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

Όνομα:		**Επίθετο:**			
Ημερομηνία: 5/7/2016		**Πρωί:**	**Χ**	**Απόγευμα:**	
Θεματική ενότητα: Ασφαλίσεις Κατά Ζημιών					

Τα θέματα 1 και 2 σχετίζονται με το παρακάτω τρίγωνο σωρευτικών πληρωθεισών ζημιών

Σωρευτικά Πληρωθείσες Αποζημιώσεις

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης				
2011	1.825	3.149	4.744	6.535	7.812
2012	1.954	3.358	5.498	7.228	
2013	2.055	3.780	5.757		
2014	1.669	3.191			
2015	1.699				

Παράμετρος Bondy = 0,7
f(1) = 1,796444

1. Να βρεθεί η απόλυτη απόκλιση της εκτίμησης των τελικών ζημιών για το έτος ατυχήματος 2011 μεταξύ των δύο προσεγγίσεων του Bondy, της 1ης και της 2ης προσέγγισης.

(Α) 298
(Β) 330
(Γ) 353
(Δ) 1.575
(Ε) 1.823

2. Ποια είναι η εκτίμηση για τον δείκτη εξέλιξης-ουρά χρησιμοποιώντας την γενικευμένη μέθοδο Bondy;

(Α) 1,2225
(Β) 1,5069
(Γ) 1,5575
(Δ) 1,5981
(Ε) 1,6253

3. Το ύψος της αποζημίωσης έχει σ.π.π. $f(x) = e^{-x}$, $x>=0$ και καλύπτεται μερικώς από αντασφαλιστική σύμβαση υπερβάλλοντος ζημιάς (Excess of Loss) για ποσά άνω του 1/4. Να βρεθεί η πιθανότητα «το ποσό που θα καταβληθεί από τον αντασφαλιστή για μια αποζημίωση να είναι μεγαλύτερο από ½».

(Α) ¼e-¼
(Β) ¾e-¾
(Γ) e-¾
(Δ) e-½
(Ε) e-¼

4. Ένα αντασφαλιστικό συμβόλαιο υπερβάλλοντος ζημίας με όριο 1 με μία επαναφορά (reinstatement) @200%, έχει αρχικό αντασφάλιστρο P. Για τις ζημιές που εμπίπτουν στο αντασφαλιστικό συμβόλαιο, το πλήθος των ζημιών N ακολουθεί κατανομή με σ.π. $\Pr(N = n) = \frac{1}{5}, n = 0,1,2,3,4$ και το ποσό που πληρώνει ο αντασφαλιστής για κάθε ζημιά είναι πάντοτε 1 (ίσο με το όριο). Αν το αντασφάλιστρο υπολογίζεται βάσει της αρχής

E[Συνολικό Αντασφάλιστρο] = E[Αντασφαλιστικές Πληρωμές]

Ποιο από τα παρακάτω είναι ίσο με P ;

(Α) 4/13
(Β) 4/9
(Γ) 7/13
(Δ) 7/9
(Ε) 7/8

5. Υπολογίστε την εκτίμηση του τελικού κόστους για όλα τα έτη ατυχήματος που θα πρέπει να σχηματίσει η εταιρεία την 31.12.2015, κάνοντας χρήση κατάλληλου δείκτη ουράς για την εξέλιξη των αποζημιώσεων, υποθέτοντας εκθετική καμπύλη με εκτιμώμενες παραμέτρους

α = -0,0190
β = -0,4810

Να χρησιμοποιηθούν πέντε δείκτες εξέλιξης, όπως προκύπτουν από την εκθετική καμπύλη, για την εκτίμηση του δείκτη ουράς.

Έτος Ατυχήματος	Έτος εξέλιξης				
2011	2.587	3.837	5.224	6.783	7.593
2012	2.599	3.975	5.515	7.184	
2013	2.887	4.287	6.005		
2014	2.121	3.674			
2015	2.360				

(Α) 26.816,0
(Β) 39.137,4
(Γ) 42.049,5
(Δ) 42.603,6
(Ε) 48.041,2

6. Η τ.μ. Χ, εκφράζει έναν συγκεκριμένο κίνδυνο, και είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη στο (0 , 10^5). Η ασφαλιστική εταιρεία για αυτόν τον κίνδυνο αγόρασε μια αντασφαλιστική σύμβαση υπερβάλλοντος ζημιάς $5*10^4$ xs $2*10^4$. Αν η αντασφαλιστική εταιρεία χρησιμοποιεί περιθώριο κέρδους 10%, πόσο είναι το αντασφάλιστρο για αυτή τη σύμβαση.

(Α) 27.500
(Β) 29.500
(Γ) 29.795
(Δ) 30.250
(Ε) 32.450

7. Τα Καταβληθέντα Έμμεσα Έξοδα Διακανονισμού για μία Ασφαλιστική εταιρεία υπολογίζονται από την σχέση

Καταβληθέντα Έμμεσα Έξοδα Διακανονισμού = 2% * Πληρωθείσες Αποζημιώσεις + Κ, όπου

Έτος	Πληρωθείσες Αποζημιώσεις	Κ
2013	16.750.000	128.000,00
2014	16.430.000	150.000,00
2015	17.050.000	200.000,00

Ακόμα δίνεται ότι

ΑΕΖ φ/φ = 109.058.650
IBNR = 21.811.730

Να υπολογιστεί η απόλυτη απόκλιση για την Πρόβλεψη των έμμεσων εξόδων διακανονισμού(Πρόβλεψη ULAE) μεταξύ των δύο παρακάτω μεθόδων:
(α) Απλοποίηση της Ευρωπαϊκής εποπτικής αρχής EIOPA (a = 50%)
(β) της μεθόδου Johnson

(Α) 169.018
(Β) 289.744
(Γ) 1.440.482
(Δ) 1.730.227
(Ε) 1.609.500

8. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει για τη Φερεγγυότητα ΙΙ?
   I. Οι Τεχνικές Προβλέψεις αποτελούνται από την βέλτιστη εκτίμηση ζημιών και την βέλτιστη εκτίμηση ασφαλίστρων
   II. Κατά τον υπολογισμό της βέλτιστης εκτίμησης ασφαλίστρων λαμβάνονται υπόψη τα έξοδα πρόσκτησης εργασιών
   III. Στον υπολογισμό της βέλτιστης εκτίμησης ζημιών δεν συμπεριλαμβάνονται γεγονότα που έχουν συμβεί μετά την ημερομηνία υπολογισμού

(Α) Μόνο το ΙΙ
(Β) Μόνο το ΙΙΙ
(Γ) Μόνο το Ι και το ΙΙΙ
(Δ) Μόνο το ΙΙ και το ΙΙΙ
(Ε) Όλα

9. Κατά τη διάρκεια της εκτίμησης της βέλτιστης εκτίμησης για έναν κλάδο ασφάλισης προκύπτουν οι εξής χρηματοροές (Cash flows) για τα επόμενα έτη

Έτος	Χρηματοροές
1	252.722
2	185.887
3	90.271
4	39.008
5	48.161
6	31.437

Αν η Κεφαλαιακή Απαίτηση Φερεγγυότητας υπολογίζεται από την εξής μαθηματική σχέση

$$SCR = 0{,}3 * (Βέλτιστη\ Εκτίμηση)$$

Ακόμα, το ποσοστό του κόστους κεφαλαίου είναι 6% και ο προεξοφλητικός παράγοντας ισούται με τη μονάδα για κάθε μελλοντικό έτος.

Το Περιθώριο Κινδύνου ισούται με

(Α) 7.996
(Β) 11.655
(Γ) 26.654
(Δ) 88.846
(Ε) 444.230

10. Έστω μια ασφαλιστική εταιρεία καλύπτει έναν κίνδυνο με μια απλή αναλογική σύμβαση Quota Share με ποσοστό εκχώρησης 60% για τα πρώτα 20 και έπειτα με μια σύμβαση υπερβάλλοντος ζημίας 30 xs 20 στην ίδια αντασφαλιστική εταιρεία. Εάν ο κίνδυνος είναι ομοιόμορφα κατανεμημένος στο (0 , 50), πόση θα είναι η αναμενόμενη συμμετοχή του αντασφαλιστή.

(Α) 5,0
(Β) 8,4
(Γ) 9,4
(Δ) 11,4
(Ε) 12,3

11. Υπό την υπόθεση ότι η έκδοση των συμβολαίων και ο κίνδυνος είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα στο χρόνο, και ο ετήσιος απολογιστικός πληθωρισμός είναι αντίστοιχα 3% για το 2012, 2,5% για το 2013, 1% για 2014 και 2015 ενώ η πρόβλεψη` του ετήσιου πληθωρισμού για τα επόμενα έτη είναι 1,5%. Η εταιρεία θέλει να εφαρμόσει νέα ασφάλιστρα για το έτος 2016 σε εξαμηνιαία συμβόλαια βάσει των αποζημιώσεων του 2012. Ποια θα είναι η επιβάρυνση λόγω πληθωρισμού;

(Α) 106,91%
(Β) 107,31%
(Γ) 107,71%
(Δ) 108,10%
(Ε) 108,37%

12. Αν $\hat{\sigma}_{1\to 2}^{P}$ = 13,45, $\hat{\rho}_1^P = 14{,}94$, $\hat{q}_1 = 53{,}3\%$ και η εξέλιξη των πληρωμών για το επόμενο έτος, όσον αφορά στο έτος ατυχήματος 2015 απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα, να βρεθεί το $\hat{\lambda}^P$ που χρησιμοποιήθηκε κάνοντας χρήση της μεθόδου Munich Chain Ladder.

Σωρευτικά Πληρωθείσες Αποζημιώσεις

	Έτος Εξέλιξης						
Έτος Ατυχήματος	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
2009	576	1.804	1.970	2.024	2.074	2.102	2.131
2010	866	1.948	2.162	2.232	2.284	2.348	
2011	1.412	3.758	4.252	4.416	4.494		
2012	2.286	5.292	5.724	5.850			
2013	1.868	3.778	4.648				
2014	1.442	4.010					
2015	2.044	***5.729***					

Κόστος Επισυμβασών Ζημιών

	Έτος Εξέλιξης						
Έτος Ατυχήματος	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
2009	978	2.104	2.134	2.144	2.174	2.182	2.174
2010	1.844	2.552	2.466	2.480	2.508	2.454	
2011	2.904	4.354	4.698	4.600	4.644		
2012	3.502	5.958	6.070	6.142			
2013	2.812	4.882	4.852				
2014	2.642	4.406					
2015	5.022						

(Α) 0,61
(Β) 0,63
(Γ) 0,66
(Δ) 0,70
(Ε) 0,75

13. Για έναν κλάδο ασφάλισης δίνονται τα παρακάτω δεδομένα

Απόθεμα μη Δεδουλευμένων Ασφαλίστρων = 600.000
Δείκτης Ζημιάς = 75%
Δείκτης διαχειριστικών εξόδων = 10%
Δείκτης εξόδων πρόσκτησης = 20%

Μοτίβο πληρωμών

Έτος	1	2	3	4	5
Μοτίβο Πληρωμών	50%	30%	10%	6%	4%

Αν η άνευ κινδύνου καμπύλη επιτοκίου είναι 1% για κάθε έτος, και οι πληρωμές γίνονται κατά μέσο όρο στο μέσο του έτους, τότε η βέλτιστη εκτίμηση των ασφαλίστρων είναι

(Α) 444.065
(Β) 486.556
(Γ) 503.768
(Δ) 510.000
(Ε) 623.172

14. Υπό την υπόθεση ότι η έκδοση των συμβολαίων λαμβάνει χώρα πάντα στην αρχή του αντίστοιχου χρονικού διαστήματος, ενώ ο κίνδυνος λαμβάνει χώρα πάντα στη λήξη του αντίστοιχου χρονικού διαστήματος, ποια θα είναι η επιβάρυνση λόγω του ετήσιου πληθωρισμού 2% στα νέα ασφάλιστρα που θέλει να εφαρμόσει μια εταιρεία. Δίνεται πως η εταιρεία θα εργαστεί βάσει των αποζημιώσεων του 2013, τα νέα ασφάλιστρα θα ισχύσουν για τις εκδόσεις 1/7/2016-30/6/2017 για ετήσια συμβόλαια.

(Α) 1,0612
(Β) 1,0718
(Γ) 1,0824
(Δ) 1,0932
(Ε) 1,1041

15. Κατά την εκπόνηση της τιμολόγησης για έναν κλάδο, ο αναλογιστής βάσει της αρχικής του προσέγγισης με τη μέθοδο loss ratio, προτείνει αύξηση συνολικού ασφαλίστρου 10% και εντοπίζει τα ακόλουθα differentials για 3 περιοχές

Περιοχή	**Τρέχοντα differentials**	**Προτεινόμενα differentials**	**Δεδουλευμένες Μονάδες Έκθεσης στον Κίνδυνο**
Α	1,00	1,00	400
Β	0,80	0,90	300
Γ	1,20	1,25	300

Να υπολογιστεί η μεταβολή του συνολικού ασφαλίστρου λόγω της μεταβολής των differentials και μόνο.

(Α) -4,76%
(Β) -4,31%
(Γ) 4,50%
(Δ) 5,00%
(Ε) 5,26%

16. Σε μια ασφαλιστική εταιρεία η βασική κατηγορία είναι η Α για την οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία. Λαμβάνοντας υπόψη πως η κατηγορία Β έχει νέα σχετικότητα 1,25, να υπολογιστεί η νέα σχετικότητα της κατηγορίας Γ.

Κατηγορία	**Υπάρχουσα Σχετικότητα**	**Κόστος Ζημιών**	**Δεδουλευμένα Ασφάλιστρα**
Β	1,20	90.240	96.000
Γ	0,90	110.110	121.000

(Α) 0,87
(Β) 0,91
(Γ) 0,97
(Δ) 1,21
(Ε) 1,26

17. Το παρακάτω τρίγωνο εμφανίζει σωρευτικά την εξέλιξη των ποσών που καταβάλλονται για αποζημιώσεις συμβάντων για τα έτη 2013, 2014 και 2015. Υπό την υπόθεση ότι οι ζημιές καταβάλλονται «κατά μέσο όρο» την 1/7 και πως οι διαγώνιες βρίσκονται σε αυτή τη στιγμή κάθε έτους, να υπολογιστεί το άθροισμα της τελευταίας διαγώνιου δηλαδή 1/7/2015 του σωρευτικού τριγώνου σε αξίες την 1/7/2015.

	Έτος εξέλιξης		
1/7/2012-30/6/2013	100	160	190
1/7/2013-30/6/2014	120	190	
1/7/2014-30/6/2015	130		

Δίνονται οι τιμές του ετήσιου πληθωρισμού για τα έτη 2013, 2014, 2015 αντίστοιχα 9%, 7% και 3%.

(Α) 510,00
(Β) 525,61
(Γ) 527,90
(Δ) 532,34
(Ε) 539,23

18. Από την εφαρμογή της μεθόδου Chain Ladder στις σωρευτικά πληρωθείσες ζημιές έχουν προκύψει οι ακόλουθοι σωρευτικοί συντελεστές εξέλιξης.

Ult/0	Ult/1	Ult/2
1,253	1,175	1,000

Αν εφαρμοστεί η μέθοδος Bornheutter-Ferguson και χρησιμοποιηθεί ως τελικός δείκτης ζημιών για κάθε έτος, αυτός που προκύπτει από την εμπειρία του έτους 2014, ποιο θα είναι το ΑΕΖ για τις ζημιές του 2015, λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα μεγέθη;

	Πληρωθείσες + ΑΕΖ τέλους - ΑΕΖ αρχής	**Ασφάλιστρα Εγγεγραμμένα + ΑΜΔΑ αρχής - ΑΜΔΑ τέλους**
2013	4.000.000	5.000.000
2014	3.000.000	4.000.000
2015	3.825.000	4.500.000

(Α) 502.660
(Β) 681.464
(Γ) 726.895
(Δ) 757.183
(Ε) 772.326

19. Κατά την εκτίμηση του συνολικού κόστους των ζημιών, ο αναλογιστής αποφάσισε να εκτιμήσει την μεταβλητότητα των εκτιμώμενων συντελεστών εξέλιξης. Η εκτίμηση της διακύμανσης των συντελεστών εξέλιξης παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα

	0	1	2	3
σ^2	241,025	22,456	103,244	

Ποια είναι η εκτίμηση της διακύμανσης για το τελευταίο έτος εξέλιξης;

(Α) 4,598
(Β) 22,456
(Γ) 103,244
(Δ) 122,242
(Ε) 474,68

20. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για το Γενικευμένο Γραμμικό Μοντέλο - ΓΓΜ (Generalised Linear Model - GLM);

I. Η συνάρτηση σύνδεσης είναι πάντα η ταυτοτική συνάρτηση
II. Το ΓΓΜ αποτελεί ειδική περίπτωση του απλού Γραμμικού Μοντέλου –ΓΜ
III. Ο τυχαίος όρος, ε, του ΓΓΜ δεν χρειάζεται απαραίτητα να ανήκει στην εκθετική οικογένεια κατανομών

(Α) Μόνο το III
(Β) Μόνο το II
(Γ) Μόνο το I και το III
(Δ) Μόνο το II και το III
(Ε) Κανένα από τα παραπάνω

21. Σε μια ασφαλιστική εταιρεία αποφασίστηκε αύξηση ασφαλίστρων 10%. Δίνονται

Κατηγορία	Τρέχουσα Σχετικότητα	Κόστος Ζημιών	Μονάδες Έκθεσης στον Κίνδυνο
Α	1	105000	1500
Β	1,4	108000	1200
Γ	0,8	48000	800

Ποια θα είναι η αποτελεσματική μεταβολή του ασφαλίστρου αν δε γίνει διόρθωση του βασικού ασφαλίστρου.

(Α) -6,86%
(Β) -2,39%
(Γ) -1,42%
(Δ) 7,37%
(Ε) 10,00%

22. Ποια από τις παρακάτω σ.π.π./ σ.π. ΔΕΝ ανήκει στην εκθετική οικογένεια;

(Α) $\binom{n+7}{k-2} p^{k-2}(1-p)^{n-k-5}, k = 0, 1, 2, \ldots$

(Β) $\frac{\lambda^{n+2}}{(n+1)!} x^{n+1} e^{-\lambda x}, x \geq 0$

(Γ) $e^{-2\lambda} \frac{2\lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, \ldots$

(Δ) $k\, e^{x} e^{-ke^{x}}, \ -\infty < x < \infty$

(Ε) $\frac{3\lambda^3}{(\lambda+x)^4}, x \geq 0$

23. Δίνονται για τα ακόλουθα έτη ατυχήματος

Έτος ατυχήματος	Δεδουλευμένα Ασφάλιστρα
2012	690
2013	750
2014	680
2015	720

Έτος Ατυχήματος	Πληρωθείσες			
2012	300	150	60	20
2013	320	100	50	
2014	290	120		
2015	350			

Έτος Ατυχήματος	Επισυμβάσες			
2012	430	500	525	530
2013	440	475	482	
2014	405	457		
2015	475			

Με εφαρμογή της μεθόδου Bornhuetter-Ferguson να υπολογίσετε το τελικό κόστος για τις ζημιές που συνέβησαν το 2015, εκτιμώντας τον χρησιμοποιούμενο τελικό δείκτη ζημιών από την εμπειρία του 2012, γνωρίζοντας πως το ΑΕΖ για το έτος ατυχήματος 2012 είναι μηδέν.

(Α) 540,14
(Β) 549,28
(Γ) 552,38
(Δ) 555,74
(Ε) 556,20

24. Για το παλαιότερο έτος ατυχήματος δίνονται τα παρακάτω δεδομένα

Σωρευτικές Πληρωμές: 87.520
Κόστος Επισυμβασών Ζημιών: 92.720

Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει τις εκτιμήσεις για τους συντελεστές εξέλιξης (development factors) όπως προκύπτουν από την Chain Ladder στις επισυμβάσες αποζημιώσεις.

Έτος Εξέλιξης	0/1	1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9
LDF	1,850	1,475	1,260	1,150	1,100	1,080	1,050	1,010	1,005

Να εκτιμηθεί ο δείκτης για την ουρά που θα εφαρμοστεί στην Chain Ladder στις πληρωθείσες αποζημιώσεις κάνοντας χρήση της αλγεβρικής μεθόδου.

(Α) 1,00500
(Β) 1,01505
(Γ) 1,05000
(Δ) 1,05941
(Ε) 1,06471