ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

13 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013

ΠΡΩΪΝΗ ΕΞΕΤΑΣΗ (9 π.μ. – 11 π.μ.)

1. Δίνεται η ένταση ανατοκισμού $\delta_t = 1 + \ln t$ για 0 < t $\leq$ 3 και $\delta_t = 0.02(t-1)$ για t > 3.

Ποια η παρούσα αξία σε χρόνο t= 0 πληρωμής 54 μονάδων που έγινε σε χρόνο t=6?

(A) $0.5e^{-2.1}$ (B) $e^{-2.1}$ (Γ) $2e^{-2.1}$ (Δ) $e^{-0.21}$ (E) $2e^{-0.21}$

2. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστά:

I. $a_{\overline{m-n}|} = (1+i)^n a_{\overline{m}|} - s_{\overline{n}|}$

II. $a_{\overline{m-n}|} = a_{\overline{m}|} - \upsilon^n s_{\overline{n}|}$

III. $a^{(m)}_{\overline{n}|} = (1+i)^{1/m} \ddot{a}_{\overline{n}|}$

IV. $a^{(m)}_{\overline{n}|} = \upsilon^{1/m} \ddot{a}_{\overline{n}|}$

(A) I, II, III (B) I, IV (Γ) II, IV (Δ) I, II, IV (E) Καμία

3. Ένα δάνειο εξοφλείται με 25 δόσεις ύψους $R_t = t$ κατά τις χρονικές στιγμές t=1,2,…,25 και με επιτόκιο i.Ο δανειζόμενος αδυνατεί να καταβάλλει τις δόσεις R_{11} και R_{12}.

Την στιγμή t=12 συμφωνείται η αποπληρωμή του υπολειπόμενου ποσού του δανείου σε 13 ισόποσες δόσεις ύψους R .Να βρεθεί η δόση ύψους R .

(A) $(1+i)^{12}\dfrac{(Ia)_{\overline{25}|} - (Ia)_{\overline{13}|}}{a_{\overline{13}|}}$ (B) $(1+i)^{12}\dfrac{(Ia)_{\overline{25}|} - (Ia)_{\overline{10}|}}{a_{\overline{13}|}}$

(Γ) $v^{2}\dfrac{(Ia)_{\overline{25}|} - (Ia)_{\overline{13}|}}{a_{\overline{25}|}}$ (Δ) $v^{2}\dfrac{(Ia)_{\overline{25}|} - (Ia)_{\overline{10}|}}{a_{\overline{13}|}}$ (E) $v^{12}\dfrac{(Ia)_{\overline{25}|} - (Ia)_{\overline{10}|}}{a_{\overline{13}|}}$

4. Η αγοραία τιμή ομολόγων χωρίς τοκομερίδια με αξία εξαγοράς 1 και στιγμή λήξης t=0,1,2,3,…, είναι: $P_t = e^{-t^2}$. Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν;

(I) Η καμπύλη των επιτοκίων τρέχουσας τοποθέτησης διάρκειας t (spot rates) είναι: $s_t = e^t - 1$, t=0,1,2,3,….

(II) Η καμπύλη των επιτοκίων για μέλλουσες τοποθετήσεις ετήσιας διάρκειας (forward rates) είναι: $f_t = e^{-2t+1} - 1$, t=0,1,2,3,….

(III) Η συσσωρευμένη αξία στο t=3 από καταβολές ύψους 1 στο t=0 και ύψους 1 στο t=2 είναι $e^5(1+e^4)$.

(Α) Μόνο το (I) είναι σωστό (Β) Μόνο το (II) είναι σωστό

(Γ) Μόνο το (III) είναι σωστό (Δ) Μόνο τα (I) και (III) είναι σωστά

(Ε) Μόνο τα (II) και (III) είναι σωστά

5. Δίνεται η ισότητα 3 $a^{(4)}_{\overline{n|}}$=2 $a^{(4)}_{\overline{2n|}}$=10 $s^{(4)}_{\overline{1|}}$. Βρείτε το ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο i

(Α) $\frac{1}{20}$ (Β) $\frac{2}{20}$ (Γ) $\frac{3}{20}$ (Δ) $\frac{4}{20}$ (Ε) $\frac{5}{20}$

6. Από μια επένδυση κατά το έτος 2012 κερδίζουμε συνολικό εισόδημα €12.075. Στην αρχή του έτους επενδύω €114.000 και στο τέλος του έτους έχουμε συνολικό ποσό €135.075. Κατά την διάρκεια του έτους έχει γίνει μια κατάθεση ύψους κ την χρονική στιγμή t. Καμία άλλη κατάθεση δεν γίνεται κατά την διάρκεια του έτους. Η επένδυση γίνεται με i= 10% χρησιμοποιώντας την Dollar Weighted Method. Βρείτε το t

(A) 1/3/2012 (B) 1/4/2012 (Γ) 1/6/2012 (Δ) 1/7/2012

(E) 1/9/2012

7. Δάνειο διάρκειας 2n εξοφλείται με 2n δόσεις Δ_t, t=1,2,…,2n. Ο τόκος που περιέχεται στην δόση Δ_t είναι:

$I_t = (n-t)\alpha$, t=1, 2,…,n και

$I_t = (3n-t)\alpha$, t=n+1,n+2,…, 2n

Το κεφάλαιο που περιέχεται στην δόση Δ_t είναι: $C_t = \alpha t$, t=1,2,…,2n. Το α είναι θετική σταθερά. Να βρεθεί το επιτόκιο.

(A) $\dfrac{3(3n-1)}{(2n+1)(4n+1)}$

(B) $\dfrac{3}{2}\dfrac{(3n-1)}{(n+1)(2n+1)}$

(Γ) $\dfrac{3(2n-1)}{(2n+1)(4n+1)}$

(Δ) $\dfrac{3}{2}\dfrac{(2n-1)}{(n+1)(2n+1)}$

(E) $\dfrac{3}{2}\dfrac{(n-1)}{(n+1)(2n+1)}$

8. Η ανοσοποίηση διηνεκούς αυξανόμενης ληξιπρόθεσμης ράντας ύψους 1,2,3,… στα σημεία t=1,2,3… επιχειρείται με ποσό ύψους K στο t = 0 και διηνεκή ληξιπρόθεσμη ράντα ύψους M στα σημεία t=1,2,3… αντίστοιχα. Να βρεθούν τα K και M.

	K	M
(A)	$-\frac{1}{i}$	$1+\frac{2}{i^2}$
(B)	$\frac{1}{i}$	$1+\frac{2}{i}$
(Γ)	$\frac{1}{i^2}$	$1-\frac{2}{i}$
(Δ)	$-\frac{1}{i^2}$	$1+\frac{2}{i}$
(E)	$\frac{1}{i}$	$1+\frac{2}{i^2}$

9. Καταθέτω στην αρχή του έτους, σε ένα λογαριασμό A, ποσό X με απλό επιτόκιο (simple interest) i= 5%. Επίσης καταθέτω πάλι στην αρχή του έτους σε ένα άλλο λογαριασμό B, ποσό X με ένταση ανατοκισμού $\delta_t = \frac{2t}{t^2+\sigma}$, $t \geq 0$. Από το τέλος του 2ου έτους μέχρι το τέλος του 4ου ο τόκος που κερδίζω από τον A λογαριασμό είναι ίσος με αυτόν που κερδίζω από τον B. Βρείτε το σ.

(A) 80 (B) 100 (Γ) 110 (Δ) 120 (E) 120

10. Η παρούσα αξία διηνεκούς ράντας, με ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο i, που πληρώνει 10 μονάδες στο τέλος κάθε 3ετίας, ισούται με 32.

Η παρούσα αξία μιας άλλης διηνεκούς ράντας, με το ίδιο επιτόκιο i, που πληρώνει 1 μονάδα στο τέλος κάθε 4μήνου, ισούται με x. Βρείτε το x

(A) 31,6 (B) 32,6 (Γ) 33,6 (Δ) 34,6 (E) 35,6

11. Ομόλογο διάρκειας 20 ετών για το οποίο $F = C = 1.000$ και 9% εξαμηνιαία κουπόνια έχει απόδοση 6% μετατρέψιμη 2 φορές το έτος για τα πρώτα 5 έτη και 3% μετατρέψιμη 2 φορές το έτος για τα επόμενα 15 έτη. Να υπολογιστεί η τιμή αγοράς P του ομολόγου. Αν ο αγοραστής επενδύει τα κουπόνια με επιτόκιο 4,822% μετατρέψιμο 2 φορές το έτος, να βρεθεί η απόδοση $i^{(2)}$ μετατρέψιμη 2 φορές το έτος, λαμβάνοντας υπόψη το επιτόκιο επανεπένδυσης.

	P	$i^{(2)}$
(Α)	1.664,05	4,4%
(Β)	1.554,05	8,8%
(Γ)	1.664,05	2,2%
(Δ)	1.554,05	4,4%
(Ε)	1.664,05	8,8%

12. Ένα ευρωπαϊκό δικαίωμα πώλησης (put option) και ένα ευρωπαϊκό δικαίωμα αγοράς (call option) πρόκειται να τιμολογηθούν με βάση το πρότυπο Black-Scholes. Αν S=K, r = 0, T=4 και $d_1 = d_2 + 0{,}018$, ποια από τα παρακάτω αληθεύουν;

(I) $d_1 = -d_2$

(II) $\sigma^2 = 0{,}018$

(III) c = p

(IV) c=2*S*N(0,009) , όπου N η συνάρτηση κατανομής της τυπικής κανονικής κατανομής

(Α) Μόνο τα (I) και (II) είναι σωστά
(Β) Μόνο τα (III) και (IV) είναι σωστά
(Γ) Μόνο τα (I) και (III) είναι σωστά
(Δ) Μόνο τα (I) και (III) και (IV) είναι σωστά
(Ε) Όλα είναι σωστά

13. Επενδύω σε ένα λογαριασμό € 300 στην αρχή κάθε έτους, για 20 έτη. Το ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο ισούται με i. Ο τόκος που λαμβάνω στο τέλος κάθε έτους, επανεπενδύεται σε άλλο λογαριασμό με ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο $\frac{i}{2}$. Το ετήσιο επιτόκιο απόδοσης (yield rate) που επιτυγχάνω για τα 20 έτη είναι 10%. Βρες το i

(Α) 6,53% (Β) 7,11% (Γ) 13,06% (Δ) 14,22% (Ε) 15,22%

14. Ο Α δανείζει τον Β με € 10.000. Ο Β θα ξεπληρώσει τον Α σε 5 έτη με μηνιαίες πληρωμές στο τέλος κάθε μήνα, με ονομαστικό επιτόκιο $i^{(12)}$. Ο Α επανεπενδύει της μηνιαίες πληρωμές σε λογαριασμό με ονομαστικό επιτόκιο $j^{(12)}$ = 6%. Το συνολικό επιτόκιο απόδοσης (yield rate), που αποκομίζει ο Α στα 5 έτη, είναι $r^{(2)}$= 7,45%. Βρες το $i^{(12)}$

(Α) 8,53% (Β) 8,59% (Γ) 8,68% (Δ) 8,80% (Ε) 9,16%

15. Αν η ένταση ανατοκισμού είναι τ.μ. Δ και ακολουθεί την τυπική κανονική κατανομή N(0,1) (Δίδεται: $M_{\Delta}(t) = e^{\frac{t^2}{2}}$), ποια από τα παρακάτω αληθεύουν;

(I) Η σ.π.π. της τ.μ. I είναι: $f_I(i) = \frac{1}{1+i}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{(\ln(1+i))^2}{2}}$

(II) $E(V^{10}) = e^{50}$

(III) $E((1+I)^{10}) = e^{50}$

(IV) Αν δ_1 η ισοδύναμη σταθερή ένταση ανατοκισμού που οδηγεί σε $\mathrm{E}((1+\mathrm{I})^{20})$ και δ_2 η σταθερή ένταση ανατοκισμού που οδηγεί σε $E(V^{20})$, τότε: $\delta_1 = -\delta_2$

(Α) Μόνο το (ΙΙ) είναι σωστό

(Β) Μόνο τα (ΙΙ) και (ΙΙΙ) είναι σωστά

(Γ) Μόνο τα (Ι) και (ΙΙ) και (ΙΙΙ) είναι σωστά

(Δ) Μόνο τα (ΙΙΙ) και (IV) είναι σωστά

(Ε) Μόνο τα (ΙΙ) και (ΙΙΙ) και (IV) είναι σωστά

16. Ομόλογο διάρκειας 4 ετών με $F = C = 1.500$ και 8% τριμηνιαία κουπόνια αγοράζεται ώστε να αποδίδει στον επενδυτή απόδοση 6% μετατρέψιμη τριμηνιαίως. Να υπολογιστεί η λογιστική αξία BV του παραπάνω ομολόγου 1 μήνα μετά την έκδοση του δια της πρακτικής μεθόδου καθώς και η αξία P του ομολόγου 40 μήνες μετά την έκδοσή του δια της θεωρητικής μεθόδου.

	BV	P
(Α)	1.604,01	1.529,41
(Β)	1.604,01	1.521,85
(Γ)	1.554,01	1.529,41
(Δ)	1.504,01	1.529,41
(Ε)	1.504,01	1.521,85

17. Χαρτοφυλάκιο P αποτελείται από ποσοστό x του χαρτοφυλακίου της αγοράς Rm και ποσοστό 1-x από την χωρίς κίνδυνο επένδυση r_f . Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου P είναι 20%, r_f = 5%, η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς Rm είναι 25%, η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου P είναι 3%. Να βρεθεί η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής Ri που έχει τυπική απόκλιση 2% και συντελεστή συσχέτισης με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς 0,4.

(Α) 5,16% (Β) 5,33% (Γ) 6,32% (Δ) 8,0% (Ε) 9,0%

18. Η αγορά αποτελείται από ένα ποσοστό x του χαρτοφυλακίου P_1, y του χαρτοφυλακίου P_2 και z του χαρτοφυλακίου P_3. Το ποσοστό του χαρτοφυλακίου P_2 είναι διπλάσιο του P_1, και το ποσοστό του χαρτοφυλακίου P_3 είναι διπλάσιο του P_2. P_1, P_2 και P_3 ασυσχέτιστα μεταξύ τους. Δίνονται $\sigma^2_{P_1} = \frac{1}{4}\sigma^2_{P_2}$, $\sigma^2_{P_3} = 2\sigma^2_{P_1}$.

Βρείτε το βήτα του χαρτοφυλακίου P_1, β_{P_1}

(A) $\frac{1}{17}$ (B) $\frac{1}{7}$ (Γ) $\frac{2}{7}$ (Δ) $\frac{14}{17}$ (E) 1

19. Τα επιτόκια για μελλοντικές τοποθετήσεις ετήσιας διάρκειας (forward rates) είναι:

$f_1 = 0{,}02$, $f_2 = 0{,}025$, $f_3 = 0{,}03$.

Να βρεθεί η τιμή P τριετούς ομολόγου με $F = C = 1$ και ετήσιο τοκομερίδιο ύψους 0,05.

Να βρεθεί η απόδοση αρτίου (par yield) για τριετές ομόλογο.

	P	par yield
(A)	1,0466	1,86%
(B)	1,0719	1,86%
(Γ)	1,0466	2,49%
(Δ)	1,0719	2,49%
(E)	1,0466	3,22%

20. Ένα δάνειο θα αποσβεσθεί με σταθερές ετήσιες δόσεις σε 20 έτη. Το ποσό του κεφαλαίου που περιέχεται στην 9η δόση είναι 76,25. Το ποσό του κεφαλαίου που περιέχεται στην 15η δόση είναι 106,95. Να υπολογιστεί το ποσό του κεφαλαίου που περιέχεται στην 19η δόση.

(A) 154,01 (B) 144,01 (Γ) 134,01 (Δ) 124,01 (E) 114,01

21. Γνωρίζουμε ότι αν αυξηθεί η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς Rm κατά 5 ποσοστιαίες μονάδες θα αυξηθεί η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής Ri κατά 2 ποσοστιαίες μονάδες. Δίνονται σ_{R_m} = 10%, σ_{R_i} = 20%. Βρείτε τον συντελεστή συσχέτισης της Ri με την Rm.

(A) $\frac{1}{25}$ (B) $\frac{2}{25}$ (Γ) $\frac{1}{5}$ (Δ) $\frac{2}{5}$ (E) $\frac{4}{5}$

22. Επενδύω €1.000 σε ένα λογαριασμό Α με ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο 5%. Στο τέλος κάθε έτους ο τόκος που κερδίζω μαζί με €100 που αποσύρω κάθε χρόνο από το λογαριασμό τα επενδύω σε άλλο λογαριασμό Β με ετήσιο αποτελεσματικό επιτόκιο 9%. Μετά από 10 έτη ο λογαριασμός Α μηδενίζεται. Βρείτε το ποσό που συσσωρεύτηκε στο λογαριασμό Β στο τέλος του 10^{ου} έτους.

(A) 1.613,52 (B) 1.742,18 (Γ) 1.990,44 (Δ) 2.086,78 (E) 4.711,50

23. Περιουσιακά στοιχεία με παρούσα αξία A=100 και μέση διάρκεια $\bar{t}_A = 10$ καλύπτουν υποχρεώσεις με παρούσα αξία L=90 και μέση διάρκεια $\bar{t}_L$. Να υπολογιστεί η μέση διάρκεια $\bar{t}_L$ που πρέπει να έχουν οι υποχρεώσεις ώστε εάν η ένταση ανατοκισμού δ μειωθεί κατά 2% , το μέγεθος A-L να αυξηθεί κατά 20%.

(A) $\bar{t}_L$ =12

(B) $\bar{t}_L$ =11,5

(Γ) $\bar{t}_L$ =11

(Δ) $\bar{t}_L$ =10,5

(E) $\bar{t}_L$ =10

24. Η σημερινή τιμή του ακίνδυνου ομολόγου και μιας μετοχής είναι 1. Η χωρίς ρίσκο ένταση ανατοκισμού είναι 0 και στο τέλος μιας περιόδου η τιμή της μετοχής θα είναι ή $\frac{102}{100}$ ή $\frac{100}{102}$. Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν;

(I) Ένα χαρτοφυλάκιο με αξία στο τέλος μιας περιόδου όση η αξία ενός δικαιώματος πώλησης (put option) της μετοχής έναντι του ποσού K=1 αποτελείται από θέση long σε $\frac{102}{202}$ μονάδες ομολόγου και θέση short σε $\frac{100}{202}$ μονάδες μετοχής.

(II) Ένα χαρτοφυλάκιο με αξία στο τέλος μιας περιόδου όση η αξία ενός δικαιώματος πώλησης (put option) της μετοχής έναντι του ποσού K=1 αποτελείται από θέση long σε $\frac{100}{202}$ μονάδες ομολόγου και θέση short σε $\frac{102}{202}$ μονάδες μετοχής.

(III) Ένα χαρτοφυλάκιο με αξία στο τέλος μιας περιόδου όση η αξία ενός δικαιώματος αγοράς (call option) της μετοχής έναντι του ποσού K=1 αποτελείται από θέση short σε $\frac{100}{202}$ μονάδες ομολόγου και θέση long σε $\frac{102}{202}$ μονάδες μετοχής.

(IV) Ένα χαρτοφυλάκιο με αξία στο τέλος μιας περιόδου όση η αξία ενός δικαιώματος αγοράς (call option) της μετοχής έναντι του ποσού K=1 αποτελείται από θέση short σε $\frac{102}{102}$ μονάδες ομολόγου και θέση long σε $\frac{100}{202}$ μονάδες μετοχής.

(A) Μόνο τα (I) και (IV) είναι σωστά

(B) Μόνο τα (I) και (III) είναι σωστά

(Γ) Μόνο τα (II) και (III) είναι σωστά

(Δ) Μόνο το (II) είναι σωστό

(E) Μόνο το (III) είναι σωστό

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΩΪΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
13 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013

1.	13.
2.	14.
3.	15.
4.	16.
5.	17.
6.	18.
7.	19.
8.	20.
9.	21.
10.	22.
11.	23.
12.	24.