στα βιβλία της χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Chain Ladder στις επισυμβάσες ζημιές με τους συντελεστές εξέλιξης (development factors) να υπολογίζονται ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των 2 τελευταίων ετών (weighted average latest 2).

Έτος ατυχήματος	Πληρωθείσες			
2012	900	450	180	60
2013		960	300	150
2014			870	360
2015				1050

Έτος ατυχήματος	Εκκρεμείς			
2012	390	150	45	0
2013		360	165	36
2014			345	141
2015				375

ii) (2 βαθμοί) Να αναφέρετε για την αστική ευθύνη προϊόντων, τις σημαντικότερες καλύψεις, το μέτρο έκθεσης στον κίνδυνο (exposure) και τα σημαντικότερα risk factors και rating factors.

iii) (2 βαθμοί) Επιπλέον να αναφέρετε τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου Φ/Φ.

2. Μια ασφαλιστική θέλει να προχωρήσει σε τιμολόγηση για την Αστική Ευθύνη Αυτοκινήτου με βασικές περιοχές Αθήνα – Θεσσαλονίκη και για τις κλάσεις «ΙΧ» και «ΔΧ». Η εταιρεία έχει ως βασική υπόθεση πως ο επιτρεπόμενος δείκτης ζημιών είναι 90%. Επιπλέον, οι ζημιές που θα χρησιμοποιηθούν στη τιμολόγηση, σε προβεβλημένες τιμές (trended and developed), είναι 850.000 Ευρώ για την Αθήνα και 500.000 για τη Θεσσαλονίκη. Η εταιρεία δεν θέλει να αλλάξει τις σχετικότητες μεταξύ των ΙΧ και ΔΧ. Δίνονται

	Τρέχοντα Rates	
	Αθήνα	Θεσσαλονίκη
ΙΧ	100	200
ΔΧ	300	600

	Δεδουλευμένες Μονάδες	
	Αθήνα	Θεσσαλονίκη
ΙΧ	4000	1600
ΔΧ	800	400

i. (5 μονάδες) Να βρεθούν τα νέα differential και τα νέα rates ανά περιοχή και ανά κλάση με τη μέθοδο του δείκτη ζημιών (Loss Ratio) και τη μέθοδο του μέσου κόστους (Loss Cost), και να σχολιαστούν τα αποτελέσματα μεταξύ των μεθόδων.

ii. (5 μονάδες) Να εφαρμοστούν οι τυχόν διορθώσεις που πρέπει να γίνουν στο i) ερώτημα, ώστε τα αποτελέσματα μεταξύ των δύο μεθόδων να μην διαφέρουν.

3. (10 βαθμοί) Δίνονται οι παρακάτω πίνακες run-off διαχρονικής εξέλιξης των ζημιών για τις επισυμβάσες και τις πληρωθείσες αποζημιώσεις:

Σωρευτικές πληρωμές

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης				
2012	14.000,0	17.600,0	18.600,0	19.200,0	19.250,0
2013	15.000,0	19.000,0	20.400,0	20.800,0	
2014	13.000,0	17.000,0	18.600,0		
2015	13.400,0	17.800,0			
2016	18.000,0				

Κόστος επισυμβασών αποζημιώσεων

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης				
2012	18.400,0	19.000,0	19.100,0	19.250,0	19.250,0
2013	19.000,0	19.600,0	20.800,0	21.100,0	
2014	18.000,0	18.700,0	19.600,0		
2015	19.900,0	20.300,0			
2016	24.400,0				

Έτος	1	2	3	4	5	6	7
Spot Rate	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%

Η πρόβλεψη του αποθέματος για τα έμμεσα έξοδα διακανονισμού ανέρχεται σε 2% των συνολικών αποθεμάτων.

Να υπολογιστεί η βέλτιστη εκτίμηση των ζημιών υπό το πλαίσιο της Φερεγγυότητας ΙΙ παραθέτοντας όλες τις παραδοχές, εφαρμόζοντας τη μέθοδο που επιθυμείτε.

4. Οι δεδουλευμένες μονάδες έκθεσης στον κίνδυνο καθώς και το πλήθος των ζημιών για δύο συγκεκριμένες κατηγορίες δίνονται στους παρακάτω πίνακες

Μονάδες Έκθεσης στον Κίνδυνο

	ΑΘΗΝΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΕΙΧ	1.200	600
ΜΟΤΟ	800	400

Πλήθος Ζημιών

	ΑΘΗΝΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΕΙΧ	144	42
ΜΟΤΟ	70	24

Με την υπόθεση ότι το πλήθος των ζημιών ακολουθεί την κατανομή Poisson, να εφαρμοστεί ένα γενικευμένο γραμμικό μοντέλο, με λογαριθμικό μετασχηματισμό g(x) = lnx και να τεθεί η έκθεση στον κίνδυνο ως αντιστάθμισμα (offset) .

i. (2 Βαθμοί)Να βρεθεί ο πίνακας σχεδιασμού (design matrix) X
ii. (8 Βαθμοί)Να βρεθούν οι εκτιμώμενοι παράμετροι β

5. (10 βαθμοί) Δίνεται ο παρακάτω run-off πίνακας διαχρονικής εξέλιξης των ζημιών για τις πληρωθείσες αποζημιώσεις

Σωρευτικές Πληρωμές

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης					
2010	6.306,0	9.972,0	12.227,0	14.768,0	16.589,0	19.707,0
2011	5.867,0	8.637,0	10.490,0	12.911,0	15.147,0	
2012	5.078,0	7.355,0	8.156,0	9.075,0		
2013	5.267,0	8.060,0	10.047,0			
2014	3.824,0	5.037,0				
2015	4.982,0					

Να εκτιμηθεί ένας δείκτης εξέλιξης – ουρά χρησιμοποιώντας την συνάρτηση inverse power μέχρι και το $10^{ο}$ έτος εξέλιξης.