ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΜΠΟΡΙΟΥ)
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΠΡΩΪΝΗ ΕΞΕΤΑΣΗ (9 π.μ. – 11 π.μ.)

1. Να βρεθεί η τιμή του πηλίκου $\dfrac{\ddot{a}_{\overline{n}|}^{(3)}}{\ddot{a}_{\overline{n}|}^{(6)}}$ όταν $i = 3\%$

(Α) 1,001232 (Β) 1,002463 (Γ) 1,004926 (Δ) 1,009829 (Ε) 1,014911

2. Στο [0,n] η ένταση ανατοκισμού είναι $\delta_t = 2t, \quad 0 \le t \le n$.Ποιά η συσσωρευμένη αξία στο t = n συνεχούς μεταβλητής ράντας ύψους $f(t) = 2t$;

(Α) $e^n - 1$ (Β) e^n (Γ) $e^{2n} - 1$ (Δ) $e^{n^2} - 1$ (Ε) e^{n^2}

3. Να γραφεί το $(Da)_{\overline{n}|} + v^n (Ia)_{\overline{n}|}$ συναρτήσει ραντών σταθερού ύψους

(Α) $na_{\overline{2n}|} - a_{\overline{n}|} a_{\overline{n-1}|}$

(Β) $a_{\overline{2n}|} - a_{\overline{n}|} a_{\overline{n-1}|}$

(Γ) $(n+1)a_{\overline{2n}|}$

(Δ) $a_{\overline{n}|} a_{\overline{n-1}|}$

(Ε) $a_{\overline{n}|} \ddot{a}_{\overline{n}|}$

4. Ποιά η απόδοση για άτομο που, έναντι καταβολής δύο μονάδων στο t=0, θα εισπράξει μια μονάδα σε καθένα από τα t=1, t=2 και t=3;

(Α) 61,80% (Β) 45,73% (Γ) 33,33%) (Δ) 24,17% (Ε) 23,38%

5. Η ένταση ανατοκισμού είναι τ.μ Δ με σ.π.π. $f_{\Delta}(\delta) = \frac{2}{\delta_1^2}\delta, \quad 0 \le \delta \le \delta_1$.

Ποιό από τα παρακάτω είναι ίσο με $E\left(\sqrt{\Delta}\right) - \sqrt{E(\Delta)}$

(Α) $\frac{2}{3}\left(\frac{1}{\sqrt{\delta_1}}\right) - \sqrt{\frac{2}{3}}\sqrt{\delta_1}$ (Β) $\left(\frac{2}{3} - \sqrt{\frac{2}{3}}\right)\sqrt{\delta_1}$ (Γ) $\left(\frac{4}{5} - \sqrt{\frac{2}{3}}\right)\sqrt{\delta_1}$

(Δ) $\frac{4}{5}\left(\frac{1}{\sqrt{\delta_1}}\right) - \sqrt{\frac{2}{3}}\sqrt{\delta_1}$ (Ε) 0

6. Το (n , 100) ανοσοποιεί υποχρεώσεις (t , K), t = 0, 1, … , 20 όπου K= t εάν t ≤ 10 και K= 20 – t εάν t >10. Να υπολογισθεί το n όταν η ένταση ανατοκισμού δ = 0.

(Α) 6 (Β) 7 (Γ) 8 (Δ) 9 (Ε) 10

7. Εάν το βήτα του χαρτοφυλακίου Ρ που αποτελείται κατά 25% από την μετοχή Α και κατά 75% από τη μετοχή Β είναι 6, και το βήτα ενός χαρτοφυλακίου Κ που αποτελείται κατά 75% από την μετοχή Α και κατά 25% από τη μετοχή Β είναι 4, να βρεθεί το βήτα του χαρτοφυλακίου Λ που αποτελείται κατά 20% από τη μετοχή Α και κατά 80% από τη μετοχή Β.

(Α) 3 (Β) 5 (Γ) 6,2 (Δ) 10 (Ε) 11,1

8. Για τα τρέχοντα επιτόκια (spot rates) ισχύουν $s_1 = 4\%$ και

$(1+s_3)^3 = 1{,}157625$. Το επιτόκιο πρόσω (forward rate) f_3 είναι ίσο με 5%.

Να βρεθούν τα f_2 και s_2

(Α) f_2 =6,5% s_2 =5,5% (Β) f_2 =6% s_2 =5% (Γ) f_2 =5,5% s_2 =4,5%

(Δ) f_2 =5% s_2 =6% (Ε) f_2 =5% s_2 =5%

9. Η αγοραία τιμή ομολόγων χωρίς τοκομερίδια και στιγμή λήξης οποιοδήποτε t >0 είναι $P_t = \dfrac{1}{t+1}$. Να βρεθούν τα s_t (spot rates) και τα f_t (forward rates) που επάγουν οι τιμές P_t

(Α) $s_t = t^{\frac{1}{t}} - 1$, $f_t = \dfrac{1}{t}$ (Β) $s_t = t^{\frac{1}{t}} - 1$, $f_t = \dfrac{1}{t+1}$

(Γ) $s_t = (t+1)^{\frac{1}{t}} - 1$, $f_t = \dfrac{1}{t}$ (Δ) $s_t = (t+1)^{\frac{1}{t}} - 1$, $f_t = \dfrac{1}{t+1}$

(Ε) $s_t = (t+1)^{t} - 1$, $f_t = \dfrac{1}{t}$

10. Σε κάθε περίοδο, μια μετοχή με αρχική τιμή S έχει τελική τιμή ή uS>S ή dS<S. Αν ud=1, η χωρίς ρίσκο απόδοση είναι μηδενική, η σημερινή τιμή της μετοχής είναι S=1 και η τιμή άσκησης ενός δικαιώματος αγοράς της μετοχής στο τέλος τριών περιόδων είναι K=1, ποιά η τιμή (σημερινή αξία) του δικαιώματος αυτού;

(A) $\frac{1}{u+1}$ (B) $\frac{u-1}{(u+1)^2}$ (Γ) $\frac{u^2+u+1}{u^3+3u^2+3u+1}$

(Δ) $\frac{u^3-1}{u^3+3u^2+3u+1}$ (E) $\frac{u^3+3u^2-3u-1}{u^3+3u^2+3u+1}$

11. Να απλοποιηθεί το $\frac{\ddot{s}_{\overline{n}|}\,\ddot{a}_{\overline{n}|}}{\ddot{s}_{\overline{n}|}+\ddot{a}_{\overline{n}|}} \bullet \frac{(1+i)^n-u^n}{\ddot{s}_{\overline{n}|}-\ddot{a}_{\overline{n}|}}$

(A) d (B) 1 (Γ) $1+i$ (Δ) v^n (E) $(1+i)^n$

12. Η κατά περίοδο χωρίς ρίσκο απόδοση είναι 0,025 και η σημερινή τιμή μιας μετοχής είναι S=1. Αν η σημερινή αξία ενός δικαιώματος αγοράς της μετοχής στο τέλος δύο περιόδων υπερβαίνει την τιμή του αντίστοιχου δικαιώματος πώλησης κατά 0,096332047, ποιά είναι η τιμή άσκησης των δύο δικαιωμάτων;

(A) 1,05 (B) 1 (Γ) 0,95 (Δ) 0,90 (E) 0,85

13. Αυξάνοντας το πριμ λόγω κινδύνου (risk premium) της αγοράς κατά 2%, τότε η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής A αυξάνεται από 15% σε 19,4%. Εάν η τυπική απόκλιση της αγοράς ισούται με $\sigma_M = 20\%$, να βρεθεί η συνδιακύμανση των αποδόσεων της μετοχής A με την αγορά Cov(R_A, R_M)

(A) 6,20% (B) 8,80% (Γ) 9,00% (Δ) 10,10% (E) 4%

14. Οι αποδόσεις της αγοράς σε 5 περιόδους είναι 3, 1, 2, 1, 3 και οι αντίστοιχες αποδόσεις μιας μετοχής είναι 3, 0, 3, 1, 3. Να βρεθεί το βήτα της μετοχής και ο συντελεστής συσχέτισης ρ αγοράς και μετοχής.

(Α) $\beta = \frac{5}{4},\ \ \rho = \frac{5}{8}\sqrt{2}$ (Β) $\beta = \frac{5}{4},\ \ \rho = \frac{5}{16}\sqrt{2}$ (Γ) $\beta = \frac{3}{2},\ \ \rho = \frac{5}{8}\sqrt{2}$

(Δ) $\beta = \frac{3}{2},\ \ \rho = \frac{5}{16}\sqrt{2}$ (Ε) $\beta = \frac{3}{2},\ \ \rho = \frac{\sqrt{2}}{2}$

15. Αν τα $d^{(2)}, i^{(4)}$ και δ είναι όλα ισοδύναμα με i και

$(1+i)^3\left(1-\frac{d^{(2)}}{2}\right)^{-2}\left(1+\frac{i^{(4)}}{4}\right)^{8} e^{6\delta} = 1{,}373129887$, ποιά η τιμή του $i^{(\frac{1}{3})}$;

(Α) 0,0375 (Β) 0,0350 (Γ) 0,0325 (Δ) 0,0300 (Ε) 0,0275

16. Ένας 20ετής τίτλος κεφαλαιοποίησης, ύψους 1 μονάδος, έχει πιθανότητα 50% να κληρωθεί στο τέλος 10 ετών, άλλως εξοφλείται κανονικά στο τέλος των 20 ετών. Αγνοώντας έξοδα, ποιά είναι η καθαρή ετήσια εισφορά για έναν τέτοιο τίτλο;

(Α) $\frac{2}{\ddot{s}_{\overline{10}|}}$ (Β) $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\ddot{s}_{\overline{10}|}} + \frac{1}{\ddot{s}_{\overline{20}|}}\right)$ (Γ) $\left(\frac{1}{1+v^{10}}\right)\frac{1}{\ddot{s}_{\overline{10}|}}$

(Δ) $\left(\frac{v^{10}}{1+v^{10}}\right)\frac{1}{\ddot{s}_{\overline{10}|}}$ (Ε) $\left(\frac{1+v^{10}}{2+v^{10}}\right)\frac{1}{\ddot{s}_{\overline{10}|}}$

17. Η αγορά Μ αποτελείται μόνο από δύο μετοχές Α και Β σε ποσοστό 50% από τη μετοχή Α και 50% από τη μετοχή Β. Εάν $\sigma^2_A = 0,04$, $\sigma^2_B = 0,09$ και η συνδιακύμανση των Α και Β είναι $\sigma_{AB} = -0,0025$ να βρεθούν τα β_A και β_B:

	β_A	β_B
(Α)	0	0
(Β)	1,00	-1,00
(Γ)	0,60	1,40
(Δ)	-0,60	-1,40
(Ε)	0,60	0,75

18. Οι τιμές ομολόγων χωρίς τοκομερίδια που λήγουν σε 1, 2, 3 και 4 χρόνια είναι αντίστοιχα P_1=0,970873786, P_2=0,938042305, P_3=0,901963755 και P_4=0,863123210. Να βρεθεί η συσωρευμένη αξία στο t=4 από καταβολές ύψους 2 στο t=0, 1 στο t=1, 3 στο t=2 και 2 στο t=3.

(Α) 8,5946 (Β) 8,7025 (Γ) 8,7924 (Δ) 9,1366 (Ε) 9,2504

19. Ποιά από τα παρακάτω ισχύουν στο πρότυπο Black-Scholes μιας περιόδου (T=1) αν S=K (τιμή άσκησης ίση με την τρέχουσα τιμή της μετοχής), η ακίνδυνη απόδοση είναι 0,016 και d_1-d_2=0,16 (d_1, d_2 σημεία της κανονικής);

I. $\sigma = 0,16$

II. $d_1 = 0,18$, $d_2 = 0,02$

III. Το δικαίωμα αγοράς και το δικαιώμα πώλησης έχουν την ίδια αξία

(Α) Κανένα (Β) Μόνον το I (Γ) Μόνον το II (Δ) Μόνον τα I , II (Ε) Όλα

20. Στο t=0, 1, …, n -1, ο Χ καταθέτει τα ποσά 1, 2, ..., n σε λογαριασμό με επιτόκιο i. Στο τέλος κάθε περιόδου ο Χ αναλαμβάνει τους τόκους και τους καταθέτει σε άλλο λογαριασμό με επιτόκιο i' (όπου και παραμένουν). Το άθροισμα των συσσωρεύσεων στους δύο λογαριασμούς στο t=n είναι $\frac{n(n+1)}{2}+\frac{i}{2}\left(\frac{\ddot{s}^{(i')}_{\overline{n}|}-n}{i'}\right)+K$. Να βρεθεί το Κ.

(Α) $\frac{i}{2}\sum_{m=1}^{n} m^2(1+i')^{n-m}$ (Β) $\frac{i}{2}\sum_{m=1}^{n} m^2(1+i')^{m}$ (Γ) $\frac{i}{2}(1+i')^{n}$

(Δ) $\frac{i}{2}n(1+i')^{n}$ (Ε) $i\frac{n(n+1)}{2}(1+i')^{n}$

21. Ποιό από τα παρακάτω είναι η παράγωγος $\frac{\partial}{\partial r}N(d_1)$ του δέλτα μιας μετοχής ως προς την ακίνδυνη απόδοση r;

(Α) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{d_1^2}{2}}\frac{T}{\sigma}$ (Β) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{d_1^2}{2}}\frac{\sqrt{T}}{\sigma}$ (Γ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{d_1^2}{2}}\frac{1}{2\sigma\sqrt{T}}$

(Δ) $\frac{T}{\sigma}$ (Ε) $\frac{1}{2\sigma\sqrt{T}}$

22. Ένα κεφάλαιο έχει ύψος 100 στο t=0 και 200 στο t=1 (μαζί με την πρόσοδο). Τοποθετήσεις έγιναν ύψους 30 στο $t=\frac{1}{4}$ και ύψους 40 στο $t=\frac{3}{4}$. Η μοναδική ανάληψη ύψους 10 έγινε στο $t=\frac{1}{2}$. Να βρεθεί η ακριβής απόδοση i_1 και η συνήθης προσέγγιση i_2 για την απόδοση.

(Α) $i_1=31{,}37\%, i_2=30{,}77\%$, (Β) $i_1=31{,}37\%, i_2=31{,}07\%$

(Γ) $i_1=31{,}74\%, i_2=30{,}77\%$ (Δ) $i_1=31{,}74\%, i_2=31{,}37\%$

(Ε) $i_1=31{,}74\%, i_2=31{,}54\%$

23. Σε κάθε περίοδο, μια μετοχή με αρχική τιμή S=1 θα έχει τελική τιμή ή uS>S ή dS<S. Αν ud=1, η χωρίς ρίσκο απόδοση είναι $r = \frac{u+d}{2} - 1$ και η τιμή άσκησης ενός δικαιώματος αγοράς στο τέλος πέντε περιόδων είναι K=1, να βρεθεί η σημερινή αξία (τιμής αγοράς) του δικαιώματος αυτού.

(Α) $\frac{1}{32(1+r)^5}\left(u^5 + u^3 + u - 3\right)$ (Β) $\frac{1}{32(1+r)^5}\left(u^5 + 5u^3 + 10u - 16\right)$

(Γ) $\frac{1}{32(1+r)^5}\left(u^5 + 5u^3 + 10u\right)$ (Δ) $\frac{1}{32(1+r)^5}\left(u+1\right)^5$ (Ε) $\frac{1}{32}$

24. Ένα χαρτοφυλάκιο αποτελείται από μια μονάδα στοιχείου με διασπορά απόδοσης σ_1^2. Επιθυμούμε τώρα να περιλάβουμε στο χαρτοφυλάκιο w μονάδες άλλου στοιχείου με διασπορά σ_2^2 και συντελεστή συσχέτισης προς το πρώτο στοιχείο $-\frac{1}{2}$ έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η διασπορά του διευρυμένου χαρτοφυλακίου. Ποιά η τιμή του w;

(Α) $\frac{1}{2}$ (Β) $\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$ (Γ) $\frac{\sigma_2}{2\sigma_1}$ (Δ) $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$ (Ε) $\frac{\sigma_1}{2\sigma_2}$

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΜΠΟΡΙΟΥ)
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΕΞΕΤΑΣΗ (12 π.μ. – 2 π.μ.)

1. (4 βαθμοί). Η πορεία ενός επενδυτικού προγράμματος σε μια περίοδο (0,1) είναι $B_0 = 1.000, B_{1/4} = 1.100, B_{2/4} = 1.300, B_{3/4} = 1.400, B_1 = 876{,}23$. Οι κινήσεις μέσα στην περίοδο είναι $C_{1/4} = -100,\ C_{2/4} = 100,\ C_{3/4} = -200$. (i) Να βρείτε την εσωτερική απόδοση με τη γνωστή προσεγγιστική μέθοδο. (ii) Να βρείτε την εσωτερική απόδοση ακριβώς (με «δοκιμή και λάθος» και «τιμή εκκίνησης» την προσέγγιση στο (i)). (iii) Να βρείτε τη χρονοσταθμισμένη απόδοση. (iv) Να εξηγήσετε τη σημαντική απόκλιση μεταξύ εσωτερικής και χρονοσταθμισμένης απόδοσης.

2. (8 βαθμοί) Δάνειο ύψους $a_{\overline{n}|}$ εξοφλείται με δόσεις ύψους $\frac{5}{4}$ προκειμένου να εξοφληθεί σε K<n δόσεις. (i) Να δειχθεί ότι το πλήθος K κανονικών δόσεων είναι ο ελάχιστος ακέραιος K που ικανοποιεί την ανισότητα $\frac{5}{4} s_{\overline{K}|} - (1+i)^K a_{\overline{n}|} \succ 0$ και ότι η τελευταία (μικρότερη) δόση είναι ίση με $(1+i)\left[a_{\overline{n-K+1}|} - \frac{1}{4} s_{\overline{K-1}|} \right]$. (ii) Να δειχθεί ότι η ανισότητα στο (i) είναι ισοδύναμη με $\frac{1}{4} s_{\overline{K}|} - a_{\overline{n-K}|} \succ 0$. (iii) Να κάνετε εφαρμογή των παραπάνω αποτελεσμάτων με n=20 και $i = 0{,}03$ και να δείξετε ότι, στην περίπτωση αυτή, K=15 και τελευταία κλασματική δόση είναι 1,18

3. (6 βαθμοί) Ποσό α στο t=0 και β σε κάθε ένα από τα t=2, 4, 6, … ανοσοποιούν τη ράντα που καταβάλλει 1 σε κάθε ένα από τα t=1, 2, 3, …. (i) Να δειχθεί ότι πρέπει να είναι $\alpha = \frac{v}{2}$ και $\beta = \frac{(1+v)^2}{2v}$. (ii) Να δειχθεί ότι το μέσο τετράγωνο για την ανοσοποιούσα ράντα υπερβαίνει το μέσο τετράγωνο για την ανοσοποιούμενη ράντα κατά $\beta = \frac{v}{1-v^2}$

4. (4 βαθμοί) (i) Η απόδοση 10ετούς ομολόγου με ονομαστική αξία 1, αξία στη λήξη 1 και τοκομερίδιο r =0,05 είναι 6%. Να δειχθεί ότι η τιμή αγοράς του ομολόγου είναι 0,9264. (ii) Αν τα τοκομερίδια έχουν φόρο 10% και η υπεραξία στη λήξη, 1 - P, όπου P η τιμή αγοράς, φορολογείται 25%, να δειχθεί ότι, για να παραμείνει η απόδοση 6%, P=0,8717.

5. (8 βαθμοί) Η σημερινή τιμή και του ακίνδυνου ομολόγου και μιας μετοχής είναι 1. Η χωρίς ρίσκο απόδοση είναι μηδέν και στο τέλος της παρούσας περιόδου η τιμή της μετοχής θα είναι ή $\frac{101}{100}$ ή $\frac{100}{101}$. (i) Ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από x μονάδες ομολόγου και από y μονάδες μετοχής έχει, στο τέλος της περιόδου, την ίδια αξία με την αξία τότε ενός δικαιώματος αγοράς της μετοχής έναντι καταβολής του ποσού K=1. Να δείξετε ότι $x = -\frac{100}{201}, y = \frac{101}{201}$. (ii) Να τιμολογήσετε το δικαίωμα αγοράς (να βρείτε τη σημερινή του αξία) με τη βοήθεια του χαρτοφυλακίου στο (i). (iii) Να τιμολογήσετε το δικαίωμα αγοράς εναλλακτικά υπολογίζοντας κινδυνοουδέτερες πιθανότητες και βασιζόμενες σε αυτές. (iv) Να τιμολογήσετε ένα δικαίωμα αγοράς της μετοχής στο τέλος δύο περιόδων με τιμή άσκησης K=1

6. (4 βαθμοί) Αν $\ddot{s}_{\overline{n}|} = 37{,}55304225$ και $\ddot{s}_{\overline{2n}|} = 116{,}18077330$ να βρεθούν τα $i, n, \ddot{s}_{\overline{3n}|}$.

7. (4 βαθμοί) Οι μόνες δυνατές (και ισαπέχουσες) τιμές του επιτοκίου είναι $\ldots, r_{j-1}, r_j, r_{j+1}, \ldots$. Αν οποιαδήποτε περίοδο t το επιτόκιο R_t είναι ίσο με r_j, τότε την επόμενη περίοδο το επιτόκιο R_{t+1} θα είναι ή r_{j-1} ή r_{j+1} με πιθανότητες αντίστοιχα $\Pr(R_{t+1} = r_{j+1} \mid R_t = r_j) = p$ και $\Pr(R_{t+1} = r_{j-1} \mid R_t = r_j) = q$. Υποθέτουμε τώρα ότι το επιτόκιο σήμερα είναι $R_0 = r_0$. Να δειχθεί ότι η αδέσμευτη σ.π. για το επιτόκιο R_K την K περίοδο από τώρα είναι $\Pr(R_K = r_{K-2i}) = \binom{K}{j} p^{K-i} q^i, i = 0,1,\ldots,K$

8.(4 βαθμοί) Να διατυπώσετε με σαφήνεια το «πρότυπο τιμολόγησης παγίων στοιχείων» (CAPM) ορίζοντας προσεκτικά κάθε εμπλεκόμενη μεταβλητή. Στη συνέχεια να απαριθμήσετε τις προϋποθέσεις (τις παραδοχές) για την ισχύ του προτύπου.

9. (4 βαθμοί) (i) Να δείξετε ότι η παράγωγος του δέλτα μιας option ως προς την τιμή άσκησής της είναι $\frac{\partial}{\partial K} N(d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{d_1^2}{2}} \left(-\frac{1}{\sigma K \sqrt{T}} \right)$

(Υπόδειξη: $\frac{\partial}{\partial K} N(d_1) = \frac{d}{dd_1} N(d_1) \bullet \frac{\partial d_1}{\partial K}$). (ii) Δίδονται τιμή άσκησης K=1, χρόνος άσκησης T=4, πτητικότητα σ=0,16, $d_1 = 1$ και N(1)=0,341345. Με βάση το αποτέλεσμα στο (i), να δείξετε ότι η αύξηση της τιμής άσκησης κατά 5% (K=1,05) θα μεταβάλει το N(1) περίπου 11%.

10. (4 βαθμοί) Δίδεται σειρά n ομολόγων από τα οποία ένα λήγει σε ένα έτος, ένα σε δύο έτη, ... , ένα σε n έτη. Όλα τα ομόλογα έχουν ονομαστική αξία 1, αξία στη λήξη 1 και πληρώνουν ετήσια τοκομερίδια ύψους r. Να δείξετε ότι, αν τα επιτόκια πρόσω (forward rates) είναι $f_t = \frac{1}{t}, t = 1,2,\ldots,n$ η αξία της σειράς σήμερα είναι $\sum_{t=2}^{n+1} \frac{1}{t} + r \sum_{t=2}^{n+1} \frac{n-t+2}{t}$.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΜΠΟΡΙΟΥ)
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΩΪΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

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

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΜΠΟΡΙΟΥ)
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΩΪΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

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