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

Όνομα:		**Επίθετο:**			
Ημερομηνία:		**Πρωί:**	**x**	**Απόγευμα:**	
Θεματική ενότητα:Χρηματοοικονομικά πρότυπα, ΚΩΔ Αε					

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α
ΣΕ ΟΛΟΥΣ !!!!!!!!!!!

1. Ο κίνδυνος της αγοράς είναι $\sigma_M = 28\%$. Τέσσερις μετοχές συμμετέχουν με ίδια ποσοστά στην δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου . Για αυτές τις μετοχές οι κίνδυνοι είναι $\sigma_A = 18\%$, $\sigma_B = 36\%$, $\sigma_\Gamma = 22\%$, $\sigma_\Delta = 17\%$, ενώ ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι $\sigma_P = 24\%$. Ποιο είναι το βήτα (beta) του χαρτοφυλακίου;

(Α) 0.71 **(Β)** 0.74 **(Γ)** 0.77 **(Δ)** 0.79 **(Ε)** 0.82

2. Ποια είναι η αξία ενός τριετούς Ευρωπαϊκού δικαιώματος αγοράς επί της μετοχής S , όταν

$$S_0 = 70,\ \ \Delta_{c_0} = 0{,}622867 \ \text{ και } \ \rho_{c_0} = 80{,}3\ ;\ \text{Υπόδειξη: } \rho_{c_0} = KTe^{-rT}N(d_2)$$

(Α) 15,83 **(Β)** 16,83 **(Γ)** 17,83 **(Δ)** 18,83 **(Ε)** 19,83

3. Αν $dS_t = 10\%\ dt + 20\%\ dW_t$ με W_t Wiener και $S_0 = 0{,}65817$, σε ποιά χρονική στιγμή η πιθανότητα αρνητικής έκβασης της τιμής της μετοχής είναι 0,5% ; Δίδεται N(-2,58)=0,5%.

(Α) 4,52 **(Β)** 4,72 **(Γ)** 4,92 **(Δ)** 5,12 **(Ε)** 5,32

4. Αν η μετοχή Χ εκτελεί αριθμητική κίνηση Brownμε συντελεστή κατεύθυνσης μ και συντελεστή διάχυσης σ, ο συντελεστής συσχέτισης των τιμών της στις χρονικές στιγμές tκαι t+hμε h>0 είναι:

(Α) $\sqrt{\frac{1}{h}}$ **(Β)** $\sqrt{\frac{1}{t+h}}$ **(Γ)** $\sqrt{\frac{h}{t+h}}$ **(Δ)** $\sqrt{\frac{t}{t+h}}$ **(Ε)** $t+\sqrt{\frac{1}{h}}$

5. Θεωρούμε ένα μονοετές Ευρωπαϊκό δικαίωμα πώλησης (putoption) μιας μετοχής σημερινής αξίας 60, η οποία σε μια περίοδο είτε ανεβαίνει κατά 35% είτε κατεβαίνει κατά 35%. Στα μέτρα **R** και **N**αντιστοιχούν οι πραγματικές και οι κινδυνοουδέτερες αντίστοιχα πιθανότητες ανόδου ή καθόδου της μετοχής. Αν η παράγωγος Radon – Nikodymείναι $\frac{\mathbf{dR}}{\mathbf{dN}} = \left(\frac{3}{4}, 2\right)$ενώ η πραγματική πιθανότητα ανόδου εκτιμάται σε 60%, ποια είναι η τιμή του δικαιώματος με τιμή άσκησης 50;

(Α) 1,413 **(Β)** 1,614 **(Γ)** 1,818 **(Δ)** 1,927 **(Ε)** 1,993

6. Στη γεωμετρική κίνηση Brown $dX_t = \mu X_t dt + \sigma X_t dW_t$με τι ισούται η μαθηματική ελπίδα $E(X_t^3)$;

(Α) $[E(X_t)]^3 \cdot e^{3\sigma^2 t}$ **(Β)** $[E(X_t)]^3 \cdot e^{\frac{3}{2}\sigma^2 t}$ **(Γ)** $[E(X_t)]^3 \cdot e^{\frac{1}{2}\sigma^2 t}$ **(Δ)** $[E(X_t)]^3$ **(Ε)** $[E(X_t)]^3 \cdot e^{-3t}$

7. Η μετοχή Sέχει αξία 15 και σε κάθε περίοδο η τιμή της είτε θα αυξάνεται κατά 20% είτε θα μειώνεται κατά 20%. Δύο επενδυτές, ο Α και ο Β, κάνουν της εξής συμφωνία: Ο Α, αφού εισπράξει ένα ποσό από τον Β, είναι υποχρεωμένος μετά από 2 περιόδους, αν η τιμή της μετοχής είναι ακριβώς 14,40 να του πληρώσει 20, διαφορετικά δεν του δίνει τίποτα. Ποιο είναι το ποσό που πρέπει να πάρει ο Α, έτσι ώστε να μην υπάρξει περίπτωση βέβαιου κέρδους (arbitrage); Το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 6%.

(Α) 7,40 **(Β)** 7,90 **(Γ)** 8,10 **(Δ)** 8,40 **(Ε)** 8,90

8. Να υπολογιστεί το διακινδυνευόμενο κεφάλαιο (VaR) μονοετούς επένδυσης 100.000 ευρώ σε γιέν Ιαπωνίας, με βεβαιότητα 99%, βάσει των εξής δεδομένων:

- Στην έναρξη της επένδυσης ($t = 0$) σε 1 ευρώ αντιστοιχούν 131,25 γιέν.
- Η ισοτιμία μετατροπής των γιέν σε ευρώ, A_t , είναι ανέλιξη που εκτελεί γεωμετρική κίνηση Brownμε παραμέτρους $\mu = 6\%$ και $\sigma = 25\%$.
- Η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού για τοποθέτηση σε ευρώ είναι 2%, ενώ για τοποθέτηση σε γιέν είναι 4%.
- $N(-2{,}32635) = 1\%$.

(Α) 59.982 **(Β)** 54.182 **(Γ)** 49.714 **(Δ)** 46.429 **(Ε)** 42.140

9. Η απόδοση και ο κίνδυνος (τυπική απόκλιση) για τη μετοχή Α είναι 8% και 30%, ενώ για την αγορά είναι 10% και 40% αντίστοιχα. Αν το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 5%, ποιος είναι ο συντελεστής συσχέτισης ανάμεσα στην απόδοση της μετοχής Α και στην απόδοση της αγοράς;

(Α) 78% **(Β)** 80% **(Γ)** 82% **(Δ)** 84% **(Ε)** 86%

10. Ένα Ευρωπαϊκό δικαίωμα αγοράς (calloption) επί της μετοχής S, σεχρόνο T κοστίζει c_0. Αν η τιμή άσκησης είναι K και η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι δ, ποιο είναι το Δέλτα (Delta) του δικαιώματος στο $t = 0$;

$(\mathbf{A})S_0 + \frac{c_0 K}{S_0 e^{rT}} N(d_2)$ $(\mathbf{B})S_0 + \frac{K}{S_0 e^{rT}} N(d_2)$ $(\mathbf{\Gamma})\frac{c_0}{S_0} + \frac{K}{S_0 e^{rT}} N(d_2)$ $(\mathbf{\Delta})\frac{S_0}{c_0} + \frac{K}{S_0 e^{rT}} N(d_2)$

$(\mathbf{E})c_0 S_0 + \frac{K}{S_0 e^{rT}} N(d_2)$

11. Η μετοχή S εκτελεί γεωμετρική κίνηση Brown με εξίσωση $dS_t = 0{,}04\ S_t dt + 0{,}40\ S_t dW_t$. Από τη χρονική στιγμή 0 έως τη χρονική στιγμή 1 αγοράζεται συνεχώς από μια μετοχή S. Αν η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι 1%, ποια είναι η μέση διάρκεια των πληρωμών που αναμένεται να γίνουν;

(Α) 0,5025 **(Β)** 0,5101 **(Γ)** 0,5204 **(Δ)** 0,5316 **(Ε)** 0,5428

12. Η αγορά αποτελείται κατά 20% από τη μετοχή A για την οποία $\mu_A = 10\%$ και $\sigma_A = 18\%$ και κατά 80 % από τη μετοχή B για την οποία $\mu_B = 12\%$ και $\sigma_B = 26\%$. Ο συντελεστής συσχέτισής τους είναι 50%. Να βρεθεί το ακίνδυνο επιτόκιο.

(Α) 4,50% **(Β)** 5,50% **(Γ)** 6,50% **(Δ)** 7,50% **(Ε)** 8.50%

13. Με την αγορά 0,676132 μετοχών γίνεται αντιστάθμιση (hedging) του κινδύνου μικρής μεταβολής της τιμής της μετοχής ενός τετραετούς δικαιώματος αγοράς (calloption) που μόλις πουλήθηκε. Το κόστος της αντιστάθμισης είναι 20,28396. Αν η τιμή άσκησης είναι 34 και η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι 5%, ποια είναι η πτητικότητα της μετοχής;Δίδεται N(0,45691)=0,676132.

(Α) 32% **(Β)** 33% **(Γ)** 34% **(Δ)** 35% **(Ε)** 36%

14. Θεωρούμε ένα Ευρωπαϊκό δικαίωμα αγοράς (call option) επί της μετοχής S, διάρκειας T, με τιμή άσκησης K. Η τιμή της μετοχής εκτελεί γεωμετρική κίνηση Brownd$S_t = rS_t dt + \sigma S_t dW_t$, όπου r η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού και W_t ανέλιξη Wiener. Ποια είναι η τιμή της μετοχής στη λήξη συναρτήσει του παράγοντα d_2;

(Α) $Ke^{\sigma(d_2\sqrt{T}-W_T)}$ **(Β)** $Ke^{\sigma(d_2\sqrt{T}+W_T)}$ **(Γ)** $S_0e^{\sigma(d_2\sqrt{T}-W_T)}$ **(Δ)** $S_0e^{\sigma(d_2\sqrt{T}+W_T)}$ **(Ε)** $S_0e^{\sigma\sqrt{T}(d_2-W_T)}$

15. Στο πρότυπο Vasicek $dr_t = 0{,}35 \cdot (0{,}02 - r_t)dt + 0{,}04\, dW_t$, ποια αρχική τιμή της έντασης ανατοκισμού r_0εξασφαλίζει ότι η τιμή πενταετούς ομολόγου χωρίς κουπόνια, ονομαστικής αξίας 1, είναι 0,70;

(Α) 9,38% **(Β)** 10,09% **(Γ)** 11,27% **(Δ)** 12,01% **(Ε)** 13,33%

16. Για την τιμή της μετοχής Sισχύει η στοχαστική διαφορική εξίσωση $dS_t = 0{,}02S_t dt + 0{,}25S_t dW_t$με $S_0 = 100$ καιW_t Wiener. Επενδυτής αγοράζει ένα διετές Ευρωπαϊκό δικαίωμα αγοράς επί της Sμε τιμή άσκησης 95. Ποια είναι η πιθανότητα στη λήξη ο επενδυτής να έχει κέρδος πάνω από 20;
Η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι 2%.
Δίδονται: N(0,08144)=0,532454 , N(0,434993)=0,668216 , N(0,8907)=0,808041.

(Α) 17,2% **(Β)** 18,2% **(Γ)** 19,2% **(Δ)** 20,2% **(Ε)** 21,2%

17. Αν για την τυχαία μεταβλητή X γίνει αλλαγή μέτρου από **P**σε **Q** , τότε η διασπορά της κάτω από το νέο μέτρο **Q** , $\mathrm{Var}_{\mathbf{Q}}(X)$είναι ίση με

(**Α**)$\mathrm{Var}_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X\right) - E_{\mathbf{P}}(X^2)$

(**Β**)$\mathrm{Var}_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X\right) - E_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X^2\right)$

(**Γ**)$\mathrm{Var}_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X\right) - E_{\mathbf{Q}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X^2\right)$

(**Δ**)$\mathrm{Var}_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X\right) - E_{\mathbf{Q}}\left[\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}} - 1\right)X^2\right]$

(**Ε**)$\mathrm{Var}_{\mathbf{P}}\left(\frac{d\mathbf{Q}}{d\mathbf{P}}X\right) - E_{\mathbf{Q}}(X^2)$

18. Χαρτοφυλάκιο αποτελείται από 4 μετοχές που εκτελούν αριθμητική κίνηση Brown. Οι πτητικότητες των μετοχών είναι $\sigma_A = 12\%$, $\sigma_B = 20\%$, $\sigma_\Gamma = 24\%$, $\sigma_\Delta = 40\%$ ενώ οι μετοχές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους σε κάθε χρονική στιγμή. Ποιο είναι το χαρτοφυλάκιο ελάχιστη διασποράς την οποιαδήποτε χρονική στιγμή;

(Α) (46,8% ; 20,2% ; 12,7% ; 20,3%) **(Β)** (50,8% ; 20,2% ; 12,7% ; 16,3%)
(Γ) (52,8% ; 20,2% ; 14,7% ; 12,3%) **(Δ)** (58,8% ; 21,2% ; 14,7% ;5,3%)
(Ε) (61,8% ; 21,2% ; 14,7% ; 2,3%)

19. Οι μετοχές Χ και Υ εκτελούν γεωμετρική κίνηση Brown. Οι αρχικές τους τιμές είναι $X_0 = 4$ και $Y_0 = 1$, οι συντελεστές κατεύθυνσης τους είναι ίδιοι, ενώ η πτητικότητα της Υ είναι διπλάσια από την πτητικότητα της Χ. Εάν τη χρονική στιγμή 1 οι τιμές των μετοχών ταυτίζονται με τις αναμενόμενες τιμές τους και θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα στιγμιαία ακίνδυνο χαρτοφυλάκιο με 10 μετοχές Χ, πόσες μετοχές Υ θα πρέπει να ενταχθούν σε αυτό;

(Α) -20 **(Β)** -10 **(Γ)** -8 **(Δ)** -4 **(Ε)** -2

20. Η αξία ενός Ευρωπαϊκού δικαιώματος αγοράς (call option) επί της μετοχής S, με λήξη στο διηνεκές είναι:

(Α) 0 **(Β)** $\frac{1}{2}S_0$ **(Γ)** S_0 **(Δ)** $\frac{3}{2}S_0$ **(Ε)** ∞

21. Αν η ανέλιξη X_t εκτελεί γεωμετρική κίνηση Brown με συντελεστές μ και σ, τότε η ανέλιξη $\frac{1}{X_t}$ εκτελεί επίσης γεωμετρική κίνηση Brown με συντελεστές:

(Α) $\sigma^2 - \mu$ και $-\sigma - \mu$ **(Β)** $\sigma^2 - \mu$ και $-\sigma$ **(Γ)** σ^2 και $-\sigma \cdot \mu$ **(Δ)** σ^2 και $-\sigma - \mu$
(Ε) σ^2 και $-\sigma + \mu$

22. Μετά την πώληση ενός Ευρωπαϊκού δικαιώματος αγοράς (calloption) μιας μετοχής με τιμή άσκησης 160, έναντι ποσού 28,77 γίνεται αντιστάθμιση (hedging) του κινδύνου μεταβολής της τιμής της μετοχής με ανοιχτή πώληση 66,35 ομολόγων, όπου το κάθε ομόλογο είναι ονομαστικής αξίας 1, χωρίς τοκομερίδια. Αν τη στιγμή της πώλησης του δικαιώματος ($t = 0$) θεωρηθεί ως δεδομένο ότι αυτό θα ασκηθεί, ποια είναι η αναμενόμενη τιμή της μετοχής στη λήξη;

(Α) 162,3 **(Β)** 169,1 **(Γ)** 190,3 **(Δ)** 210,7 **(Ε)** 229,4

23. Ποιο είναι το Δέλτα (Delta) ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης (future) για την αγορά της μετοχής S σε T περιόδους, τη χρονική στιγμή t , όπου $0 < t < T$;

(Α) 1 **(Β)** -1 **(Γ)** 0 **(Δ)** $S_0 e^{-rT}$ **(Ε)** $S_0 e^{rT}$

24. Οι τιμές των ομολόγων ονομαστικής αξίας 1, χωρίς τοκομερίδια, για χρόνο t είναι $P_t = \frac{1}{2+t}$.
Αν για δύο ίδιες πληρωμές απαιτείται η μέση διάρκειά τους να είναι 1,75 και η πρώτη γίνει τη χρονική στιγμή 1, σε ποια χρονική στιγμή πρέπει να γίνει η δεύτερη πληρωμή;

(Α) 2,8 **(Β)** 3,0 **(Γ)** 3,2 **(Δ)** 3,4 **(Ε)** 3,6