**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2013**

**ΣΥΝΤΑΞΙΟΔΟΤΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ**

**11 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013**

**ΠΡΩΙΝΗ ΕΞΕΤΑΣΗ (09:00 – 11:00)**

*Στις ασκήσεις που χρειάζεται να γίνει χρήση απλού τόκου*

1. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο όπου εφαρμόζεται η μέθοδος κανονικής ηλικίας εισόδου (entry age normal) και η ετήσια παροχή στα 65 είναι 1 προσλαμβάνεται εργαζόμενος ηλικίας 35 ετών, για τον οποίο αίτιο εξόδου δεν υπάρχει. Εάν το επιτόκιο ισούται προς 5%, το κανονικό κόστος στα 50, NC50 = 0,18 και =10 τότε η αναλογιστική υποχρέωση στην ηλικία των 55 ετών, AL55 ισούται προς:
2. 7,98
3. 6,25
4. 5,21
5. 4,08
6. 3,71
7. Στον πίνακα I απεικονίζονται οι προϋποθέσεις συνταξιοδότησης γήρατος το 2040 και στον πίνακα II οι ενεργοί ασφαλισμένοι το 2039. Γνωρίζοντας ότι δεν υπάρχουν νεοεισερχόμενοι και όσοι θεμελιώνουν συνταξιοδοτικό δικαίωμα το 2040 θα αποχωρήσουν το 2041, το πλήθος συνταξιοδοτήσεων το 2041 ισούται προς:

Πίνακας I: Προϋποθέσεις συνταξιοδότησης το 2040

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Είδος σύνταξης | Ελάχιστη ηλικία | Ελάχιστη Προϋπηρεσία |
| Κανονική | 68 | 15 |
| Πρόωρη | 63 | 15 |
| Κανονική | 68 | 40 |

Πίνακας IΙ : Πλήθος ενεργών ανά ηλικία και προϋπηρεσία το 2039

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Προϋπηρεσία σε έτη | 14 | 15 | 39 | pxαα | d |
| 63 | 20 | 85 | 0 | 0,85 | 90% |
| 67 | 0 | 0 | 130 | 0,70 | 90% |

1. 171
2. 170
3. 169
4. 168
5. 167
6. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει
7. Η αναλογιστική υποχρέωση κάτω από την Unit Credit όταν η παροχή συνδέεται με την εξέλιξη των αποδοχών είναι πάντα μεγαλύτερη από την αντίστοιχη κάτω από την Unit Credit όταν η παροχή αποτελεί σταθερό ποσό.
8. Στην μέθοδο αρχικής ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal) το κανονικό κόστος ως ποσοστό των αποδοχών είναι διαφορετικό για κάθε συμμετέχοντα στο πλάνο.
9. Η αναλογιστική υποχρέωση σε συνταξιοδοτικό πλάνο αποτελεί την παρούσα αξία των συσσωρευμένων παροχών για τους ενεργούς εργαζόμενους και την παρούσα αξία των μελλοντικών παροχών για τους συνταξιούχους.
10. Μόνο το I
11. Μόνο το II
12. Μόνο τα I και II
13. Μόνο τα II και III
14. Όλα
15. Σε συνταξιοδοτικό σχήμα όπου εφαρμόζεται η αθροιστική (Aggregate) μέθοδος η παρούσα αξία του μελλοντικού κόστους (PVFNC) ισούται προς €1.000.000 η παρούσα αξία των μελλοντικών παροχών προς €30.000.000 και η περιουσία προς €10.000.000. Για το πλάνο αυτό η αναλογιστική υποχρέωση AL είναι:
16. €30.000.000
17. €29.000.000
18. €20.000.000
19. €19.000.000
20. €10.000.000
21. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει για το ασφάλιστρο PAYG\* το έτος οικονομικής ωρίμανσης του συστήματος t , t>ω2
22. Είναι ανεξάρτητο της έντασης ανατοκισμού δ και της έντασης εισόδου νέων ασφαλισμένων ρ.
23. Είναι ανεξάρτητο της έντασης ανατοκισμού δ και του t
24. Είναι ανεξάρτητο της έντασης μεταβολής των μισθών γ και της έντασης ανατοκισμού δ
25. Μόνο το I
26. Μόνο το II
27. Μόνο το III
28. Μόνο τα I και II
29. Μόνο τα II και III
30. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με έναρξη την 1/1/2010 η παροχή κατά τη συνταξιοδότηση του μοναδικού μέλους είναι Β = Β65 και η ράντα $\ddot{α}\_{65 }^{\left(12\right)}=10.$ Η ηλικία εισόδου είναι 51, η αύξηση αποδοχών 0% και αίτιο εξόδου μέχρι την συνταξιοδότηση δεν υπάρχει. Γνωρίζοντας ότι την 1/1/2011 η παροχή αυξάνεται κατά 20%, η αναλογιστική υποχρέωση σύμφωνα με τη μέθοδο ατομικού σταθερού ασφαλίστρου (Individual Level Premium) την 1/1/2012 ισούται προς
31. $B \frac{10 \ddot{s}\_{\overbar{2|}}+ 2 \ddot{s}\_{\overbar{1|}}}{\ddot{s}\_{\overbar{14|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}}$
32. $B \frac{10 \ddot{s}\_{\overbar{2|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}+ 2\ddot{s}\_{\overbar{1|}} \ddot{s}\_{\overbar{14| }}}{\ddot{s}\_{\overbar{14|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}}$
33. $B \frac{10 \ddot{s}\_{\overbar{2|}} \ddot{s}\_{\overbar{14|}}+ 2\ddot{s}\_{\overbar{1|}} \ddot{s}\_{\overbar{13| }}}{\ddot{s}\_{\overbar{14|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}}$
34. $B \frac{10 \ddot{s}\_{\overbar{1|}} + 2\ddot{s}\_{\overbar{2|}} }{\ddot{s}\_{\overbar{14|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}}$
35. $B \frac{10 \ddot{s}\_{\overbar{2|}}^{2}+ 2\ddot{s}\_{\overbar{1|}}^{2} }{\ddot{s}\_{\overbar{14|}} \ddot{s}\_{\overbar{13|}}}$
36. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται οι χρηματοροές ενός συνταξιοδοτικού σχήματος σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Να υπολογισθεί η διαφορά του χρονοσταθμισμένου και του χρηματοσταθμισμένου επιτοκίου

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Ημερομηνία | Κίνηση | Ύψος Λογαριασμού μετά την Κίνηση |
| 1/1/2012 | 0 | 100.000 |
| 31/3/2012 | 12.000 | 114.000 |
| 31/12/2012 | -36.000 | 82.000 |

1. 8%
2. 2%
3. 1%
4. 8‰
5. -8‰
6. Για άτομο με ηλικία εισόδου , ηλικία συνταξιοδότησης r, και σημερινή ηλικία x, είναι κατά τύχη = , όπου UC η μέθοδος μοναδιαίας πίστωσης (Unit Credit) και EAN η μέθοδος ηλικίας εισόδου (Entry Age Normal). Ποιο από τα παρακάτω είναι ίσο προς Dx;
7. 
8. 
9. **\***
10. 
11. 
12. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο όπου εφαρμόζεται η Projected Unit Credit η παροχή είναι 2% του τελικού μισθού για κάθε χρόνο υπηρεσίας, και αίτιο εξόδου δεν υπάρχει. Η ηλικία εισόδου e είναι τα 30, =10, i = 0, τ=0, και S30 = €10.000. Γνωρίζοντας ότι ο μοναδικός ασφαλισμένος του πλάνου στα 51 έχει αποδοχές S51 = €10.500 και στα 52 S52 = €10.700, η αναλογιστική ζημία για το πλάνο όταν η ηλικία του ασφαλισμένου είναι 52 ισούται προς:
13. €3.080
14. €2.940
15. €2.200
16. €880
17. €840
18. Σε ταμείο επικουρικής ασφάλισης αρρένων, την 1/1/2016 συνταξιοδοτείται άτομο 65 ετών με προϋπηρεσία 35 έτη. Το τμήμα της παλιάς (προ του 2015) σύνταξης, Pa\*old ισούται με €300,00 μηνιαίως. Γνωρίζοντας ότι ο συντελεστής βιωσιμότητας το 2015 (SF)2015 είναι 98%, η αύξηση της μισθολογικής βάσης το 2014 είναι g = 4%, $\ddot{α}\_{65,m }^{}$= 16,31, η πυκνότητα πληρωμών είναι 100% και η μηνιαία εισφορά μέσα στο 2015 είναι €400,00, το ύψος της μηνιαίας επικουρικής σύνταξης PPRata  ισούται προς:
19. € 326,00
20. € 325,00
21. € 321,00
22. € 320,00
23. € 319,00
24. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο όπου εφαρμόζονται διαδοχικά η TPL (υποχρέωση σε περίπτωση διακοπής ενός σχήματος) και η CPL (υποχρέωση σε περίπτωση συνέχισης ενός σχήματος) μέθοδος η αναλογιστική υποχρέωση προκύπτει αντίστοιχα ίση προς TPLAL = € 150.000 και CPLAL = € 140.000. Εάν γνωρίζουμε ότι η αναλογιστική υποχρέωση που οφείλεται στους ενεργούς εργαζόμενους κάτω από την TPL ισούται προς €120.000 και ότι το ποσοστό οικιοθελούς αποχώρησης αυτών είναι 10%, τότε η αναλογιστική υποχρέωση που οφείλεται στους ενεργούς εργαζόμενους κάτω από την CPL ισούται προς:
25. €126.000
26. €110.000
27. €108.000
28. €99.000
29. €96.000
30. Οι κινήσεις και το ύψος του λογαριασμού για την διετία 1/1/t - 31/12/t+1 έχουν ως εξής:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Ημερομηνία | Κίνηση | Ύψος Λογαριασμού μετά την Κίνηση |
| 1/1/x | 1000 | 1000 |
| 1/4/x | 700 | 2000 |
| 31/12/x | 0 | 2500 |
| 1/7/x+1 | -150 | 2300 |
| 1/10/x+1 | -100 | 2500 |
| 1/11/x+1 | 300 | 4000 |
| 31/12/x+1 | -150 | 1500 |

Ποιο η ετήσια χρονοσταθμισμένη απόδοση (time weighted annual rate of return) για την συγκεκριμένη περίοδο

1. 6.03%
2. 5.54%
3. 5.47%
4. 4.83%
5. 4.77%
6. Το έτος t-1 οι 200.000 ενεργοί ασφαλισμένοι ενός ταμείου είναι 65 ετών και οι 100.000 συνταξιούχοι 66. Νεοεισερχόμενοι δεν υπάρχουν. Δίνονται: $p\_{65}^{αα}=$174\*10-3 , \* $q\_{65=}^{α} $6\*10-3,  \* $i\_{65=}^{}$18\*10-3 , $p\_{66}^{rr}=$ 994\*10-3. Εάν ο δείκτης παροχών το έτος t είναι 60%, το διανεμητικό ασφάλιστρο (PAYGO) της χρονιάς ισούται προς:
7. 447%
8. 347%
9. 250%
10. 167%
11. 124%
12. Σε συνταξιοδοτικό σχήμα όπου η παροχή αποτελεί σταθερό ποσό εφαρμόζεται η Unit Credit με i=5%. Γνωρίζοντας ότι e=25, r=65 και κατά τον χρόνο της αποτίμησης, t, ο αριθμός των εργαζομένων είναι όπως στον παρακάτω πίνακα, τότε δεδομένου ότι επαληθεύονται οι αναλογιστικές υποθέσεις, η Αναλογιστική Υποχρέωση στο t+1, ισούται προς:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # εργαζομένων | Τρέχουσα ηλικία | qx |
| 100 | 35 | 0,01 |
| 150 | 54 | 0,02 |
| 100 | 60 | 0,04 |

1. 1167\*NC35+4821\*NC54+3938\*NC60
2. 1155\*NC35+4725\*NC54+3780\*NC60
3. 1155\*NC36+4725\*NC55+3780\*NC61
4. 1143\*NC35+4630\*NC54+3629\*NC60
5. 1100\*NC35+4500\*NC54+3600\*NC60
6. Κατά την έναρξη συνταξιοδοτικού πλάνου στον ασφαλισμένο ηλικίας 40 ετών αναγνωρίζεται η προϋπηρεσία από την ηλικία εισόδου αυτού e= 30 έτη. Εάν δεν υπάρχει αίτιο εξόδου μέχρι την ηλικία συνταξιοδότησης r=65 και το επιτόκιο ισούται προς 5%, το κανονικό κόστος σύμφωνα με την Unit Credit UCNC ισούται προς κ% εκείνου σύμφωνα με την Individual Level Premium NCILP , όπου κ% είναι:
7. 0.27%
8. 0.23%
9. 0.20%
10. 0.19%
11. 0.17%
12. Υποχρέωση ύψους € 10 εκατομμυρίων πρέπει να καλυφθεί σε 1,5 χρόνο από σήμερα. Σύμφωνα με τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα να βρεθεί το ελάχιστο ποσό που πρέπει να επενδυθεί σήμερα προς κάλυψη της υποχρέωσης. Χρησιμοποιείστε τη μέθοδο «ιμάντα κύλισης» (bootstrap)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α Ομολόγου | Ονομαστική Αξία | Λήξη σε έτη | Ετήσιο Κουπόνι | Τιμή |
| 1 | 100 | 1 | 10 | 105,680 |
| 2 | 100 | 2 | 8 | 106,923 |

1. 9.401.412
2. 9.374.777
3. 9.357.444
4. 9.348.666
5. 9.343.072
6. Εργαζόμενος με τα παρακάτω δεδομένα θα συνταξιοδοτηθεί στα 60, = 12,5 και θα λάβει ποσό ίσο προς το 70% του τελικού του μισθού. Στο πλάνο εφαρμόζεται η Aggregate, i=6% και τ=3% ετησίως. Εάν η περιουσία (Assets) την 1/1/2005 είναι €9.000 ποια η μεταβολή στο κανονικό κόστος εξαιτίας της μεγαλύτερης της αναμενόμενης αύξησης αποδοχών;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ημερομηνία Αποτίμησης | Τρέχουσα ηλικία | Ετήσιος μισθός |  | $$\frac{D\_{60}}{D\_{x}}$$ |
| 1/1/2004 | 35 | 50.000 | 17,935 | 0,233 |
| 1/1/2005 | 36 | 60.000 | 17,445 | 0,247 |

1. 2.595
2. 2.519
3. 2.445
4. 2.141
5. 2.078
6. Κάτω από τη μέθοδο Projected Unit Credit με i=5% γνωρίζουμε ότι: (NC)0 = €50.000, (AL)0 = €400.000, (NC)1 = €65.000, (AL)1 = €500.000 και F1 = €300.000. Το σχήμα έχει εισφορές στο χρόνο t=$\frac{1}{2}$ €75.000 και στο t=1 €25.000 και αναλογιστική ζημία (actuarial loss) στο t=1 €10.000. Η περιουσία F στο t=0, F0 είναι ίση προς:
7. € 237.954
8. €227.954
9. €178.757
10. €172.024
11. €152.976
12. Σε συνταξιοδοτικό σχήμα γνωρίζουμε ότι στο t= 0 F0 = €200.000, λειτουργικά έξοδα = €15.000, και (AL)0 = €170.000 Το σχήμα έχει εισφορές στο χρόνο t=0 €30.000 και στο χρόνο t=$\frac{1}{2}$ €15.000. Εάν γνωρίζουμε ότι το επιτόκιο είναι ίσο προς 6% και το αναλογιστικό κέρδος από τις επενδύσεις στο t=1 είναι €1.500, τότε η περιουσία F1 ισούται προς:
13. € 260.750
14. € 246.200
15. € 245.750
16. €245.300
17. €244.850
18. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει:

Η κύρια και η επικουρική σύνταξη ανήκουν στον 1ο Πυλώνα κοινωνικής ασφάλισης

1. Διότι είναι εγγυημένες από τον κρατικό προϋπολογισμό και αναδιανεμητικές
2. Διότι αποδίδονται από κάθε φορέα κοινωνικής ασφάλισης και είναι υποχρεωτικές.
3. Διότι είναι καθορισμένης εισφοράς και καθολικές
4. Μόνο το I
5. Μόνο το II
6. Μόνο τα I και II
7. Μόνο τα II και III
8. Όλα
9. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύει για τη μέθοδο Παγωμένης αρχικής υποχρέωσης (FIL)
10. Oι εισφορές μειώνουν τη μη χρηματοδοτημένη αναλογιστική υποχρέωση και το κανονικό κόστος.
11. Οι εισφορές μειώνουν το κανονικό κόστος και αυξάνουν τα περιουσιακά στοιχεία
12. Τα κέρδη από επενδύσεις μειώνουν το κανονικό κόστος και αυξάνουν τα περιουσιακά στοιχεία
13. Μόνο το I
14. Μόνο το II
15. Μόνο το III
16. Μόνο τα I και II
17. Μόνο τα II και III
18. Σε συνταξιοδοτικό πλάνο με παροχή Β65 = 1 εφαρμόζονται διαδοχικά η Projected Unit Credit και η Entry Age Normal. Γνωρίζοντας ότι αίτιο εξόδου δεν υπάρχει ο λόγος της αναλογιστικής υποχρέωσης ασφαλισμένου ηλικίας x, e ≤ x ≤r, ισούται προς:
19. $\frac{x-e}{r-e}\*\frac{ \ddot{a}\_{\overbar{r-e|}}}{\ddot{a}\_{\overbar{x-e|}}}$
20. $\frac{x-e}{r-e}\*\frac{ \ddot{a}\_{\overbar{r-e|}}}{\ddot{s}\_{\overbar{x-e|}}}$
21. $\frac{x-e}{r-e}\*\frac{ \ddot{a}\_{\overbar{x-e|}}}{\ddot{a}\_{\overbar{r-e|}}}$
22. $\frac{ \ddot{a}\_{\overbar{r-e|}}}{\ddot{a}\_{\overbar{x-e|}}}$
23. $\frac{ \ddot{a}\_{\overbar{r-e|}}}{\ddot{s}\_{\overbar{x-e|}}}$
24. Συνταξιοδοτικό πλάνο με έναρξη την 1/1/2012 και μοναδικό αίτιο εξόδου το θάνατο έχει μοναδικό ασφαλισμένο άτομο ηλικίας 48 ετών που προσλήφθηκε στην ηλικία των 25. Το πλάνο παρέχει στην ηλικία των 65 ετών 10 ευρώ το μήνα για κάθε έτος υπηρεσίας με ανώτατο όριο τα 35 έτη. Γνωρίζοντας ότι το κανονικό κόστος κάτω από τη μέθοδο μοναδιαίας πίστωσης είναι NCUC= 787,5, το τεχνικό επιτόκιο είναι 3%, και =10 , η παρούσα αξία του κανονικού κόστους κάτω από την FIL Attained Age την 1/1/2012, ισούται προς
25. 12.342
26. 10.800
27. 9.957
28. 8.712
29. 7.590
30. Ασφαλισμένος ηλικίας 62 ετών με 37 έτη προϋπηρεσία πλήρους απασχόλησης θεμελιώνει συνταξιοδοτικό δικαίωμα το 2012 και συνταξιοδοτείται το 2013. Γνωρίζουμε ότι οι ονομαστικοί μισθοί του έχουν διαχρονικά διαμορφωθεί μόνο με πληθωρισμό 2%, ο μισθός του το 2012 είναι € 1.833,00, η ωρίμανση είναι 1% και το τμήμα της μηνιαίας σύνταξης που αφορά στον παλιό τρόπο υπολογισμού στο σύνολο της προϋπηρεσίας € 1.000,00. Εάν ο συντελεστής συσσώρευσης είναι 1,4%, η αύξηση των συντάξεων από το 2012 είναι 1,5% και $\ddot{a}\_{\overbar{37|}}^{(0,99\%)}$ = 10,76 η συνολική μηνιαία σύνταξη είναι.
31. € 990,30
32. € 990.20
33. € 980,70
34. € 980,30
35. € 980,20