

Όνομα:	Επίθετο:				
Ημερομηνία:	28-6-2023	Πρωί:	x	Απόγευμα:	
Θεματική ενότητα: Ασφαλίσεις κατά Ζημιών (Bγ)					

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

1. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η εξέλιξη του πλήθους των ζημιών.

Έτος Ατυχήματος	Έτος εξέλιξης		
2020	7.840	210	28
2021	7.700	224	
2022	8.120		

Με την υπόθεση ότι δεν αναγγέλλονται ζημιές πέραν του 3^{ου} έτους εξέλιξης, το εκτιμώμενο τελικό μέσο κόστος για το έτος ατυχήματος 2020 ανέρχεται στα 10.780, και η αύξηση του τελικού μέσου κόστους ζημιών για τα επόμενα έτη ατυχήματος θα είναι 5% κατ' έτος, ποιο είναι το εκτιμώμενο συνολικό τελικό κόστος ζημιών και ποιο το εκτιμώμενο τελικό κόστος ζημιών για τις IBNR ζημιές;

	Εκτιμώμενο Τελικό Κόστος	Εκτιμώμενο τελικό κόστος IBNR ζημιών
(Α)	263.089.875	3.054.715
(Β)	271.890.327	3.054.715
(Γ)	271.890.327	3.207.451
(Δ)	276.630.615	3.207.451
(Ε)	276.630.615	3.352.225

2. Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν;

- A. Η μέθοδος Bornhuetter-Ferguson είναι η στάθμιση μεταξύ της μεθόδου Chain Ladder και της μεθόδου του Εκτιμώμενου Δείκτη Ζημιάς με σταθμισμένα βάρη τα οποία είναι ίδια σε όλα τα έτη ατυχήματος.
- B. Στον υπολογισμό της Βέλτιστης Εκτίμησης Ζημιών περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, η εκτίμηση του συνολικού κόστους ζημιών για γεγονότα που έχουν συμβεί πριν την ημερομηνία υπολογισμού
- Γ. Η προεξόφληση των μελλοντικών χρηματοροών δεν εφαρμόζεται στην Βέλτιστη Εκτίμηση Ασφαλίσεων, αλλά μόνο στη Βέλτιστη Εκτίμηση Ζημιών
- Δ. Στον κλάδο Αστικής Ευθύνης Αυτοκινήτων, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του Εκτιμώμενου Δείκτη Ζημιάς εφαρμόζεται ένας a priori Τελικός Δείκτης Ζημιάς στο σύνολο των Δεδουλευμένων Μονάδων Έκθεσης στον Κίνδυνο
- E. Κανένα από τα παραπάνω.

Τα παρακάτω δεδομένα αφορούν στα ερωτήματα **3** και **4**:

Επισυμβάσεις Αποζημιώσεις

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης				Πληρωθείσες @ 31/12/2022
2019	1.120	1.184	1.196	1.200	1.200
2020	1.220	1.296	1.312		1.296
2021	1.320	1.392			1.300
2022	1.360				1.060

Έτος	Μοτίβο Πληρωμών
1	74%
2	18%
3	7%
4	1%

Έτος	2022
Ασφάλιστρα	1.973
ΑΜΔΑ	600

3. Αναφορικά με τη βέλτιστη εκτίμηση των ζημιών, ποιο είναι το αναμενόμενο ύψος πληρωμών μέσα στο 2023;

- (A) 98,37
- (B) 121,71
- (Γ) 276,84
- (Δ) 395,60
- (E) 532,70

4. Ποια η βέλτιστη εκτίμηση των ασφαλίστρων, βασιζόμενοι στον τελικό δείκτη ζημιών του έτους ατυχήματος 2022, και με την υπόθεση ότι δεν υπάρχουν διαχειριστικά/διοικητικά έξοδα και έξοδα πρόσκτησης εργασιών και το επιτόκιο προεξόφλησης είναι 2% για κάθε έτος;

- (A) 413,2
- (B) 426,9
- (Γ) 436,6
- (Δ) 444,0
- (E) 600,0

5. Με την υπόθεση ότι οι πληρωμές γίνονται ομοιόμορφα μέσα στο έτος και το σχετικό επιτόκιο για κάθε μελλοντικό έτος είναι 3%, ποια είναι η παρούσα αξία των μελλοντικών πληρωμών του έτους 2024 δοθέντος ότι όλες οι ζημιές κλείνουν στο τέταρτο έτος εξέλιξης;

Έτος Ατυχήματος	Έτος εξέλιξης			
2019	6.465	9.600	13.065	16.980
2020	6.495	9.945	13.785	
2021	7.215	10.725		
2022	5.310			

- (A) 4.070,2
(B) 7.072,0
(Γ) 8.173,2
(Δ) 8.512,5
(E) 10.637,8

6. Κατά την εκτίμηση του τελικού κόστους ζημιών δύο αναλογιστές ανέπτυξαν τη μεθοδολογία τους βασιζόμενοι σε ίδιες παραδοχές και μεθοδολογίες και υποθέτοντας εκθετική καμπύλη για την εκτίμηση του δείκτη ουράς εξέλιξης, της μορφής:

$$y = 1 + e^{a+\beta x}$$

Ο πρώτος αναλογιστής χρησιμοποιεί έναν δείκτη ουράς εξέλιξης λαμβάνοντας υπόψη μόνο το 5^ο έτος εξέλιξης, ενώ ο δεύτερος λαμβάνει υπόψη το 5^ο και το 6^ο έτος εξέλιξης. Οι εκτιμήσεις του τελικού δείκτη ουράς εξέλιξης για τον πρώτο και το δεύτερο αναλογιστή είναι 1,08964 και 1,15099 αντιστοίχως. Ποια η τιμή του β;

- (A) -0,465
- (B) -0,087
- (Γ) 0,628
- (Δ) 0,917
- (E) 1,056

7. Η εξέλιξη των πληρωθεισών και επισυμβασών αποζημιώσεων απεικονίζεται στους παρακάτω πίνακες.

Σωρευτικά Πληρωθείσες Αποζημιώσεις

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης			
	1	2	3	4
2019	82.296	190.512	206.064	210.600
2020	67.248	136.008	167.328	
2021	51.912	144.360		
2022	73.584	A		

Κόστος Επισυμβασών Ζημιών

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης			
	1	2	3	4
2019	126.072	214.488	218.520	221.112
2020	101.232	175.752	174.672	
2021	95.112	158.616		
2022	180.792	B		

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Munich Chain Ladder προέκυψαν τα παρακάτω δεδομένα.

	λ	σ	ρ
Πληρωθείσες	0,85	13,450	14,940
Επισυμβάσεις	0,81	9,727	5,711

Ποια η τιμή του λόγου A/B;

- (A) 70%
- (B) 73%
- (Γ) 76%
- (Δ) 83%
- (E) 86%

8. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει;

- A. Στον κλάδο Πυρός το άθροισμα της εμπορικής αξίας του κτιρίου και του περιεχομένου είναι ένα καλό μέτρο έκθεσης στον κίνδυνο.
- B. Η εξέλιξη ζημιών για τον κλάδο της Γενικής Αστικής Ευθύνης είναι παρόμοια με την εξέλιξη ζημιών του κλάδου Πυρός.
- Γ. Στον κλάδο Αυτοκινήτου η γεωγραφική περιοχή αποτελεί, συνήθως, παράγοντα τιμολόγησης.
- Δ. Στις υποχρεωτικές εκ του νόμου καλύψεις του κλάδου Αυτοκινήτου, Αστική Ευθύνη προς τρίτους, συμπεριλαμβάνεται και η κάλυψη κλοπής.
- Ε. Στην Αστική Ευθύνη προϊόντων ως μέτρο έκθεσης στον κίνδυνο χρησιμοποιείται η εμπορευσιμότητα του προϊόντος.

Τα παρακάτω δεδομένα αφορούν στα ερωτήματα **9** και **10**.

Σωρευτικά Πληρωθείσες Αποζημιώσεις

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης			
	1	2	3	4
1	48.000	60.000	67.200	72.576
2	57.600	72.000	80.640	
3	58.800	73.500		
4	60.000			

Σωρευτικά Επισυμβάσεις Αποζημιώσεις

Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης			
	1	2	3	4
1	72.000	73.200	73.800	74.544
2	84.000	86.400	86.640	
3	85.200	88.800		
4	84.000			

Για το κόστος των επισυμβάσεων αποζημιώσεων επιλέχθηκε ένας δείκτης-ουρά εξέλιξης χρησιμοποιώντας το αρχικό μοντέλο Bondy και από το αποτέλεσμα αυτό χρησιμοποιήθηκε ένας δείκτης-ουρά εξέλιξης από την αλγεβρική μέθοδο για την μελλοντική εξέλιξη των πληρωθεισών αποζημιώσεων.

9. Ποια η τιμή του δείκτη-ουράς εξέλιξης (AM_{ratio}) σύμφωνα με την αλγεβρική μέθοδο;

- (A) 1,010
- (B) 1,020
- (Γ) 1,030
- (Δ) 1,037
- (E) 1,056

10. Ποιο το εκτιμώμενο κόστος ζημιών για το έτος ατυχήματος 4 με τη μέθοδο Chain Ladder επί των πληρωθεισών αποζημιώσεων χρησιμοποιώντας τον παραπάνω δείκτη-ουρά εξέλιξης;

- (A) 75.296
- (B) 88.725
- (Γ) 91.076
- (Δ) 92.237
- (E) 94.119

11. Η εξέλιξη των σωρευτικών πληρωθεισών αποζημιώσεων για ένα κλάδο ασφάλισης κατά την 31/12/2022 παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα run-off.

Έτος Ατυχήματος	Έτος εξέλιξης			
2019	193.088	286.720	390.208	507.136
2020	193.984	X_1	X_2	
2021	215.488	X_3		
2022	245.728			

Δεδουλευμένα Ασφάλιστρα 2022 = 770.000

Για το έτος ατυχήματος 2022 και βασιζόμενη στα παραπάνω δεδομένα, η αναλογιστής της εταιρείας επέλεξε, μεταξύ άλλων, τη μέθοδο Bornhuetter-Ferguson για την εκτίμηση του κόστους ζημιών η οποία δίνει μικρότερη εκτίμηση κατά 1,872% απ' ότι η μέθοδος Εκτιμώμενου Δείκτη Ζημιάς.

Ο σωρευτικός συντελεστής εξέλιξης που εφαρμόζεται στο έτος ατυχήματος 2022 με τη μέθοδο Chain Ladder έχει εκτιμηθεί σε 2,679.

Τι ποσοστό του εκτιμώμενου κόστους ζημιών του έτους ατυχήματος 2022 έχει πληρωθεί στις 31/12/2022;

- (A) 33%
- (B) 36%
- (Γ) 39%
- (Δ) 42%
- (E) 45%

12. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται η εξέλιξη των σωρευτικών πληρωθεισών αποζημιώσεων κατά την 31/12/2022.

Έτος Ατυχήματος	Έτος εξέλιξης				
2018	22.176	27.216	29.736	31.220	32.004
2019	23.688	28.224	31.248	32.816	
2020	24.696	29.232	32.158		
2021	24.164	X			
2022	24.500				

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Chain Ladder, η εκτίμηση των συνολικών αποθεμάτων για το έτος ατυχήματος 2021 είναι μεγαλύτερη κατά 118% από την αντίστοιχη εκτίμηση συνολικών αποθεμάτων για το έτος ατυχήματος 2020. Αν για το έτος ατυχήματος 2021 έχει πληρωθεί το 84,46% του εκτιμώμενου τελικού κόστους ζημιών, ποιο είναι το εκτιμώμενο κόστος ζημιών για το έτος ατυχήματος 2022;

- (A) 28.994
- (B) 33.636
- (Γ) 34.329
- (Δ) 34.602
- (E) 34.815

13. Για έναν κλάδο ασφάλισης κατά την 31/12/2022, δίνονται τα παρακάτω δεδομένα.

ΑΜΔΑ = 100

Δείκτης διαχειριστικών εξόδων = 12%

Δεν υπάρχουν Απαιτητές Δόσεις Ασφαλιστρών ή Μελλοντικά Ασφάλιστρα.

Οι συντελεστές προεξόφλησης έχουν ως εξής:

$v^{1/2} = 0,96$, $v^{3/2} = 0,88$ & $v^{5/2} = 0,80$

Γνωρίζοντας ότι η Απροεξόφλητη Βέλτιστη Εκτίμηση Ασφαλιστρών είναι κατά 10,63% μεγαλύτερη από την Προεξοφλημένη Βέλτιστη Εκτίμηση Ασφαλιστρών και ότι οι πληρωμές θα πραγματοποιηθούν τα επόμενα τρία έτη (40% για τα έτη 2023 και 2024 και 20% για το έτος 2025), ποιος είναι ο χρησιμοποιούμενος Δείκτης Ζημιάς;

- (Α) 55%
- (Β) 65%
- (Γ) 75%
- (Δ) 85%
- (Ε) 95%

14. 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.

	1	2	3	4
σ^2	203,8	347,7	729,7	

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

- (Α) 203,8
- (Β) 347,7
- (Γ) 729,7
- (Δ) 1.077,4
- (Ε) 1.531,5

15. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται η εξέλιξη των σωρευτικών πληρωθεισών αποζημιώσεων.

Πληρωθείσες Αποζημιώσεις				
Έτος Ατυχήματος	Έτος Εξέλιξης			
	2019	28.800	47.680	60.480
2020	30.240	49.760	63.360	
2021	34.560	50.656		
2022	28.224			

Η αναλογιστής της Εταιρείας χρησιμοποίησε έναν δείκτη-ουρά εξέλιξης για την εκτίμηση του τελικού κόστους ζημιών, ο οποίος αυξάνει την εκτίμηση του τελικού κόστους κατά 15,36% έναντι της μη χρησιμοποίησης ενός δείκτη-ουρά εξέλιξης.

Ποια είναι η επιλεγμένη μέθοδος για τον χρησιμοποιούμενο δείκτη-ουρά εξέλιξης;

- (Α) Γενικευμένη μέθοδος Bondy
- (Β) Αρχική μέθοδος Bondy
- (Γ) Προσθετικό μοντέλο Bondy
- (Δ) Πολλαπλασιαστικό μοντέλο Bondy
- (Ε) Καμία από τις παραπάνω

	ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΜΑΤΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	F3W2.PR09
---	-------------------------------------	------------------

16. Τα ακόλουθα δεδομένα αφορούν σ' ένα κλάδο γενικών ασφαλίσεων για τη χρήση του 2022.

Έτος	Καταβληθέντα Έμμεσα Έξοδα Διακανονισμού	Πληρωθείσες Αποζημιώσεις	Δεδ. Ασφαλιστρα	Ult/0	Δείκτης Ζημιάς
2022	800	40.000	160.000	2,0	62,5%

Ποια είναι η πρόβλεψη για το ULAE βασιζόμενοι στην απλοποίηση της ΕΙΟΡΑ, δοθέντος ότι η τιμή του συντελεστή α ισούται με 75%, η εκτίμηση του τελικού κόστους ζημιών έχει βασιστεί στη μέθοδο Bornhuetter-Ferguson και το απόθεμα IBNR αποτελεί το 20% των συνολικών αποθεμάτων;

- (A) 200
- (B) 400
- (Γ) 600
- (Δ) 800
- (E) 1.000

17. Οι σωρευτικά πληρωθείσες αποζημιώσεις της τελευταίας διαγωνίου για έναν πίνακα διαχρονικής εξέλιξης (τρίγωνο run-off) παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Έτος Ατυχήματος	<u>@ 31/12/2022</u>
2019	190.080
2020	190.080
2021	172.800
2022	115.200
Ult/0	Ult/1
2,73	1,82

Το συνολικό απόθεμα ζημιών για όλα τα έτη ατυχήματος εκτιμάται σε 398.016. Ποιο το εκτιμώμενο συνολικό απόθεμα ζημιών για το έτος ατυχήματος 2020;

- (A) 48.673
- (B) 52.347
- (Γ) 57.024
- (Δ) 65.696
- (E) 72.296

18. Να υπολογιστεί με τη μέθοδο του κόστους ζημιών (ΚΖ) και με τη μέθοδο του δείκτη ζημιών (ΔΖ) το νέο ασφάλιστρο της βασικής κατηγορίας, όταν το τρέχον είναι 190 και ο επιτρεπόμενος δείκτης ζημιών είναι 55%, Δίνονται τα παρακάτω:

Κατηγορία	Τελικές Ζημιές	Μονάδες Έκθεσης στον Κίνδυνο	Ισχύουσα Διαφοροποίηση
A	900.000	9.000	1,00
B	850.000	6.500	1,20
Γ	980.000	8.500	0,80
	(ΚΖ)	(ΔΖ)	
(A)	113,75	206,82	
(B)	113,75	210,32	
(Γ)	145,83	148,31	
(Δ)	206,82	206,82	
(E)	206,82	210,32	

19. Έστω ότι για το ακόλουθο χαρτοφυλάκιο 7 συμβολαίων, η ασφαλιστική αγοράζει μια σύμβαση Υπερβάλλοντος Κεφαλαίου (Surplus) με Ιδία Κράτηση 4.300 €. Να υπολογιστεί ο δείκτης ζημιών (Loss Ratio) καθαρός από αντασφάλιση (Net of Reinsurance), υπό την υπόθεση πως όλα τα συμβόλαια ξεκίνησαν 1/1/2022 και είναι ετήσια.

Συμβόλαιο	Ασφάλιστρο (€)	Ασφαλισμένο Κεφάλαιο (€)	Ποσό Αποζημίωσης (€)
Συμβ.1	3.300	6.000	6.000
Συμβ.2	2.100	3.900	3.900
Συμβ.3	4.500	7.800	-
Συμβ.4	5.100	9.000	-
Συμβ.5	1.500	2.400	2.400
Συμβ.6	5.100	8.700	8.700
Συμβ.7	2.700	5.100	-

- (A) 71%
(B) 86%
(Γ) 95%
(Δ) 112%
(E) 134%

20. Μια ασφαλιστική εταιρεία έχει διαθέσιμα τα ακόλουθα δεδομένα.

Ηλικία	ΜΕΚ	
	Άνδρας	Γυναίκα
<40	270	290
>=40	300	400

Ηλικία	Καθαρό Ασφάλιστρο (€)	
	Άνδρας	Γυναίκα
<40	600	540
>=40	375	430

Ποιες είναι οι σχετικότητες με βάση μόνο την ηλικία;

	<40	>=40
(Α)	0,98	1,25
(Β)	0,99	0,81
(Γ)	1,08	0,75
(Δ)	1,19	0,85
(Ε)	1,41	0,67

21. Έστω αντασφαλιστική σύμβαση Υπερβάλλουσας Ζημιάς (Excess of Loss) 10x30 νομισματικές μονάδες (ν.μ.) με 1 επαναφορά στο 150% και $ROL=20\%$. Έστω ότι συμβαίνουν διαδοχικά οι ακόλουθες ζημιές 37, 35, 35 και 36 ν.μ.. Να βρεθεί το συνολικό Αντασφάλιστρο Επαναφοράς (Reinstatement Premium) που η εταιρεία θα πληρώσει.

- (A) 1 ν.μ.
- (B) 2 ν.μ.
- (Γ) 3 ν.μ.
- (Δ) 4 ν.μ.
- (E) 5 ν.μ.

22. Με βάση τα ακόλουθα δεδομένα, ο αναλογιστής μιας ασφαλιστικής εταιρείας καλείται να υπολογίσει την αναπροσαρμογή στα ασφάλιστρα, για ετήσια συμβόλαια που θα εκδίδονται από την 1η Ιανουαρίου 2024.

Έτος	Ασφάλιστρα σε τρέχουσες τιμές (€)	Τελικές ζημιές συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων εξόδων (€)	Βάρος που θα δοθεί
2017	1.500.000	900.000	25%
2019	2.800.000	2.300.000	75%

Δίνονται: Επιτρεπόμενος δείκτης ζημιών 70% και ετήσια τάση ζημιών 3%

- (A) 1,28
- (B) 1,39
- (Γ) 1,43
- (Δ) 1,51
- (E) 1,66

23. Ασφαλιστική εταιρεία θέλει να εφαρμόσει νέα ασφάλιστρα για το έτος 2022 σε εξαμηνιαία συμβόλαια βάσει των αποζημιώσεων του 2018. Η πρόβλεψη του ετήσιου πληθωρισμού για τα επόμενα έτη είναι 2%, ενώ ετήσιος απολογιστικός πληθωρισμός δίνεται από τον ακόλουθο πίνακα.

Έτος	Πληθωρισμός
2018	4,50%
2019	4,20%
2020	3,00%
2021	2,50%

Υπό την υπόθεση ότι η έκδοση των συμβολαίων και ο κίνδυνος είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα στο χρόνο ποια θα είναι η επιβάρυνση λόγω πληθωρισμού;

- (A) 107,71%
- (B) 109,10%
- (Γ) 111,32%
- (Δ) 113,15%
- (E) 114,14%

24. Ένα αντασφαλιστικό συμβόλαιο υπερβάλλοντος ζημίας με όριο 1 νομισματική μονάδα και μία επαναφορά (reinstatement) @150% έχει αρχικό αντασφάλιστρο P. Για τις ζημιές που εμπίπτουν στο αντασφαλιστικό συμβόλαιο, το πλήθος ζημιών N ακολουθεί κατανομή με σ.π.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 νομισματική μονάδα (ν.μ.). Αν το αντασφάλιστρο υπολογίζεται βάσει της αρχής $E[\text{Συνολικό Αντασφάλιστρο}] = E[\text{Αντασφαλιστικές Πληρωμές}]$ ποιο από τα παρακάτω είναι ίσο με P ;

- (A) 4/15 ν.μ.
- (B) 4/13 ν.μ.
- (Γ) 7/13 ν.μ.
- (Δ) 7/11 ν.μ.
- (E) 7/8 ν.μ.