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

Όνομα:	**Επίθετο:**			
Ημερομηνία: 20/2/2017	**Πρωί:**	**√**	**Απόγευμα:**	
Θεματική ενότητα: Βα, Συνταξιοδοτικά Σχήματα & Κοινωνική ασφάλιση				

1.Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν ;

α) Οι οικονομικές και οι δημογραφικές μεταβλητές μπορούν να θεωρηθούν ανεξάρτητες τόσο σε μικρά κεφαλαιοποιητικά σχήματα (π.χ. για το προσωπικό μιας επιχείρησης) όσο και στα δημόσια ταμεία κοινωνικής ασφάλισης (π.χ. ΕΦΚΑ)
β) Στα σχήματα κοινωνικής ασφάλισης οι δημογραφικές και οι οικονομικές μεταβλητές δεν μπορούν να θεωρηθούν ανεξάρτητες.
γ) Τα ποσοστά του πληθυσμού που καλύπτονται από ταμεία κοινωνικής ασφάλισης, γενικά δεν διαφέρουν μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών.
δ) Το κόστος PAYG είναι το γινόμενο του δείκτη δημογραφικής εξάρτησης και του δείκτη παροχών.

Α. Τα α) & γ)

Β. Τα γ) & δ)

Γ. Τα β) & δ)

Δ. Μόνο το γ)

Ε. Μόνο το δ)

2. Αν R(t) και A(t) το πλήθος, σε εκατομμύρια, των συνταξιούχων και των ενεργών αντίστοιχα ενός διανεμητικού συνταξιοδοτικού πλάνου στο χρόνο t, που προηγείται του χρόνου που το σχήμα θα καταλήξει σε δημογραφική ισορροπία και ισχύουν οι σχέσεις $R'(t)=4R(t)+8$ και $A'(t)=2[A(t)]^2+7A(t)$, ποιες από τις παρακάτω τιμές είναι πιθανές για τα A (t) και R (t)?

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. R(t) =1, A(t)=3

Β. R(t) =2, A(t)=1/3

Γ. R(t) =3/2, A(t)=4/3

Δ. R(t) =1/2, A(t)=7

Ε. R(t) =1/3, A(t)=12

3. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο όπου εφαρμόζεται η μέθοδος UC (Unit Credit) το επιτόκιο είναι 7% ενώ τα αποτελέσματα της αναλογιστικής αποτίμησης σε δύο διαδοχικά έτη είναι όπως παρακάτω:

	1/1/2016	1/1/2017
Κανονικό κόστος (NC) την 1/1	€ 6.000	€ 7.500
Αναλογιστική Υποχρέωση (AL)	€ 70.000	€ 75.000
Περιουσία (Assets)	€ 45.000	

Γνωρίζοντας ότι στις 31/12/2016 καταβάλλεται εισφορά (contribution) €9.000, το ολικό κέρδος για το έτος 2016 είναι €4.500 και πληρώθηκαν παροχές την 1/7/2016 ποσό ύψους €2.000. Η περιουσία την 1/1/2017 είναι

Α. Μικρότερη του €52.000

Β. Μεταξύ €52.000 και €53.500

Γ. Μεταξύ €53.500 και €55.000

Δ. Μεταξύ €55.000 και €56.500

Ε. Μεγαλύτερη του €56.500

4.Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος UC (Unit Credit). Οι κανονικές συνταξιοδοτικές παροχές (normal retirement benefits) είναι €20 ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι οι εξής: επιτόκιο 7%, δεν υπάρχουν απαυξήματα (θανάτου ή αποχώρησης) πριν την κανονική ηλικία συνταξιοδότησης που είναι στα 65 έτη. Τα δεδομένα για έναν εργαζόμενο είναι τα εξής: ημερομηνία γέννησης 1/1/1953, ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2011, η ακάλυπτη αναλογιστική υποχρέωση (unfunded accrued liability) την 1/1/2016 είναι €2.000, οι εισφορές (contributions) για το 2016 ισούται με το κανονικό κόστος και πληρώθηκε στις 1/1/2016 και το πραγματικό επιτόκιο (investment return) για το 2016 είναι 11%. Στις 1/1/2017 το επιτόκιο από 7% άλλαξε στο 8%. Αν η ράντα $\ddot{a}_{65}^{(12)}$ είναι ίση με 10 αν το επιτόκιο είναι 7% και ίση με 9 αν το επιτόκιο είναι 8%, τότε η ακάλυπτη αναλογιστική υποχρέωση την 1/1/2017 είναι

Α. Μικρότερη του €350

Β. Μεταξύ €350 και €700

Γ. Μεταξύ €700 και €1.050

Δ. Μεταξύ €1.050 και €1.400

Ε. Μεγαλύτερη του €1.400

5.Αν σε ένα διανεμητικό σχήμα $V(t)=0$, $\delta=0$, $B(t)=8t^3/(t^4+1)$ και $S(t)=e^t$, τότε $e^2\,PAYG_3 =$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. 2(ln82 – ln17) / (e- 1)

Β. 2(ln3 – ln2) / (e-1)

Γ. 46,56 %

Δ. 22,7%

Ε. 1,26

6.Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος PUC (Projected Unit Credit) με μηνιαία παροχή κανονικής συνταξιοδότησης (normal retirement benefit) στα 65 να είναι το 2% του μέσου μισθού της τελευταίας τριετίας για κάθε έτος υπηρεσίας με μέγιστο όριο τα 10 έτη (up to 10 years). Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι: ετήσιο επιτόκιο 8%, αύξηση μισθών (compensation increase) 4% ανά έτος, δεν υπάρχουν απαυξήματα πριν την ηλικία κανονικής συνταξιοδότησης στα 65. Τα δεδομένα για έναν συμμετέχοντα του πλάνου είναι: ημερομηνία γέννησης 1/1/1962, ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2012, με μισθό στο έτος 2016 να είναι €31.000. Αν η ράντα $\ddot{a}_{65}^{(12)}$ είναι ίση με 8,5, τότε το κανονικό κόστος την 1/1/2017 είναι

Α. Μικρότερη του €1.500

Β. Μεταξύ €1.500 και €2.000

Γ. Μεταξύ €2.000 και €2.500

Δ. Μεταξύ €2.500 και €3.000

Ε. Μεγαλύτερη του €3.000

7.Σε συνταξιοδοτικό πλάνο, πριν το 2017 εφαρμόζεται η μέθοδος UC (Unit Credit) και μετά το 2016 εφαρμόζεται η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal). Η κανονική συνταξιοδοτική παροχή είναι €50 ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας, με ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 έτη. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι ότι δεν υπάρχουν προ-συνταξιοδοτικοί τερματισμοί, το ετήσιο επιτόκιο είναι 7% και η τιμή της ράντας $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 8,74$. Τα δεδομένα για έναν συμμετέχοντα του πλάνου είναι: ημερομηνία γέννησης 1/1/1957, ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2002. Τότε η αλλαγή στην αναλογιστική υποχρέωση την 1/1/2017 λόγω της αλλαγής στην μέθοδο κοστολόγησης

Α. Μειώθηκε κατά €5.400 ή περισσότερο

Β. Μειώθηκε μεταξύ €1.800 και €5.400

Γ. Μειώθηκε λιγότερο από €1.800 ή αυξήθηκε λιγότερο από €1.800

Δ. Αυξήθηκε μεταξύ €1.800 και €5.400

Ε. Αυξήθηκε περισσότερο από €5.400

8. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με ημερομηνία επίδρασης (plan effective date) την 1/1/2000, εφαρμόζεται η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal), με κανονική συνταξιοδοτική παροχή €10 ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας, χωρίς μείωση στην παροχή σε περίπτωση πρόωρης συνταξιοδότησης. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι ότι δεν υπάρχουν προ-συνταξιοδοτικοί τερματισμοί, το ετήσιο επιτόκιο είναι 7% και η ηλικία συνταξιοδότησης πριν το 2017 ήταν τα 62 έτη ενώ μετά το 2016 είναι τα 65 έτη. Τα δεδομένα για έναν συμμετέχοντα του πλάνου είναι: ημερομηνία γέννησης 1/1/1960, ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2005. Επιλεχθείσες ράντες $\ddot{a}_{62}^{(12)} = 9,39$ και $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 8,74$. Τότε η αλλαγή στην αναλογιστική υποχρέωση την 1/1/2017 λόγω της αλλαγής στην ηλικία συνταξιοδότησης

Α. Μειώθηκε κατά €3.000 ή περισσότερο

Β. Μειώθηκε μεταξύ €1.500 και €3.000

Γ. Μειώθηκε μεταξύ €0 από €1.500

Δ. Αυξήθηκε μεταξύ €0 και €1.500

Ε. Αυξήθηκε περισσότερο από €1.500

9. Σε νέο συνταξιούχο σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4387/2016 απονέμεται κύρια προσωρινή μειωμένη μηνιαία σύνταξη 412 € την 1/1/2018, ενώ υπολείπεται 1 έτος για την πλήρωση των προϋποθέσεων πλήρους συνταξιοδότησης. Αν κάθε μήνα του 2017, εισέπραττε μισθό αυξημένο κατά 3% σε σχέση με αυτόν του προηγούμενου μήνα και η μισθοδοσία του καταβαλλόταν στην αρχή κάθε μήνα, τι μισθό είχε τον Ιανουάριο του 2017?

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. 808,50 €

Β. 763,43 €

Γ. 719,64 €

Δ. 741,2 €

Ε. 720,31 €

10.Με βάση τον Ν. 4387/2016, ποια από τα παρακάτω αληθεύουν ?

α) Αν η συνολική κύρια σύνταξη που είναι πλήρης για εργαζόμενο που συνταξιοδοτείται με 17 έτη υπηρεσίας είναι 732 €, το ανταποδοτικό μέρος της σύνταξης είναι 348 €.
β) Αν η σύνταξη στο α) είναι 824,92€, το ανταποδοτικό μέρος της σύνταξης είναι 463,96€.
γ) Αν το άθροισμα των μηνιαίων μισθών του τελευταίου 12μήνου απασχόλησης είναι 9.159,84€ , η προσωρινή σύνταξη είναι ίση με την εθνική σύνταξη.
δ) Αν για ασφαλιστικό βίο 40 ετών η συνολική ετήσια εισφορά για κύρια σύνταξη ήταν 24% του μισθού, το ανταποδοτικό μέρος της κύριας σύνταξής είναι αυξημένο κατά 18%

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :
Α. Το α και το β

Β. Τα α, β και γ

Γ. Το γ και το δ

Δ. Το β και το δ

Ε. Το β και το γ

11.Από 100 ενεργούς με ηλικία 25 και μηδενική προϋπηρεσία στο χρόνο t_1=7, επιβιώνουν ως ενεργοί στο χρόνο t_2=8 με μηδενική υπηρεσία, οι 70.

Αν οι ενεργοί στο χρόνο t = 8 με ηλικία 26 και μηδενική προϋπηρεσία είναι συνολικά 62 και οι νεοεισερχόμενοι ηλικίας 26 είναι 4, η πυκνότητα παροχής είναι :

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. 3/35 ή 8,57%

Β. 1/5 ή 20%

Γ. 9/35 ή 25,71%

Δ. 12/35 ή 34,28 %

Ε. 6/35 ή 17,14%

12. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος Entry Age Normal (Level Dollar), με κανονική ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 έτη. Τα δεδομένα για έναν συμμετέχοντα του πλάνου είναι: ημερομηνία γέννησης 1/1/1972, ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2002 και την 1/1/2017 είναι εν ενεργεία. Αν η προβλεπόμενη ετήσια συνταξιοδοτική παροχή, την 1/1/2017, είναι B_r και το σταθερό ετήσιο κανονικό κόστος, από την ηλικία των 30, είναι NC, τότε θεωρούμε τις παρακάτω εκφράσεις για την αναλογιστική υποχρέωση την 1/1/2017:

I. $NC \cdot \dfrac{N_{30} - N_{45}}{D_{45}}$

II. $B_r \cdot \dfrac{N_{65}^{(12)}}{D_{45}} - NC \cdot \dfrac{N_{45} - N_{65}}{D_{45}}$

III. $B_r \cdot \dfrac{N_{65}^{(12)}}{D_{45}} \cdot \dfrac{N_{30} - N_{45}}{N_{30} - N_{65}}$

Ποιες από τις παραπάνω εκφράσεις είναι σωστές?

A. I και II μόνο

B. I και III μόνο

Γ. II και III μόνο

Δ. I, II και III

E. Η σωστή απάντηση δεν δίνεται από τις A, B, C ή D

13. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal), με κανονική συνταξιοδοτική παροχή: 10€ το μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι: επιτόκιο 8%, δεν υπάρχουν προ-συνταξιοδοτικοί τερματισμοί εκτός θανάτου και η τιμή της ράντας $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 8$.

Δεδομένα συμμετεχόντων την 1/1/2016 και επιλεχθείσες βοηθητικές συναρτήσεις:

	Ημ/νία Γέννησης	Ημ/νία Πρόσληψης
Λουκάς	1/1/1986	1/1/2016
Γεράσιμος	1/1/1976	1/1/2006
Θανάσης	1/1/1966	1/1/1996

x	Nx	Dx
30	12.570	980
40	5.485	450
50	2.255	200
65	465	55

Η αναλογιστική υποχρέωση την 1/1/2016 είναι

A. Μικρότερη του €10.000
B. Μεταξύ €10.000 και €10.500
Γ. Μεταξύ €10.500 και €11.000
Δ. Μεταξύ €11.000 και €11.500
E. Μεγαλύτερη του €11.500

14. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal), με κανονική συνταξιοδοτική παροχή 1% του τελικού μισθού για κάθε έτος υπηρεσίας, με υποτιθέμενη ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 έτη. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι ότι δεν υπάρχουν προ-συνταξιοδοτικοί τερματισμοί εκτός θνησιμότητας και η τιμή της ράντας $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 10$.

Δεδομένα συμμετεχόντων από 1/1/2016 και επιλεχθείσες υπολογιστικές συναρτήσεις:

Ηλικία εισόδου e	Παρούσα ηλικία x	Αριθμός εργαζομένων	Συνολικοί ετήσιοι μισθοί	$\frac{s_{64}}{s_x}$	${}^{s}D_x$	${}^{s}N_x - {}^{s}N_{65}$
30	30	2	20.000	4	560	5.000
-	40	0	0	2,5	325	3.000
40	50	3	30.000	2	240	1.550
-	60	0	0	1,3	143	500
-	65	0	0	1	10	0

Τότε το κανονικό κόστος για το έτος 2016 την 1/1/2016 είναι

A. Μικρότερη του €200

B. Μεταξύ €200 και €300

Γ. Μεταξύ €300 και €400

Δ. Μεταξύ €400 και €500

E. Μεγαλύτερη του €500

15. Για τα αποθεματικά ενός συνταξιοδοτικού σχήματος έχουν συμφωνηθεί οι παρακάτω κανόνες αποτίμησης.
Ακίνητα : Λογιστική αξία
Ομόλογα: Αγοραία αξία (market value)
Μετοχές : Τιμή κτήσης ΣΥΝ 60% του κέρδους/ζημίας που καταγράφεται από την ημέρα κτήσης έως την ημερομηνία αποτίμησης.
Αμοιβαία Κεφάλαια (Α/Κ) : Τιμή κτήσης ΣΥΝ 80% του κέρδους/ζημίας που καταγράφεται από την ημέρα κτήσης έως την ημερομηνία αποτίμησης.

Αν η αξία κτήσης των μετοχών ήταν 11, η αξία κτήσης των Α/Κ 10 και η περιουσία την 1/1/2016 είναι :

Περιουσιακά Στοιχεία	Λογιστική αξία	Market Value
Ακίνητα	70	46
Ομόλογα	137	121
Μετοχές		7
Α/Κ		11

και μετρητά στο ταμείο 7.

Εντός του 2016 γίνονται οι δύο παρακάτω συναλλαγές:
1/7/2016 καταβολή 6 μετρητά (εκτέλεση απόφασης δικαστηρίου)
1/12/2016 είσπραξη 2 μετρητά (πώληση ακινήτου)

Την 31/12/2016 η περιουσία είναι :

Περιουσιακά Στοιχεία	Λογιστική αξία	Market Value
Ακίνητα	64	42
Ομόλογα	137	110
Μετοχές		14
Α/Κ		13

και μετρητά στο ταμείο 3.

Αν όλα τα παραπάνω ποσά είναι σε εκατομμύρια ευρώ, το χρηματοσταθμισμένο επιτόκιο απόδοσης (euro weighted average rate of return) για το 2016 ήταν :

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. -2,1 %

Β. -1,23%

Γ. 2,1 %

Δ. – 5,21 %

Ε. 5,21 %

16. Αν η ένταση της αύξησης ασφαλισμένων μισθών είναι 1/16, η ένταση της αύξησης του αριθμού νεοεισερχομένων 1/12 και το σχήμα είναι ήδη 7 έτη σε οικονομική ισορροπία, ποια από τα παρακάτω αληθεύουν αν $S(t)=t^4$?

α) B΄(t) = (7/48) B(t)

β) t = 192/7

γ) S(t) = (48/7) S' (t)

δ) S'(t) = (5/48) S (t)

ε) t = 25

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

Α. Τα α, γ και ε μόνο

Β. Τα α και ε μόνο

Γ. Τα β και δ μόνο

Δ. Τα β και γ μόνο

Ε. Τα α, β και γ μόνο

17. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με ημερομηνία επίδρασης (plan effective date) την 1/1/2016, εφαρμόζεται η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal), με κανονική συνταξιοδοτική παροχή 40% του ετήσιου μισθού πριν την συνταξιοδότηση, με ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 έτη. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι ότι δεν υπάρχουν προ-συνταξιοδοτικοί τερματισμοί, το ετήσιο επιτόκιο είναι 7%, οι μισθοί αυξάνονται 6% ετησίως και η τιμή της ράντας $12 \cdot \ddot{a}_{65}^{(12)} = 115$. Τα δεδομένα για έναν εργαζόμενο είναι τα εξής: ημερομηνία γέννησης 1/1/1966 και ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2011, με μισθό €24.000 μέσα στο έτος 2015. Εισφορές (contribution) €7.000 για το έτος 2016 και πληρώθηκαν στις 31/12/2016. Ακάλυπτη αναλογιστή υποχρέωση €23.000 την 1/1/2017. Επιλεχθείσες παράγοντες:

$$\frac{{}^{s}N_{45} - {}^{s}N_{65}}{{}^{s}D_{45}} = 18,320\,,\quad \frac{{}^{s}N_{45} - {}^{s}N_{50}}{{}^{s}D_{45}} = 4,907\,,\quad \frac{{}^{s}N_{50} - {}^{s}N_{65}}{{}^{s}D_{50}} = 14,057$$

Τότε η συνολική ζημία για το έτος 2016 είναι

A. Μικρότερη του €2.000
B. Μεταξύ €2.000 και €2.500
Γ. Μεταξύ €2.500 και €3.000
Δ. Μεταξύ €3.000 και €3.500
E. Μεγαλύτερη του €3.500

18. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο ημερομηνία επίδρασης (plan effective date) 1/1/2012, εφαρμόζεται η μέθοδος ατομικού ασφαλίστρου (Individual Level Premium). Η κανονική συνταξιοδοτική παροχή (normal retirement benefit) είναι 15€ ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι: ετήσιο επιτόκιο είναι 6%, κανονική ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 και το μόνο απαύξημα μέχρι την κανονική συνταξιοδότηση είναι ο θάνατος. Τα δεδομένα για έναν εργαζόμενο (ενεργό την 1/1/2017) είναι τα εξής: ημερομηνία γέννησης 1/1/1967 και ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2007. Η ράντα $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 10$.

Επιλεχθείσες βοηθητικές συναρτήσεις:

x	Dx	Nx
40	941	13.971
45	694	9.789
50	508	6.712
55	366	4.472
65	178	1.741

Η αναλογιστική υποχρέωση στις 1/1/2017 είναι

Α. Μικρότερη του €5.000

Β. Μεταξύ €5.000 και €5.500

Γ. Μεταξύ €5.500 και €6.000

Δ. Μεταξύ €6.000 και €6.500

Ε. Μεγαλύτερη του €6.500

19. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με ημερομηνία επίδρασης (plan effective date) την 1/1/2007, εφαρμόζεται η μέθοδος ατομικού ασφαλίστρου (Individual Level Premium). Η κανονική συνταξιοδοτική παροχή (normal retirement benefit) είναι €15 ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας και από την 1/1/2016 η παροχή αυξάνεται σε €18 ανά μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι: ετήσιο επιτόκιο είναι 7%, κανονική ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 και δεν υπάρχει κανένα αίτιο εξόδου μέχρι την κανονική συνταξιοδότηση. Τα δεδομένα για έναν εργαζόμενο (ενεργό την 1/1/2016) είναι τα εξής: ημερομηνία γέννησης 1/1/1977 και ημερομηνία πρόσληψης 1/1/2002. Η περιουσία (value of assets) την 1/1/2016 είναι €5.000 και η τιμή της ράντας $12 \cdot \ddot{a}_{65}^{(12)} = 104,83$. Τότε το κανονικό κόστος για το έτος 2016 την 1/1/2016 είναι

A. Μικρότερο του €500

B. Μεταξύ €500 και €550

Γ. Μεταξύ €550 και €600

Δ. Μεταξύ €600 και €650

E. Μεγαλύτερο του €650

20. Έστω ότι V(t)=0 για όλα τα ακέραια t και $PAYG_{n+1}$ =12,5%. Αν υποθέσουμε ότι οι εισροές εισφορών και λοιπών εσόδων και οι εκροές παροχών και λοιπών εξόδων κατανέμονται ομοιόμορφα εντός του έτους και ισχύουν $B(t)=t^3e^{2t}$ και s'(t)=S(t), τότε s(n+1)-s(n)=

A. $e^{2n}\ \{3-6n+6n^2-4n^3+e[4(n+1)^3+6(n+1)-6(n+1)^2-3]\}$

B. $e^{n+1}\,[(n+1)^3-3(n+1)^2+3(n+1)-1]-e^n\,(n^3-3n^2+3n-1)$

Γ. $e^{2n}\ \{3-6n+6n^2-4n^3+e^2\,[4(n+1)^3+6(n+1)-6(n+1)^2-3]\}$

Δ. $e^{n+1}(n+1)[3(n+1)+1]-e^n n(3n+1)$

E. $e^{n+1}n(3n+1)-e^n(n+1)$

21. Αν σε ένα διανεμητικό σχήμα V(t)=0, δ=1, $B(t)=e^{\beta(t)}$ t και $S(t)=a^{2t+3}e^{t}$, όπου a > 0 και $\beta(t)=t^2+t+3$, τότε $PAYG_3$=

A. $\ln a\,(e/a)^5\,[(e^3-1)/(a^2-1)]$

B. $\ln a\,(e/a)^3\,[(e^2-1)/(a-1)]$

Γ. $\ln a\,(e/a)\,[(e-1)/(a-1)]$

Δ. $\ln a\,(e/a)^7\,[(e^5-1)/(a^2-1)]$

E. $\ln a\,(e/a)^9\,[(e^{16}-1)/(a^3-1)]$

22. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με ημερομηνία επίδρασης (plan effective date) την 1/1/2016, εφαρμόζεται η Aggregate μέθοδος. Η κανονική συνταξιοδοτική παροχή (normal retirement benefit) είναι 1.000€ ανά μήνα. Οι αναλογιστικές υποθέσεις είναι: ετήσιο επιτόκιο είναι 7%, κανονική ηλικία συνταξιοδότησης τα 65 και το μόνο απαύξημα μέχρι την κανονική συνταξιοδότηση είναι λόγω θνησιμότητας. Τα δεδομένα για έναν εργαζόμενο είναι τα εξής: ημερομηνία γέννησης 1/1/76. Το κανονικό κόστος την 1/1/2016 είναι €1.500 και η αναλογιστική αξία περιουσιακών στοιχείων την 1/1/2017 είναι €1.675. Επιλεχθείσες συναρτήσεις μετατροπής:

x	D_x	$N_x - N_{65}$
40	67	787
41	62	720
65	10	0

Τότε το κανονικό κόστος για το έτος 2017 την 1/1/2017 είναι

A. Μικρότερη του €1.000

B. Μεταξύ €1.000 και €1.500

Γ. Μεταξύ €1.500 και €2.000

Δ. Μεταξύ €2.000 και €2.500

E. Μεγαλύτερη του €2.500

23. Σε μία χρονιά που δεν έγιναν εισφορές η πραγματική ακάλυπτη αναλογιστική υποχρέωση, UAL_{t+1} είναι κατά 50% μεγαλύτερη εκείνης (της πραγματικής) της προηγούμενης χρήσης UAL_t. Εάν γνωρίζουμε ότι η συνολική ζημία που προέκυψε στη χρήση t+1 ισούται προς 1%*NC_t , τότε ο λόγος UAL/NCt , ως συνάρτηση του επιτοκίου αποτίμησης i, ισούται προς:

Α. $\frac{99 + 100 * i}{50 - 100 * i}$

Β. 2*(1+i)/(1-i)

Γ. 2*(1+i)/(1-2*i)

Δ. $\frac{100 + 101 * i}{50 - 100 * i}$

Ε. $\frac{101 + 100 * i}{50 - 100 * i}$

24.Σε συνταξιοδοτικό πλάνο εφαρμόζεται η μέθοδος Frozen Initial Liability (Entry Age Normal). Το ετήσιο επιτόκιο είναι 6% (κάντε χρήση απλού τόκου για χρονικό διάστημα μικρότερο του έτους). Επιλεχθείσες συναρτήσεις μετατροπής:

	1/1/2016	1/1/2017
Κανονικό κόστος την 1/1	€ 25.000	
Αναλογιστική παρούσα αξία μελλοντικών παροχών	€ 500.000	€ 565.000
Αναλογιστική παρούσα αξία μελλοντικών κανονικών κοστών	€ 210.000	
Αναλογιστική αξία περιουσίας (Assets)	€ 80.000	

Οι εισφορές (contributions) για το 2016 είναι: €25.000 στις 30/6/2016 και €20.000 στις 31/12/2016. Δεν υπάρχουν παροχές για το 2016. Το επιτόκιο που επετεύχθη στην περιουσία (assets) μέσα στο 2016 ήταν 8,4%. Τότε η αναλογιστική παρούσα αξία των μελλοντικών κανονικών κοστών στις 1/1/2017 είναι

Α. Μικρότερη του €220.000

Β. Μεταξύ €220.000 και €225.000

Γ. Μεταξύ €225.000 και €230.000

Δ. Μεταξύ €230.000 και €235.000

Ε. Μεγαλύτερη του €235.000