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

Όνομα:	**Επίθετο:**			
Ημερομηνία: 30 Ιανουαρίου 2023	**Πρωί:**		**Απόγευμα:**	**x**
Θεματική ενότητα: Ασφαλίσεις Ζωής (Ββ)				

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Θέμα 1ο

Ασφαλιστική εταιρία διαχειρίζεται μια ασφάλιση επιβίωσης με επιστροφή του 50% του εφάπαξ ασφαλίστρου σε περίπτωση θανάτου, ασφαλισμένου κεφαλαίου 50.000€, εφάπαξ ασφαλίστρου 30.000 και διάρκειας 20 ετών.

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του συμβολαίου ισχύουν τα εξής:

- Στην τεχνική βάση της τιμολόγησης έχουν ληφθεί πιθανότητα θανάτου 0,004+0,0025*t για t=1,2,...20 και τεχνικό επιτόκιο 3,5%.
- Το ετήσιο επιτόκιο άνευ κινδύνου είναι ίσο με 2%.
- Η αξία εξαγοράς είναι το 95% του μαθηματικού αποθέματος στην αρχή του έτους με πιθανότητα εξαγοράς 3% για κάθε έτος (το τελευταίο έτος δεν υφίσταται δικαίωμα εξαγοράς) και η αναγγελία εξαγοράς γίνεται στην αρχή του έτους με καταβολή στο τέλος του έτους.
- Τα έξοδα είναι 15% του εφάπαξ ασφαλίστρου.

Το συμβόλαιο στις 31.12.t συμπλήρωσε το 17ο ασφαλιστικό έτος.

α) Να υπολογιστεί η συνολική υποχρέωση της εταιρίας με την μέθοδο των χρηματοροών.

(5 Μονάδες)

β) Έστω ότι υπάρχει αναλογική αντασφάλεια QS(60%/40%) η οποία συμμετέχει στον κίνδυνο θνησιμότητας και οι αντασφαλιστικές προμήθειες είναι ίσες με το 25% του εφάπαξ αντασφαλίστρου. Η αποζημίωση από την μεριά του αντασφαλιστή καταβάλλεται στην εταιρία ένα έτος μετά την καταβολή του ασφαλίσματος στον δικαιούχο. Να υπολογιστεί η καθαρή υποχρέωση της εταιρείας και να σχολιαστεί το αποτέλεσμα.

(2 Μονάδες)

γ) Έστω χαρτοφυλάκιο μικτών ασφαλίσεων, όπου όλα τα συμβόλαια έχουν εκδοθεί στην αρχή του 2017. Το ετήσιο ασφάλιστρο ανά συμβόλαιο είναι 2.500, το ασφαλισμένο κεφάλαιο 23.500. Το κόστος κεφαλαίου υπολογίζεται ως 0,3% μείωση της απόδοσης των επενδύσεων και δεν παρέχεται δικαίωμα εξαγοράς.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η εμπειρία του χαρτοφυλακίου τα τελευταία 6 χρόνια.

Ετος	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Απόδοση Επενδύσεων	13,40%	9,70%	8,90%	6,50%	5,50%	6,50%
Θνησιμότητα	0,0013	0,0014	0,0015	0,0016	0,0017	0,0018
Εξοδα	1450	72	66	54	55	54

δ) Τι ποσοστό της συσσωρευμένης αξίας των μεριδίων στο ενεργητικό είναι η μέση τιμή των παροχών για το έτος 2022;

(3 Μονάδες)

Θέμα 2ο

α) Να αναφέρεται τα ελάχιστα τεστ ευαισθησίας στον υπολογισμό του MCEV.

(2 Μονάδες)

β) Να αναφερθούν και αναλυθούν τα μεγέθη, μέσω των οποίων προκύπτει ο υπολογισμός της ενσωματωμένης αξίας.

(2 Μονάδες)

γ) Να αναφέρεται επτά στοιχεία που πρέπει να απεικονίζονται στο χαρτοφυλάκιο προκειμένου η αποτίμηση να είναι έγκυρη. Τέλος να αναφέρεται πιθανούς ελέγχους που μπορούν να γίνουν για τον έλεγχο της εγκυρότητας του κάθε στοιχείου.

(2 Μονάδες)

δ) Ποια είναι τα μεγέθη του λογαριασμού εκμετάλλευσης;

(1 Μονάδα)

ε) Εταιρεία έχει ένα προϊόν μικτής ασφάλισης και στην αρχή της περιόδου έχει στο χαρτοφυλάκιο της 2.500 συμβόλαια του συγκεκριμένου προϊόντος.

Για κάθε συμβόλαιο ισχύουν τα εξής:

- Ασφαλισμένο κεφάλαιο ίσο με 25.000€.
- Ετήσιο εμπορικό ασφάλιστρο 1.580€.
- Απόθεμα αρχής περιόδου 12.756,23€ και τέλους 14.341,76€.
- Μεταφερόμενα έξοδα πρόσκτησης αρχής περιόδου 999,89€ και τέλους 896,33€.
- Αξία Εξαγοράς αρχής περιόδου 9.475,88 και τέλους 10.372,66€.
- Επασφάλιστρο 5,5% του καθαρού ασφαλίστρου.

Οι θάνατοι που συνέβησαν στην περίοδο ήταν 15 ενώ οι ακυρώσεις ήταν 89.

Το εγγυημένο επιτόκιο είναι 1,5% και το πραγματικό επιτόκιο της χρήσης είναι 1%.

Να υπολογιστεί η διαφορά του τεχνικού (θεωρητικού) από το πραγματικό αποτέλεσμα.

(3 Μονάδες)

Το έσοδο επενδύσεων να υπολογιστεί πάνω στο άθροισμα της καθαρής υποχρέωσης (zillmer) και των ασφαλίστρων που πάνε στο απόθεμα. Εξαγορές και θάνατοι πληρώνονται στο τέλος, ενώ τα ασφάλιστρα είναι προκαταβλητέα.

Θέμα 3ο

I. PRODUCT

TYPE OF INSURANCE: Endowment.
DURATION: 3 έτη.
PREMIUMS: Ετήσιο ασφάλιστρο με Περίοδο Πληρωμής Ασφαλίστρων ίση με τη Διάρκεια της Ασφάλισης.
SUM INSURED: €50.000
SURRENDER BENEFITS: $B_1^{(w)} = 13.841{,}5,\ B_2^{(w)} = 31.643{,}6$και$B_3^{(w)} = 50.000$.

II. TECHNICAL BASIS

DECREMENTS: Deaths, Withdrawals.
EFFECTIVE INTEREST RATE: 3%.
ACQUISITION EXPENSES: 20% of 1st year's Gross Premium.
MAINTENANCE EXPENSES: 3‰ of Sum Insured (every year, including the first).
SETTLEMENT EXPENSES: 4‰ of Sum Insured.
AGE: 30.
PROBABILITIES OF DECREMENT:

x	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(w)}$
30	0,001000	0,199900
31	0,001001	0,179902
32	0,001100	0,150610

Να υπολογιστούν σεDouble Decrement Environment:

α) Το Ετήσιο Εμπορικό Ασφάλιστρο (Level Gross Premium).

(6 μονάδες)

β) Το Απόθεμα Εμπορικού Ασφαλίστρου(Gross Premium Reserve) στο τέλος του 1ου έτους ασφάλισης.

(3 μονάδες)

γ) Τα Αναπόσβεστα Έξοδα Πρόσκτησης (Deferred Acquisition Cost) στο τέλος του 1ου έτους ασφάλισης.

(1 μονάδα)

Θέμα 4ο

I. PRODUCT

TYPE: Endowment.
DURATION: 4 years.
SUM INSURED: €10.000
SEX: Male.
AGE AT START: 90

II. TECHNICAL BASIS FOR PRICING

EFFECTIVE INTEREST RATE: 4%
MORTALITY: Mortality Table 1990 by Hellenic Actuarial Society.
SURRENDER PENALTY: 10%.
ACQUISITION EXPENSES: 10% of 1st year's Gross Premium.
MAINTENANCE EXPENSES: 3‰ of Sum Insured (every year).
SETTLEMENT EXPENSES: 4‰ of Sum Insured.

III. PRICING RESULTS

LEVEL NET PREMIUM: 3.202
LEVEL GROSS PREMIUM: 3.365

POLICY YEAR (t)	2	3	4
POLICY VALUE	3.766	6.414	10.000
DEFERRED ACQUISITION COST	-210	-121	0

IV. TECHNICAL BASIS FOR POLICY VALUE CALCULATION

POLICY YEAR (t)	2	3	4
INTEREST RATE TERM STRUCTURE (FORWARD RATES)	4,50%	4,00%	3,50%
INFLATION	8,00%	7,00%	6,00%
MORTALITY RATES	Mortality Table 2012 by Hellenic Actuarial Society		
SURRENDER RATES	5%	4%	3%
RENEWAL EXPENSES (PER 1000 OF SUM INSURED)	7	7	7
SETTLEMENT EXPENSES (PER 1000 OF SUM INSURED)	4	4	4
CONTRACTS IN FORCE AT THE END OF THE FIRST YEAR	2.000		

Για την μετατροπή των απόλυτων ποσοστών θανάτουκαι εξαγοράς σε πιθανότητες θανάτου και εξαγοράς σε Double Decrement Environment, να χρησιμοποιηθεί η υπόθεση Uniform Distribution of Decrements.

V. MORTALITY TABLES

AGE	HELLENIC ACTUARIAL SOCIETY 1990		HELLENIC ACTUARIAL SOCIETY 2012	
x	q_x **(Males)**	q_x **(Females)**	q_x **(A) ***	q_x **(P) ***
90	0,196389	0,188501	0,135116	0,105888
91	0,213572	0,206434	0,147100	0,115613
92	0,232002	0,225589	0,159982	0,126056
93	0,251743	0,245997	0,173798	0,137153
94	0,272837	0,267671	0,188582	0,148943

*Curve A for whole-life, endowment and term insurances.

*Curve P for pure-endowment and annuities.

Να υπολογίσετε, με τη «*μέθοδο των χρηματοροών*», το απόθεμα που οφείλει να σχηματίσει ο ασφαλιστής στο τέλος του πρώτου έτους ασφάλισης, προεξοφλώντας την κάθε χρηματοροή από την έναρξη ή το τέλος του κάθε έτους, ανάλογα με το πότε συμβαίνει. (Να παραθέσετε αναλυτικά όλους τους απαιτούμενους υπολογισμούς.)

(10 μονάδες)

Θέμα 5ο

I. PRODUCT

TYPE OF INSURANCE: Universal-Life (type B)
DURATION: 3 έτη
PREMIUMS: €5.000/έτος καταβαλλόμενο στην αρχή κάθε έτους με Περίοδο Πληρωμής Ασφαλίστρων ίση με την διάρκεια της ασφάλισης.
ADITIONAL DEATH BENEFIT: €10.000

II. TECHNICAL BASIS FOR THE ACCOUNT VALUE DEVELOPMENT

AGE: x

COST OF INSURANCE (CoI)

DISCOUNT RATE: Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (ετήσιο αποτελεσματικό).
MORTALITY: Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

POLICY YEAR (t)	1	2	3
DISCOUNT RATE (i_q)	5%	5%	5%
MORTALITY $\left(q_{x+t-1}^{*(d)}\right)$	0,0060	0,0072	0,0084

MANAGEMENT EXPENSE CHARGE: 2% επίτουασφαλίστρου.

CREDITED INTEREST RATE

POLICY YEAR (t)	1	2	3
i_t^C	5%	5%	5%

SURRENDERPENALTY: 10% επί της Αξίας Λογαριασμού του Ασφαλισμένου.

Οι χρημματοροές πραγματοποιούνται στην έναρξη ή στη λήξη των ετών συμβολαίου.

III. TECHNICAL BASIS FOR PROFIT TESTING

ACCOUNT VALUE DEVELOPMENT FOR PROFIT TESTING PURPOSE

Οι υποθέσεις παραμένουν ίδιες όπως στο σημείο II. Technical Basis For The Account Value Development.

INSURER'S FUND DEVELOPMENT

INSURER'S FUND GROWTH: 7% ετήσιοαποτελεσματικό.

PROBABILITIES OF DECREMENTS

POLICY YEAR (t)	1	2	3
MORTALITY RATE $\left(q_{x+t-1}^{\prime(d)}\right)$	0,0050	0,0060	0,0070

*SURRENDER RATE $\left(q'^{(w)}_{x+t-1}\right)$	5%	2%	3%

*Το ποσοστό των εν ισχύ α/σ στο τέλος του έτους, τα οποία εξαγοράζονται.

INCURRED EXPENSES

INITIAL EXPENSES: 10% επίτουασφαλίστρου.
RENEWALEXPENSES: 1% επί του ασφαλίστρου.
SETTLEMENT EXPENSES: €50 (αφορά και στα δύο decrements).
RESERVES: Ποσό ίσο με την Αξία Λογαριασμού του Ασφαλισμένου.

Το α/σ θεωρείται ότι βρίσκεται σε ισχύ στην έναρξη κάθε έτους συμβολαίου.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Να υπολογιστούν:

δ) Η Αξία Εξαγοράς (CashValue) του α/σ στο τέλος κάθε έτους συμβολαίου.

(3 μονάδες)

ε) Το Profit Signature του χαρτοφυλακίου του ασφαλιστή.

(4 μονάδες)

στ) Το Profit Margin του χαρτοφυλακίου του ασφαλιστή, χρησιμοποιώντας ως Risk Discount Rate (Hurdle Interest Rate) 10% ετήσιο αποτελεσματικό.

(1 μονάδα)

ζ) Το Discounted Payback Period του χαρτοφυλακίου του ασφαλιστή.

(1 μονάδα)

η) Αποφανθείτε αιτιολογημένα εάν το Internal Rate of Return του χαρτοφυλακίου του ασφαλιστή υπερβαίνει το ανωτέρω Risk Discount Rate.

(1 μονάδα)