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

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

1. Στις χρονικές στιγμές 1 και 2 θα πληρωθεί από 1€ αντίστοιχα. Ποιο επιτόκιο εξασφαλίζει ότι η διασπορά της μέσης διάρκειας των πληρωμών είναι το 17% της μέσης διάρκειάς τους;

(Α) 19,37% **(Β)** 18,37% **(Γ)** 17,37% **(Δ)** 16,37% **(Ε)** 15,37%

2. Ποιός είναι ο συντελεστής κατεύθυνσης της διαδικασίας $X_t = e^{W_t}$, όπου W_t ανέλιξη Wiener;

(Α) 0 **(Β)** $(1/2)\,X_t$ **(Γ)** X_t **(Δ)** $(3/2)\,X_t$ **(Ε)** $2\,X_t$

3. Για τις υποχρεώσεις των χρονικών στιγμών 2 και 3 οι οποίες είναι 4 και 5 αντίστοιχα, υπάρχουν περιουσιακά στοιχεία στις χρονικές στιγμές 1 και 4 που τις ανοσοποιούν. Αν το επιτόκιο είναι 3,0928% ποιο από τα παρακάτω διαθέσιμα περιουσιακά στοιχεία τη στιγμή 4 θα δεσμευτεί για την ανοσοποίηση;

(Α) 3,0 **(Β)** 3,5 **(Γ)** 4,0 **(Δ)** 4,5 **(Ε)** 5,0

4. Μια πολύ μικρή αλλαγή στην τιμή της μετοχής S για την οποία $S_0 = 90$ επιφέρει μεταβολή της αξίας ενός Ευρωπαϊκού δικαιώματος αγοράς (call option) κατά 91,81% σε σχέση με την αλλαγή της τιμής της μετοχής. Για το ίδιο δικαίωμα η πιθανότητα ο κάτοχός του να χάσει όλα τα χρήματα που επένδυσε για την αγορά του είναι 70%. Αν η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι 4%, η τιμή άσκησης είναι 130 και η λήξη του δικαιώματος είναι σε 30 περιόδους, ποια είναι η αξία του δικαιώματος;

(Α) 70,88 **(Β)** 71,88 **(Γ)** 72,88 **(Δ)** 73,88 **(Ε)** 74,88

5. Με την παρούσα ένταση ανατοκισμού, η μέση διάρκεια και η κυρτότητα μιας χρηματοροής είναι 3,185641 και 14,04279 αντίστοιχα. Αύξηση της έντασης ανατοκισμού επιφέρει ποσοστιαία μείωση της παρούσας αξίας της χρηματοροής κατά 5,21167%. Ποια είναι η αύξηση της έντασης ανατοκισμού;

(Α) 1,5% **(Β)** 1,6% **(Γ)** 1,7% **(Δ)** 1,8% **(Ε)** 1,9%

6. Ποια σχέση συνδέει την τιμή c_0 ενός ψηφιακού δικαιώματος αγοράς (digital call option) με την τιμή p_0 του αντίστοιχου ψηφιακού δικαιώματος πώλησης (digital put option) όταν η ακίνδυνη ένταση ανατοκισμού είναι r και η λήξη είναι σε χρόνο T;

(Α) $p_0 = c_0$ **(Β)** $p_0 - c_0 = e^{rT}$ **(Γ)** $p_0 - c_0 = e^{-rT}$ **(Δ)** $p_0 + c_0 = e^{rT}$ **(Ε)** $p_0 + c_0 = e^{-rT}$

7. Για την ανέλιξη S_t στο $t = 4$ ισχύει : $S_4 / S_0 \sim \ln N(\mu = 6{,}62\%\,, \sigma = 74\%)$. Ποια είναι η στοχαστική διαφορική εξίσωση της ανέλιξης;

(**Α**) $dS_t = 6{,}62\%\, S_t\, dt + 37\%\, S_t\, dW_t$

(**Β**) $dS_t = 6{,}62\%\, S_t\, dt + 74\%\, S_t\, dW_t$

(**Γ**) $dS_t = 10{,}5\%\, S_t\, dt + 37\%\, S_t\, dW_t$

(**Δ**) $dS_t = 8{,}50\%\, S_t\, dt + 37\%\, S_t\, dW_t$

(**Ε**) $dS_t = 8{,}5\%\, S_t\, dt + 74\%\, S_t\, dW_t$

8. Τα επιτόκια r_t ικανοποιούν το πρότυπο Vasicek με παραμέτρους $\alpha = 10\%$, $\rho = 15\%$, $\sigma = 10\%$. Αν $r_5 = 2{,}50\%$ και για την ανέλιξη Wiener οι τυχαίες τιμές της σε δύο διαδοχικές χρονικές στιγμές είναι $W_5 = 1{,}09564$ και $W_{5,01} = 1{,}18938$ ποια είναι η τιμή του επιτοκίου $r_{5,01}$;

(Α) 3,05% **(Β)** 3,45% **(Γ)** 4,05% **(Δ)** 4,45% **(Ε)** 5,05%

9. Οι μετοχές X_1 και X_2 είναι απολύτως θετικά συσχετισμένες μεταξύ τους ($\rho = 1$) ενώ οι αναμενόμενες αποδόσεις και οι κίνδυνοι είναι αντίστοιχα (r_1, σ_1) και (r_2, σ_2) . Ποιά είναι η απόδοση του ακίνδυνου χαρτοφυλακίου αυτών των μετοχών;

(**Α**) $\dfrac{1}{\sigma_2 - \sigma_1} \cdot \begin{vmatrix} \sigma_1 & \sigma_2 \\ -r_1 & r_2 \end{vmatrix}$

(**Β**) $\dfrac{1}{\sigma_2 - \sigma_1} \cdot \begin{vmatrix} \sigma_1 & \sigma_2 \\ r_1 & -r_2 \end{vmatrix}$

(**Γ**) $\dfrac{1}{\sigma_1 - \sigma_2} \cdot \begin{vmatrix} -\sigma_1 & \sigma_2 \\ r_1 & r_2 \end{vmatrix}$

(**Δ**) $\dfrac{1}{\sigma_1 - \sigma_2} \cdot \begin{vmatrix} \sigma_1 & -\sigma_2 \\ r_1 & r_2 \end{vmatrix}$

(**Ε**) $\dfrac{1}{\sigma_1 - \sigma_2} \cdot \begin{vmatrix} \sigma_1 & \sigma_2 \\ r_1 & r_2 \end{vmatrix}$

10. Για τις μετοχές Α και Β είναι $\mu_A = 10\%$, $\sigma_A = 20\%$, $\mu_B = 15\%$, $\sigma_B = 30\%$, $\rho_{AB} = 50\%$. Αν δημιουργήσουμε χαρτοφυλάκιο αυτών των μετοχών με απόδοση $\mu_A + \mu_B$, ποιος είναι ο κίνδυνος που αναλαμβάνουμε;

(**Α**) $1{,}40(\sigma_A + \sigma_B)$

(**Β**) $1{,}44(\sigma_A + \sigma_B)$

(**Γ**) $1{,}48(\sigma_A + \sigma_B)$

(**Δ**) $1{,}52(\sigma_A + \sigma_B)$

(**Ε**) $1{,}56(\sigma_A + \sigma_B)$

11. Η τιμή της μετοχής S περιγράφεται από την εξίσωση $S_t = 15 + 0{,}02 \cdot t + 0{,}10 \cdot W_t$, όπου W_t ανέλιξη Wiener. Στο $t = 0$ επενδυτής αγοράζει μία μετοχή S με σκοπό να την πουλήσει μετά από ένα έτος. Αν η ένταση ανατοκισμού είναι 2% τι κεφάλαιο διακινδυνεύεται (VaR) σε επίπεδο σημαντικότητας 95% ; Δίδεται N(-1,6449)=0,05.

(Α) 0,85 **(Β)** 0,75 **(Γ)** 0,65 **(Δ)** 0,55 **(Ε)** 0,45

12. Για την ανέλιξη Wiener W_t έγιναν 4 επαναλήψεις προσομοίωσής της για μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή t_0 και παρατηρήθηκαν οι εξής τυχαίες τιμές: -0,035066 , 2,981129 , 1,593623 , 0,756309. Ποια είναι η χρονική στιγμή t_0 ;

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

13. Ο αγοραστής ενός δικαιώματος αγοράς (call option) επί της μετοχής S, με λήξη σε χρόνο T , αναμένει στη λήξη κέρδος 1. Αν η ένταση ανατοκισμού είναι r, ποια σχέση ισχύει για την τιμή άσκησης του δικαιώματος K ;

(Α) $K = \dfrac{S_0 e^{rT} N(d_1) - 1}{N(-d_2)}$ **(Β)** $K = \dfrac{S_0 e^{rT} N(-d_1) - 1}{N(-d_2)}$ **(Γ)** $K = \dfrac{S_0 e^{-rT} N(d_1) - 1}{N(-d_2)}$

(Δ) $K = \dfrac{S_0 e^{rT} N(d_1) + 1}{N(-d_2)}$ **(Ε)** $K = \dfrac{S_0 e^{-rT} N(-d_1) + 1}{N(-d_2)}$

14. Οι κίνδυνοι δύο μετοχών είναι $\sigma_A = 30\%$ και $\sigma_B = 48\%$. Αν σχηματιστεί χαρτοφυλάκιο αυτών των δύο μετοχών, με απόδοση το μέσο όρο των αποδόσεών τους, θα έχει κίνδυνο το μέσο όρο των κινδύνων τους. Τι κίνδυνο αναλαμβάνει κάποιος που επενδύει το 15% του κεφαλαίου του στη μετοχή A και το υπόλοιπο στη μετοχή B ;

(Α) 32,3% **(Β)** 35,4% **(Γ)** 42,1% **(Δ)** 45,3% **(Ε)** 47,4%

15. Αν στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς (r_M , σ_M) προστεθεί και ακίνδυνο στοιχείο, τότε ανάληψη κινδύνου σ_0 επιφέρει απόδοση r_0 . Ποια είναι η ακίνδυνη απόδοση ;

(Α) $\dfrac{1}{\sigma_0 - \sigma_M}\begin{vmatrix} \sigma_0 & -r_0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$ **(Β)** $\dfrac{1}{\sigma_0 - \sigma_M}\begin{vmatrix} \sigma_0 & r_0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$ **(Γ)** $\dfrac{1}{\sigma_0 - \sigma_M}\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ \sigma_M & r_M \end{vmatrix}$

(Δ) $\dfrac{1}{\sigma_0 - \sigma_M}\begin{vmatrix} r_0 & \sigma_0 \\ \sigma_M & r_M \end{vmatrix}$ **(Ε)** $\dfrac{1}{\sigma_0 - \sigma_M}\begin{vmatrix} \sigma_0 & r_0 \\ \sigma_M & r_M \end{vmatrix}$

16. Ποια σχέση συνδέει το δείκτη Sharpe ενός χαρτοφυλακίου (S_p)με το δείκτη Sharpe της αγοράς (S_M) ;

(**Α**) $S_p = S_M^2 \cdot \rho_{PM}$ (**Β**) $S_p = S_M \cdot \rho_{PM}$ (**Γ**) $S_p = (1 + S_M) \cdot \rho_{PM}$

(**Δ**) $S_p = S_M^{-1} \cdot \rho_{PM}$ (**Ε**) $S_p = S_M^{-2} \cdot \rho_{PM}$

17. Στο $t = 0$ γίνεται αγορά ενός δικαιώματος αγοράς (call option) μιας μετοχής αρχικής αξίας 40 έναντι 16,205. Το Δέλτα (Delta) του δικαιώματος είναι 0,938. Σε κάθε χρονική στιγμή η μετοχή ή θα ανεβαίνει κατά 20% ή θα κατεβαίνει κατά 20%. Ποια είναι η αξία του δικαιώματος στο $t = 1$ αν η μετοχή σημειώσει κάθοδο; Το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 1%.

(Α) 5,5 **(Β)** 6,5 **(Γ)** 7,5 **(Δ)** 8,5 **(Ε)** 9,5

18. Ποιά είναι η πιθανότητα το στοχαστικό ολοκλήρωμα $\int_0^1 \sqrt{2t}\ dW_t$ να πάρει αρνητική τιμή ;

(Α) 4/5 **(Β)** 3/4 **(Γ)** 1/2 **(Δ)** 1/3 **(Ε)** 1/4

19. Αν στη λήξη ενός δικαιώματος αγοράς (call option) η τιμή της μετοχής είναι 21, το κέρδος είναι 4. Αν όμως στη λήξη η τιμή της μετοχής είναι 10, η ζημιά είναι 5. Ποια είναι η τιμή άσκησης του δικαιώματος;

(Α) 10 **(Β)** 11 **(Γ)** 12 **(Δ)** 13 **(Ε)** 14

20. Στο διωνυμικό δένδρο της μετοχής Z η κινδυνοουδέτερη πιθανότητα ανόδου είναι 1. Αν $Z_0 = 6$ και το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 2%, ποια είναι η ανώτατη τιμή που μπορεί να πάρει η μετοχή μετά από 20 έτη;

(Α) 8.5 **(Β)** 8.9 **(Γ)** 9.3 **(Δ)** 9.7 **(Ε)** 10.1

21. Αν σε 8 περιόδους η τιμή μιας μετοχής γίνει 80, η ζημιά λόγω της κατοχής της θα είναι 47,12. Αν η λήξη ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης (future) για την αγορά της ίδιας μετοχής είναι σε 4 περιόδους και η τιμή της μετοχής στη λήξη είναι 80 , η ζημιά θα είναι 32,75. Ποια είναι η ένταση ανατοκισμού;

(Α) 1% **(Β)** 2% **(Γ)** 3% **(Δ)** 4% **(Ε)** 5%

22. Στην αριθμητική κίνηση Brown $dX_t = \mu dt + \sigma dW_t$, ποια είναι η πιθανότητα η τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή t+1 να είναι μεγαλύτερη από την τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή t ;

(**Α**) $N\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2t}} \cdot \frac{\mu}{\sigma}\right)$ (**Β**) $N\left(\frac{1}{\sqrt{2t}} \cdot \frac{\mu}{\sigma}\right)$ (**Γ**) $N\left(-\frac{\mu}{\sigma}\right)$ (**Δ**) $N\left(\frac{\mu}{\sigma}\right)$ (**Ε**) $N\left(-\frac{1}{\sqrt{2t+1}} \cdot \frac{\mu}{\sigma}\right)$

23. Στο μέτρο **N** αντιστοιχούν οι κινδυνοουδέτερες πιθανότητες ανόδου και καθόδου μετοχής, η τιμή της οποίας είτε θα ανέβει κατά 20% είτε θα κατέβει κατά 10% σε μια χρονική περίοδο. Στο μέτρο **R** αντιστοιχούν οι πραγματικές πιθανότητες ανόδου και καθόδου της ίδιας μετοχής που είναι ½. Αν το επιτόκιο είναι i, ποια είναι η αναμενόμενη τιμή της παραγώγου Radon – Nikodym d**N**/d**R** κάτω από το μέτρο **N**;

(**Α**) $\frac{1}{9}\,(40\,i^2 - 4\,i + 1)$ (**Β**) $\frac{10}{9}\,(40\,i^2 - 4\,i + 1)$ (**Γ**) $\frac{19}{9}\,(40\,i^2 - 4\,i + 1)$

(**Δ**) $\frac{20}{9}\,(40\,i^2 - 4\,i + 1)$ (**Β**) $\frac{31}{9}\,(40\,i^2 - 4\,i + 1)$

24. Επενδυτής πρόκειται να αγοράσει μια μετοχή έναντι 1000 € για την οποία ισχύει $dS_t = 10\%S_t dt + 30\%S_t dW_t$ και την οποία θα κρατήσει για ένα έτος. Τι ποσοστό βεβαιότητας (επίπεδο εμπιστοσύνης) έχει ο επενδυτής, ο οποίος απεχθάνεται τον κίνδυνο, ώστε το κεφάλαιο που θα διακινδυνεύσει να μην υπερβεί τα 10 € ;
Δίδονται : $N(-0{,}052664) = 0{,}479$, $N(-0{,}07784) = 0{,}469$, $N(-0{,}102953) = 0{,}459$, $N(-0{,}128188) = 0{,}449$, $N(-0{,}153505) = 0{,}439$, ενώ το επιτόκιο είναι 5%.

(Α) 52,1% **(Β)** 53,1% **(Γ)** 54,1% **(Δ)** 55,1% **(Ε)** 56,1%