

### ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΑΓΟΡΑΣ - ΠΩΛΗΣΗΣ ΑΞΙΟΓΡΑΦΩΝ (OPTIONS)

Ο αγοραστής ενός ορτίον έχει το δικαίωμα αλλά όχι την υποχρέωση, να αγοράσει ή να πουλήσει ένα αξιόγραφο στο μέλλον σε προκαθορισμένη τιμή.

Π.χ. Μπορείτε να αγοράσετε ένα ορτίον που σας δίνει το δικαίωμα να αγοράσετε μετοχές στο μέλλον σε προκαθορισμένη τιμή.

Ανταλλαγή χρημάτων γίνεται κατά τη λήξη του συμβολαίου.

Η συμφωνία γίνεται πάντα με το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών.  
Στην Ελλάδα υπάρχουν ορτίον για κάποιες μετοχές και το δείκτη FTSE LC.

Σε ξένες χρηματαγορές υπάρχουν ορτίον για αγαθά, αξιόγραφα, συνάλλαγμα, futures, ασφάλειες υγείας, ασφάλειες αυτοκινήτων, δείκτη αξίας ακινήτων, τιμές microchip, κ.α.

1

Τα Ευρωπαϊκά τύπου ορτίον μπορούν να εξασκηθούν μόνο στη λήξη τους.

Τα Αμερικάνικα τύπου ορτίον μπορούν να εξασκηθούν οποιαδήποτε ώρα έως τη λήξη τους.

2

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΑΓΟΡΑΣ (CALL OPTIONS)

Η αγορά ενός call ορτίον σας δίνει το δικαίωμα να αγοράσετε την υποκείμενη αξία σε προκαθορισμένη τιμή (strike price) σε ορισμένο χρονικό διάστημα.

Παράδειγμα: αγοράζετε σήμερα ένα call στη μετοχή της ΕΤΕ. Το call λήγει σε 20 ημέρες και έχει τιμή εξάσκησης €14. Η τιμή στην οποία αγοράσατε το call σήμερα είναι €1,10.

Τα call σε μετοχές αναφέρονται σε 100 μετοχές, οπότε σήμερα δώσατε για την αγορά του call  $1,10 \times 100 = €110$ . Έτσι έχετε το δικαίωμα σε 20 ημέρες να αγοράσετε μετοχές της ΕΤΕ προς €14 τη μία.

Περίπτωση 1: Έστω ότι στη λήξη του call η τιμή της ΕΤΕ είναι €13,70. Έχετε το δικαίωμα να την αγοράσετε προς €14, αλλά δεν σας συμφέρει, οπότε δεν εξασκείτε το δικαίωμά σας.

3

Περίπτωση 2: Έστω ότι η τιμή της ΕΤΕ στη λήξη είναι €15,10. Σας συμφέρει να την αγοράσετε στα €14 οπότε εξασκείτε το δικαίωμά σας. Δίνετε  $14 \times 100 = €1.400$  και αγοράζετε 100 μετοχές της ΕΤΕ.

Ο πωλητής ενός call ορτίον αναλαμβάνει την υποχρέωση να πουλήσει στον αγοραστή του call ορτίον την υποκείμενη αξία στην τιμή εξάσκησης (εφ' όσον το call εξασκηθεί).

Γ' αυτό ο πωλητής ενός call/put ορτίον λαμβάνει ένα πριμ.

Στο παράδειγμα, τα €110 της τιμής του call τα λαμβάνει ο πωλητής. Εάν το call εξασκηθεί, πρέπει να πωλήσει 100 μετοχές στον αγοραστή του call προς €14 τη μία.

4

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΩΛΗΣΗΣ (PUT OPTIONS)

Η αγορά ενός put option σας δίνει το δικαίωμα να πουλήσετε την υποκείμενη αξία σε προκαθορισμένη τιμή σε ορισμένο χρονικό διάστημα.

Π.χ. Αγοράζετε ένα put στη μετοχή του ΟΤΕ με τιμή εξάσκησης €10 και λήξη τον Ιούνιο. Δηλαδή έχετε το δικαίωμα να πουλήσετε στη λήξη του option 100 μετοχές ΟΤΕ προς €10 τη μία.

Εάν κατά τη λήξη του συμβολαίου η τιμή της μετοχής είναι €9, εξασκείτε το δικαίωμά σας και έχετε κέρδος  $(10 - 9) \times 100 = €100$

Εάν η τιμή της μετοχής είναι υψηλότερη από €10 δεν εξασκείτε το δικαίωμά σας.

5

Ο πωλητής ενός put option αναλαμβάνει την υποχρέωση να αγοράσει από τον αγοραστή του put option την υποκείμενη αξία στην τιμή εξάσκησης.

Στο παράδειγμα όπου η μετοχή είναι στα €9 στη λήξη του put, ο πωλητής του put έχει την υποχρέωση να αγοράσει τις μετοχές εφόσον ο αγοραστής εξασκήσει το δικαίωμά του.

Δηλαδή θα χάσει συνολικά  $(9 - 10) \times 100 = €100$  μείον το πριμ που εισέπραξε κατά την πώληση.

Από τους πωλητές options απαιτείται ενέχυρο (περιθώριο ασφάλισης).

6

#### ΟΡΙΑ ΤΙΜΩΝ OPTIONS (Αμερικάνικου τύπου)

Το κατώτερο όριο της τιμής ενός call είναι το κέρδος εάν το call εξασκηθεί αμέσως.

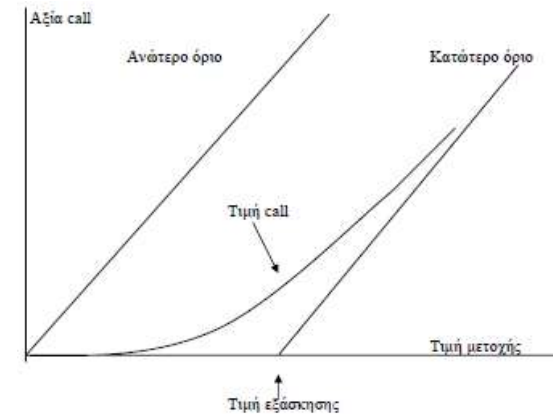
Π.χ. Τιμή μετοχής=6 ευρώ και strike price=4 ευρώ

Άρα η κατώτερη τιμή του call είναι 2 ευρώ.

Αν η τιμή ήταν 1,80 ευρώ, τότε αγοράζετε το call, το εξασκείτε αμέσως και έχετε ακίνδυνο κέρδος.

Το ανώτατο όριο του call είναι η τιμή της μετοχής. Εάν η τιμή του call ήταν ίδια με της μετοχής, τότε αγοράζετε τη μετοχή και πουλάτε το call.

7



8

ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΟΡΤΙΟΝΣ - ΤΟ ΔΙΩΝΥΜΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Έστω ότι η τιμή μίας μετοχής είναι 10 ευρώ και σε 6 μήνες μπορεί να είναι 13 ευρώ ή 8 ευρώ.

Θέλετε να αποτιμήσετε ένα call option 6 μηνών με τιμή εξάσκησης 10 ευρώ. Το ακίνδυνο επιτόκιο για 6 μήνες είναι 2,5%.

Έστω ότι αγοράζετε 0,6 μετοχές και δανείζετε την παρούσα αξία 4,8 ευρώ.

Τιμή μετοχής	13 ευρώ	8 ευρώ
Option	€3	€0
Χαρτοφυλάκιο	$(0,6 \times 13) - 4,8 = €3$	$(0,6 \times 8) - 4,8 = €0$

Άρα το call option πρέπει να έχει την ίδια τιμή με το χαρτοφυλάκιο.

$$\text{Call} = \text{αξία } 0,6 \text{ μετοχών} - \text{Π.Α. δανείου} = (0,6 \times 10) - (4,8 / 1,025) = €1,317$$

9

Ο αριθμός των μετοχών που πρέπει να αγοράσετε για το χαρτοφυλάκιο ονομάζεται option delta και υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{delta} = \frac{\text{Εύρος δυνατών τιμών calls}}{\text{Εύρος δυνατών τιμών μετοχών}} = \frac{3-0}{13-8} = 0,6$$

10

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΟΡΤΙΟΝ ΤΩΝ BLACK ΚΑΙ SCHOLES

Οι Black και Scholes εφάρμοσαν την ίδια λογική με το διωνυμικό υπόδειγμα αλλά για συνεχείς τιμές μετοχών.

Ο τύπος είναι  $C_0 = P_0 N(d_1) - E e^{-rt} N(d_2)$

όπου: 
$$d_1 = \frac{\ln(P_0 / E) + (r + \sigma^2 / 2)t}{\sigma \sqrt{t}}$$

και 
$$d_2 = \frac{\ln(P_0 / E) + (r - \sigma^2 / 2)t}{\sigma \sqrt{t}}$$

11

- $C_0$  είναι η αξία του call
- $P_0$  είναι η τιμή της μετοχής σήμερα
- $E$  είναι η τιμή εξάσκησης
- $\sigma$  είναι η τυπική απόκλιση της απόδοσης της μετοχής
- $t$  είναι ο χρόνος μέχρι τη λήξη του call
- $r$  είναι το ακίνδυνο επιτόκιο
- $N(d_1)$  και  $N(d_2)$  είναι οι πιθανότητες να σημειωθούν αποκλίσεις  $d_1$  και  $d_2$  σε μία κανονική κατανομή με αναμενόμενη τιμή ίση με 0 και τυπική απόκλιση ίση με 1.

12

Ο τύπος δείχνει ότι:

- Όταν η τιμή της μετοχής υπερβαίνει την τιμή εξάσκησης, η αξία του call πλησιάζει την αξία της μετοχής μείον την Π.Α. της τιμής εξάσκησης.
- Όσο υψηλότερη η μεταβλητότητα της τιμής της μετοχής, τόσο υψηλότερη η τιμή του call.
- Όσο περισσότερος χρόνος απομένει μέχρι τη λήξη του συμβολαίου τόσο ακριβότερο το call.
- Το ακίνδυνο επιτόκιο επηρεάζει θετικά την τιμή των call.
- Η σχέση μεταξύ τιμής call και τιμής εξάσκησης είναι αντιστρόφως ανάλογη.

13

#### *Call – Put Parity*

Έστω call και put σε μετοχή με τιμή εξάσκησης €10.

α) Δανείτεστε και πουλάτε τη μετοχή, αγοράζετε το call και καταθέτετε την Π.Α. των €10.

β) Αγοράζετε put

Στη λήξη των options η τιμή της μετοχής είναι:

Περίπτωση 1: €9 < τιμή εξάσκησης

α) Αξία call: 0, Short μετοχή: -€9, Κατάθεση: €10. Σύνολο: €1

β) Αξία put: €1

14

Περίπτωση 2: €10 = τιμή εξάσκησης

α) Αξία call: 0, Short μετοχή: -€10, Κατάθεση: €10. Σύνολο: €0

β) Αξία put: €0

Περίπτωση 3: €12 > τιμή εξάσκησης

α) Αξία call: €2, Short μετοχή: -€12, Κατάθεση: €10. Σύνολο: €0

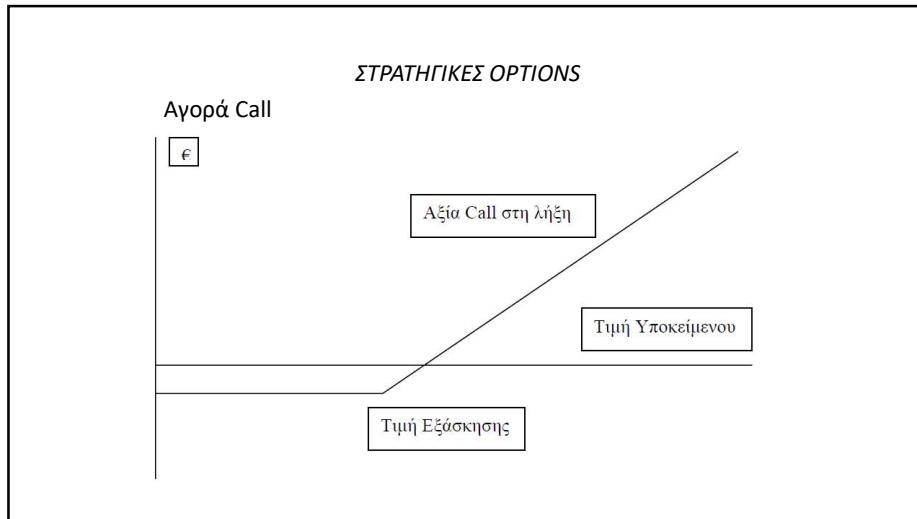
β) Αξία put: €0

15

#### *THE GREEKS*

- Η παράγωγος της τιμής του call ως προς την τιμή της μετοχής ονομάζεται delta.
- Η παράγωγος της τιμής του call ως προς το χρόνο που απομένει μέχρι τη λήξη του ονομάζεται theta.
- Η παράγωγος του delta ως προς την τιμή της μετοχής ονομάζεται gamma.
- Η παράγωγος της τιμής του call ως προς τη μεταβλητότητα της τιμής της μετοχής ονομάζεται vega.
- Η παράγωγος της τιμής του call ως προς το επιτόκιο ονομάζεται rho.

16

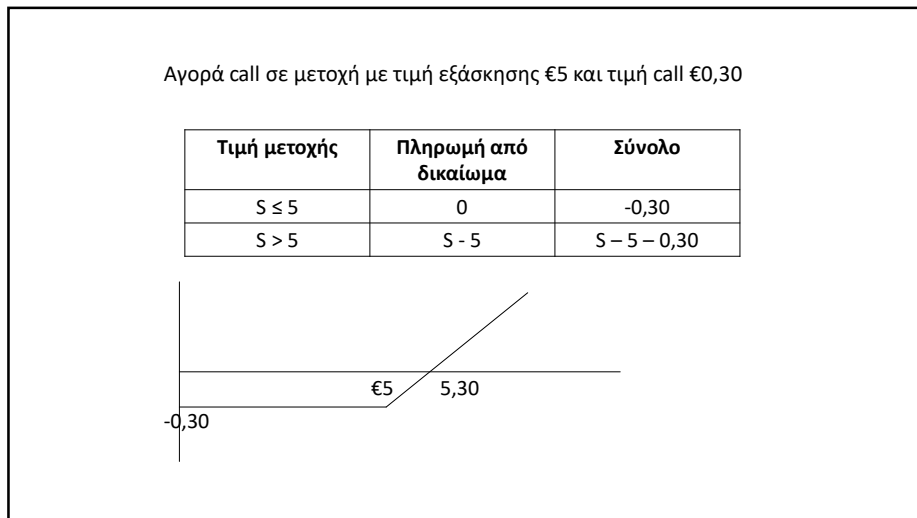


17

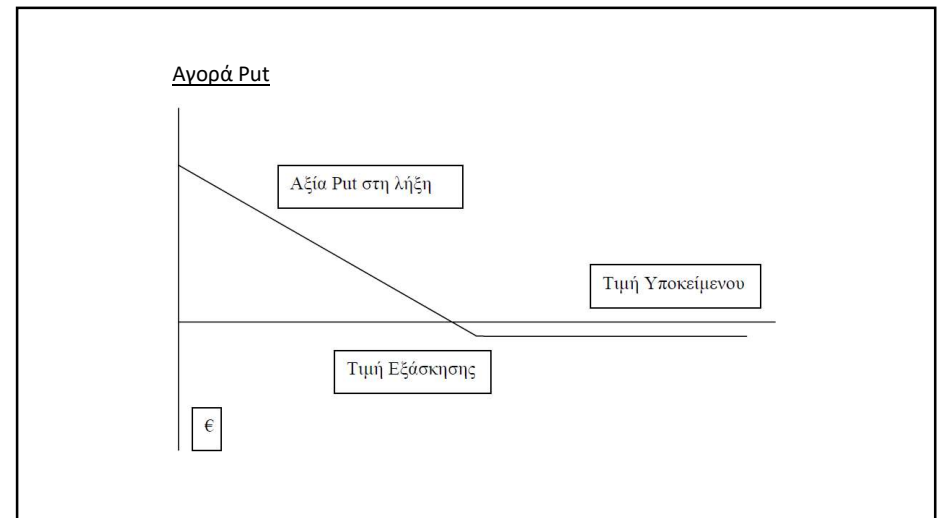
Αν  $S$  η τιμή του υποκείμενου στη λήξη του call,  $X$  η τιμή εξάσκησης και  $c$  η τιμή αγοράς του call

Τιμή μετοχής	Πληρωμή από δικαίωμα	Σύνολο
$S \leq X$	0	-c
$S > X$	$S - X$	$S - X - c$

18



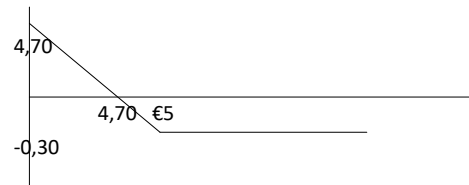
19



20

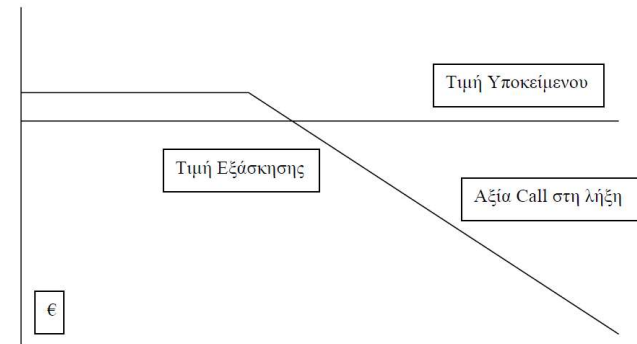
Αγορά put σε μετοχή με τιμή εξάσκησης €5 και τιμή put €0,30

Τιμή μετοχής	Πληρωμή από δικαίωμα	Σύνολο
$S < 5$	$5 - S$	$5 - S - 0,30$
$S \geq 5$	0	- 0,30



21

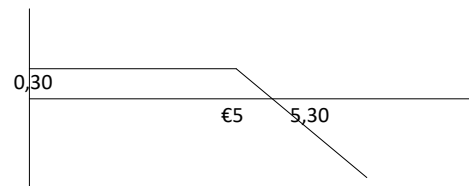
Πώληση Call



22

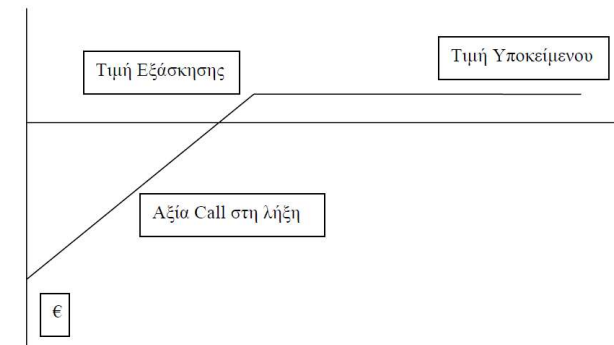
Πώληση call σε μετοχή με τιμή εξάσκησης €5 και τιμή call €0,30

Τιμή μετοχής	Πληρωμή σε δικαίωμα	Σύνολο
$S \leq 5$	0	+0,30
$S > 5$	$5 - S$	$5 + 0,30 - S$



23

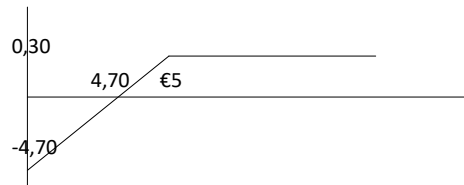
Πώληση Put



24

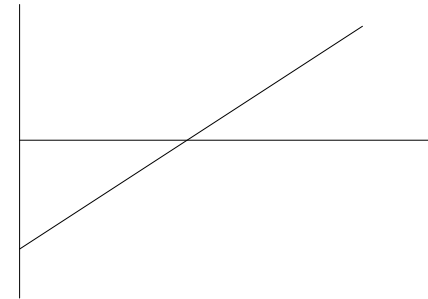
Πώληση put σε μετοχή με τιμή εξάσκησης €5 και τιμή put €0,30

Τιμή μετοχής	Πληρωμή σε δικαίωμα	Σύνολο
$S < 5$	$S - 5$	$S - 5 + 0,30$
$S \geq 5$	0	+0,30



25

Αγορά μετοχής



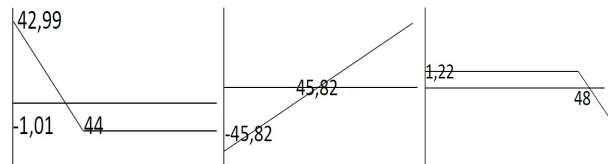
26

Stock Collar

Έχετε 100 μετοχές με τρέχουσα τιμή €45,82:  $45,82 \times 100 = €4.582$

Αγορά Put με τιμή εξάσκησης €44 και τιμή €1,01:  $-1,01 \times 100 = -101$

Πώληση Call με τιμή εξάσκησης €48 και τιμή €1,22:  $1,22 \times 100 = 122$



27

Stock Collar

Έχετε 100 μετοχές με τρέχουσα τιμή €45,82:  $45,82 \times 100 = €4.582$

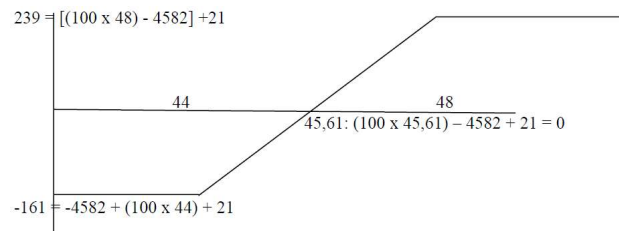
Αγορά Put με τιμή εξάσκησης €44 και τιμή €1,01:  $-1,01 \times 100 = -101$

Πώληση Call με τιμή εξάσκησης €48 και τιμή €1,22:  $1,22 \times 100 = 122$

Τιμή μετοχής	Μετοχές	Long put	Short call	Σύνολο
$S < 44$	$S - 45,82$	$44 - S - 1,01$	+ 1,22	-1,61€
$44 \leq S \leq 48$	$S - 45,82$	0 - 1,01	+ 1,22	$S - 45,61$
$S > 48$	$S - 45,82$	0 - 1,01	$-S + 48 + 1,22$	2,39€

28

Τιμή μετοχής	Μετοχές	Long put	Short call	Σύνολο
$S < 44$	$S - 45,82$	$44 - S - 1,01$	$+ 1,22$	$-1,61\text{€}$
$44 \leq S \leq 48$	$S - 45,82$	$0 - 1,01$	$+ 1,22$	$S - 45,61$
$S > 48$	$S - 45,82$	$0 - 1,01$	$-S + 48 + 1,22$	$2,39\text{€}$



29

Για τιμή μετοχής €43,00  
 Μετοχές:  $100 \times 43 = \text{€}4300$   
 Put:  $(100 \times 1) - 101 = -\text{€}1$   
 Call:  $\text{€}122$   
 Σύνολο:  $\text{€}4421$   
 Ζημιά:  $4.582 - 4.421 = -\text{€}161$

Για τιμή μετοχής €49,00  
 Μετοχές:  $100 \times 49 = \text{€}4900$   
 Put:  $-\text{€}101$   
 Call:  $-(100 \times 1) + 122 = \text{€}22$   
 Σύνολο:  $\text{€}4821$   
 Κέρδος:  $4.821 - 4.582 = \text{€}239$

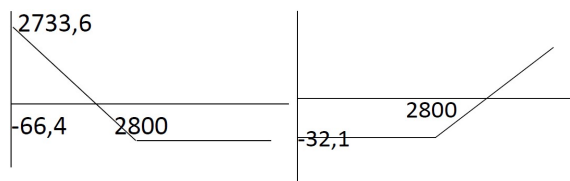
30

Αγορά Straddle

Αγορά Call στο χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 2800 και τιμή 32,10: -32,1

Αγορά Put στο χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 2800 και τιμή 66,40: -66,4

Σύνολο: -98,5



31

Αγορά Straddle

Αγορά Call στο χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 2800 και τιμή 32,10: -32,1

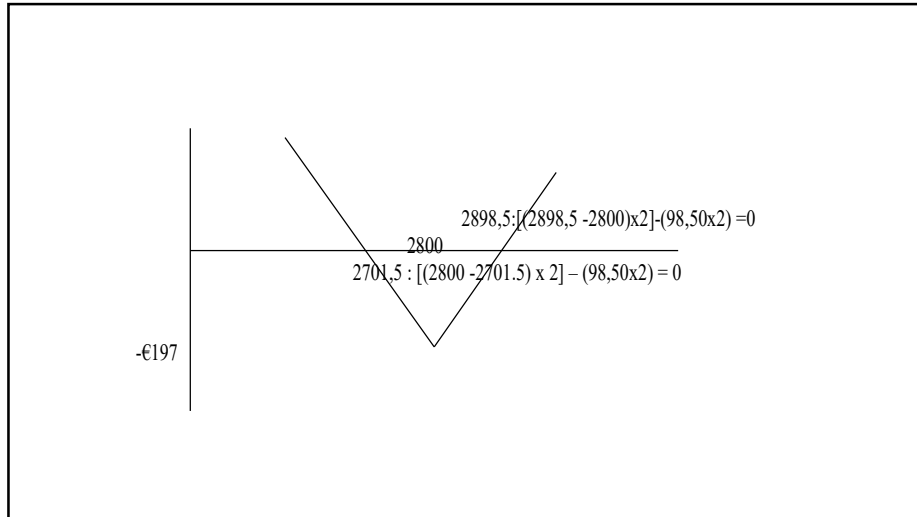
Αγορά Put στο χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 2800 και τιμή 66,40: -66,4

Σύνολο: -98,5

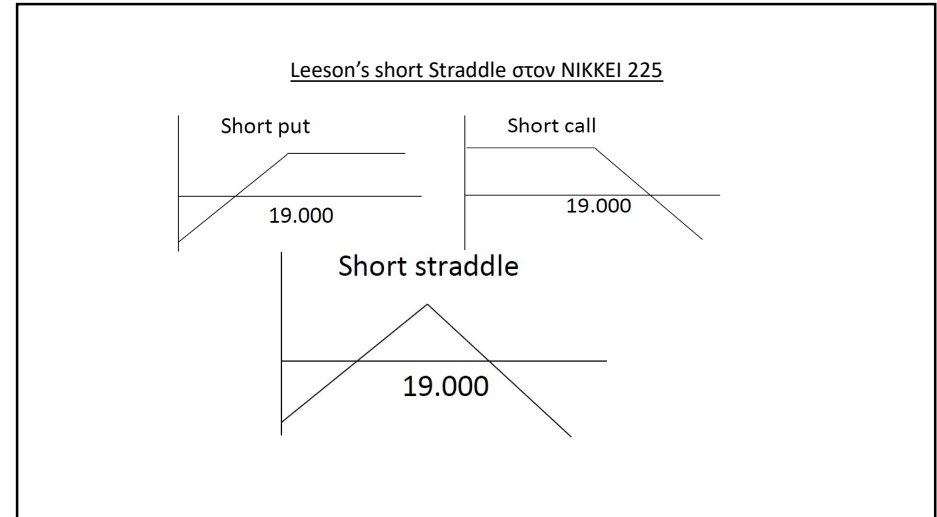
Τιμή δείκτη	Long call	Long put	Σύνολο
$S < 2.800$	$-32,10$	$2.800 - S - 66,4$	$2.701,5 - S$
$S = 2.800$	$-32,10$	$-66,4$	$-98,5$
$S > 2.800$	$S - 2.800 - 32,10$	$-66,4$	$S - 2.898,5$

32

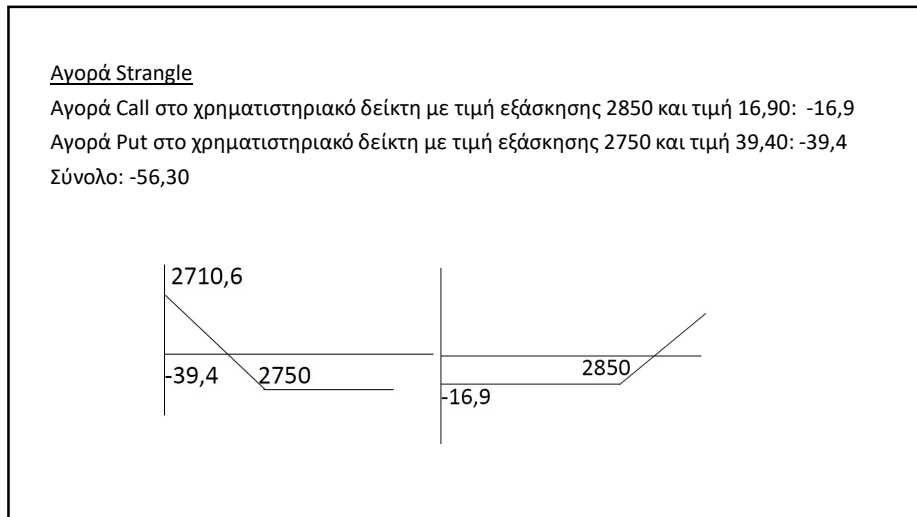




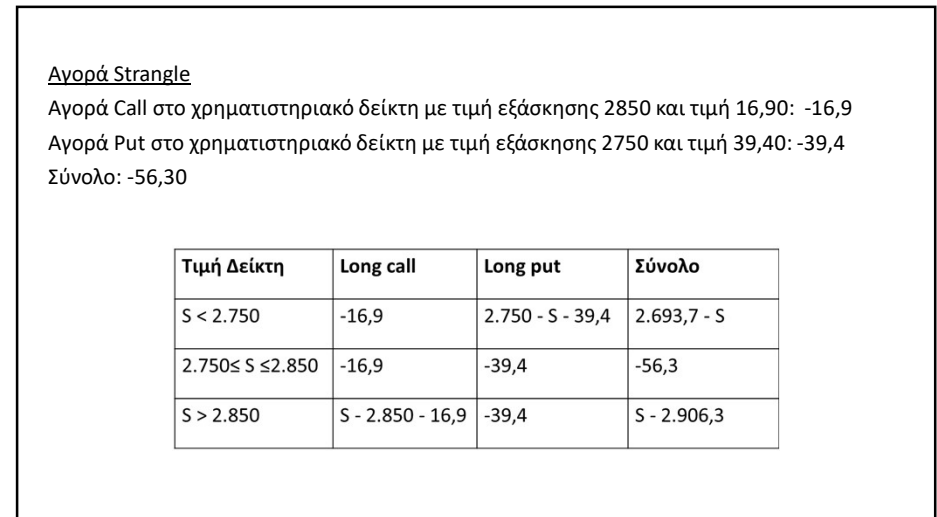
33



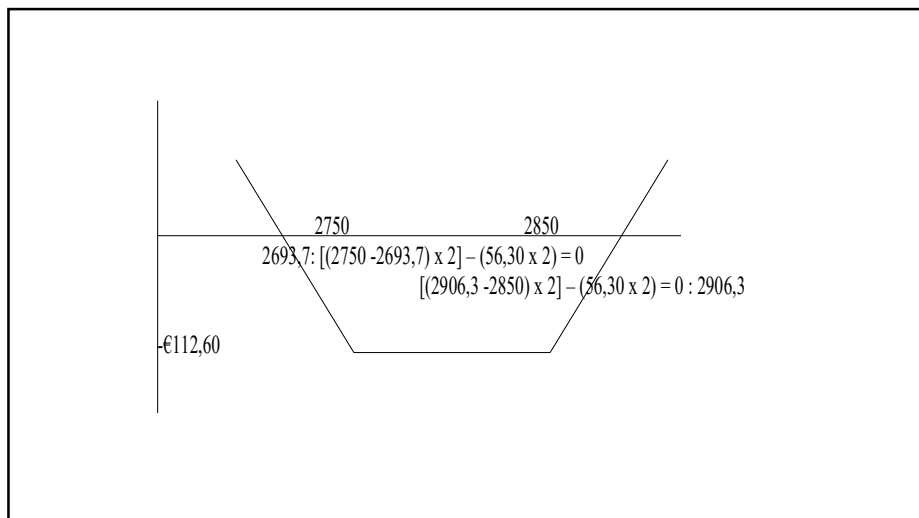
34



35



36



37

#### ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΟΡΤΙΟΝΣ

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ορτιονς για βραχυπρόθεσμη αντιστάθμιση κινδύνου, για διαστήματα πριν τη λήξη τους.

Για το υπολογισμό της Αναλογίας Αντιστάθμισης, υπολογίζουμε το delta του ορτιον σε σχέση με την υποκείμενη αξία. Το delta ενός ορτιον είναι η πρώτη παράγωγος της τιμής του ορτιον ως προς την τιμή της υποκείμενης αξίας.

Το delta ενός call ισούται με  $N(d1)$  όπου το  $d1$  υπολογίζεται ως:

$$d_1 = \frac{\ln(P_0 / E) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

38

Παράδειγμα: Έστω call σε μετοχή με τιμή εξάσκησης €15 το οποίο λήγει σε 61 ημέρες, τρέχουσα αξία μετοχής €14 και διακύμανση αποδόσεων μετοχής 0,2. Το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 5%.

Χρόνος μέχρι τη λήξη:  $61/365 = 0,1671$

$\sigma = \sqrt{0,2} = 44,72\%$

$$d1 = \frac{\ln(14/15) + (5\% + \frac{0,2}{2})0,1671}{0,4472\sqrt{0,1671}} = -0,2403$$

και  $N(d1) = \text{delta} = 0,4050$

Δηλαδή εάν η τιμή της μετοχής μεταβληθεί κατά €1, η τιμή του call θα μεταβληθεί κατά 0,405€.

39

Για δικαιώματα πώλησης (put options) το delta ισούται με  $-N(-d1)$

Για το άνω παράδειγμα, ένα put option με ίδια χαρακτηριστικά όπως αυτά του call έχει delta -0,595.

Δηλαδή εάν η τιμή της μετοχής αυξηθεί κατά €1, η τιμή του put θα μειωθεί κατά €0,595.

40

Ο αριθμός δικαιωμάτων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για αντιστάθμιση υπολογίζεται ως:

$$N = \frac{TVS}{\delta \cdot z}$$

Όπου TVS είναι η θέση μας στην υποκείμενη αξία, δ είναι το delta του option σε απόλυτη τιμή και z είναι ο πολλαπλασιαστής του option.

41

Παράδειγμα 1: Έχετε 1.000 μετοχές της ΕΤΕ και θέλετε να αντισταθμίσετε τον κίνδυνο των μετοχών με τη χρήση δικαιωμάτων πώλησης. Η τρέχουσα τιμή της ΕΤΕ είναι €5,00, τα put τα οποία επιλέγετε έχουν τιμή εξάσκησης €5,10, αναφέρονται σε 100 μετοχές και έχουν delta -0,61. Για

αντιστάθμιση θα πρέπει να αγοράσετε:

$$N = \frac{1000}{0,61 \cdot 100} = 16,4 \text{ δηλαδή } 16 \text{ put options}$$

Η αντιστάθμιση κινδύνου με τη χρήση options είναι δυναμική καθώς η αναλογία αντιστάθμισης μεταβάλλεται όταν μεταβάλλονται τα δεδομένα του option και της υποκείμενης αξίας.

42

*Εξασφάλιση ελάχιστης αξίας χαρτοφυλακίου  
(προϊόντα εγγυημένου κεφαλαίου)*

Με τη χρήση options μπορείτε να εξασφαλίσετε ότι για κάποιο χρονικό διάστημα η αξία του χαρτοφυλακίου σας δεν θα πέσει κάτω από κάποιο κατώτατο όριο.

Π.χ. έχετε €10.000 και θέλετε να επενδύσετε στη μετοχή της ΕΤΕ. Επειδή η αγορά παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις φοβάστε ότι μπορεί να υποστείτε μεγάλες απώλειες στην αξία του χαρτοφυλακίου σας.

43

Ο επενδυτικός σας ορίζοντας είναι 3 μήνες και αποφασίζετε ότι μπορείτε να δεχτείτε απώλειες μέχρι 10% στο κεφάλαιό σας. Η τρέχουσα τιμή της ΕΤΕ είναι €5,00, το ακίνδυνο ονομαστικό επιτόκιο 3 μηνών είναι 4% και ένα call στην ΕΤΕ με τιμή εξάσκησης €5,00 και λήξη σε 3 μήνες έχει τιμή €0,64. Το call αναφέρεται σε 100 μετοχές.

Για να φτιάξετε ένα χαρτοφυλάκιο με το προφίλ που θέλετε πρέπει σήμερα να καταθέσετε στην τράπεζα

$$9.000 / 1,01 = €8.910,89 \text{ για } 3 \text{ μήνες.}$$

Σε 3 μήνες θα έχετε σίγουρα €9.000 οπότε εξασφαλίσατε το ελάχιστο ποσό που θέλετε.

44

Τα υπόλοιπα  $10.000 - 8.910,89 = €1.089,11$  τα επενδύετε σε call options. Μπορείτε να αγοράσετε  $1.089,11 / (0,64 \times 100) = 17,02$  δηλαδή 17 call στην ΕΤΕ. Σε 3 μήνες, ανάλογα με την τιμή της ΕΤΕ θα έχετε:

ΕΤΕ	Απόδοση	Κατάθεση	Κέρδος 17 call	Σύνολο	Απόδοση
4,90	-2%	9.000	0	9.000	-10,0%
5,00	0%	9.000	0	9.000	-10,0%
5,50	10%	9.000	850	9.850	-1,5%
6,00	20%	9.000	1.700	10.700	7,0%
6,30	26%	9.000	2.210	11.210	12,1%

45

Δηλαδή εξασφαλίσατε το κατώτατο όριο του κεφαλαίου σας ενώ λαμβάνετε και ένα μέρος της απόδοσης της ΕΤΕ.

Για να μην έχετε ζημίες η μετοχή της ΕΤΕ θα πρέπει να φτάσει τουλάχιστον στα:  
 $5,00 + [(10.000-9.000) / (17 \times 100)] = €5,59$  σε 3 μήνες

46

#### Δικαιώματα Προαίρεσης - Ασκήσεις

1. Ο επενδυτής Α αγοράζει ένα put στη μετοχή της Ε.Τ.Ε. στην τιμή των €2,50 ανά μετοχή με τιμή εξάσκησης €15. Το put αναφέρεται σε 100 μετοχές. Εξηγήστε πόσα χρήματα δίνει ο επενδυτής, τι προσδοκά, και από ποια τιμή της μετοχής αρχίζει να βγάζει κέρδη (στη λήξη) συμπεριλαμβανομένου και του κόστους αγοράς των put.

Απάντηση

Το ποσό που επενδύει ο επενδυτής είναι  $2,50 \times 100 = €250$ . Προσδοκά μείωση της τιμής της Ε.Τ.Ε. και θα έχει κέρδη εάν η τιμή της Ε.Τ.Ε. στη λήξη του put είναι χαμηλότερη από  $€12,50 (= 15 - 2,50)$ .

47

2. Σκέφτεστε να αγοράσετε ένα call ή να πουλήσετε ένα put σε χρηματιστηριακό δείκτη. Η τιμή του call με τιμή εξάσκησης 1.000 είναι 35 ενώ η τιμή του put με τιμή εξάσκησης 1.000 είναι 28. Ο πολλαπλασιαστής του δικαιώματος είναι €5 ανά μονάδα δείκτη.

Εξηγήστε τι διαφορά έχουν οι δύο θέσεις μεταξύ τους, τι προσδοκάτε και από ποια τιμή του δείκτη στη λήξη των ορτίονς έχετε κέρδη σε κάθε περίπτωση.

48

### Απάντηση

Εάν αγοράσετε ένα call θα δώσετε  $5 \times 35 = \text{€}175$  ενώ εάν πουλήσετε ένα put θα λάβετε  $28 \times 5 = \text{€}140$ . Με το call ελπίζετε σε άνοδο του δείκτη και θα έχετε κέρδη εάν ο δείκτης στη λήξη του call είναι άνω των 1.035 μονάδων. Εάν πουλήσετε put ελπίζετε ότι ο δείκτης θα είναι στη λήξη του put υψηλότερα από 1.000 μονάδες ή στις 1.000 μονάδες.

Και με τις δύο θέσεις προσδοκάτε άνοδο του δείκτη αλλά με την πώληση του put το ανώτατο κέρδος που μπορείτε να έχετε είναι €140 εάν ο δείκτης δεν είναι στη λήξη χαμηλότερα από 1.000 ενώ με το call έχετε (θεωρητικά) απεριόριστα πιθανά κέρδη εάν ο δείκτης είναι στη λήξη του call άνω των 1.035 μονάδων.

49

3. Θέλετε να επενδύσετε στη μετοχή της Ε.Τ.Ε. αλλά δε θέλετε να αναλάβετε όλο τον κίνδυνο που έχει αυτή η επένδυση. Έτσι αποφασίζετε να φτιάξετε ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο να σας δώσει απόδοση -10% εάν η τιμή της Ε.Τ.Ε. κινηθεί πτωτικά το

επόμενο 3μηνο ή -10% συν ένα μέρος της απόδοσης της Ε.Τ.Ε. εάν η μετοχή κινηθεί ανοδικά το επόμενο 3μηνο. Το διαθέσιμο κεφάλαιό σας είναι €50.000, το ακίνδυνο επιτόκιο είναι 6%, η τρέχουσα τιμή της Ε.Τ.Ε. είναι €14,90 και οι τιμές των call της Ε.Τ.Ε. ανά μετοχή με λήξη σε 3 μήνες αναφέρονται στον πίνακα. Εξηγήστε πως μπορείτε να φτιάξετε το προϊόν αυτό (με διάρκεια 3 μηνών), τι ποσοστό της απόδοσης της Ε.Τ.Ε. κερδίζετε εάν η απόδοση αυτή είναι θετική και από ποια τιμή της Ε.Τ.Ε. αρχίζετε να έχετε κέρδος στη λήξη του 3μηνου.

50

Τιμή Εξάσκησης	Τιμή Call
14,70	2,19
14,80	2,10
14,90	2,12
15,00	2,00
15,10	1,85

### Απάντηση

Εφ' όσον έχετε ορίσει την ελάχιστη πιθανή απόδοση στο -10%, πρέπει σε ένα χρόνο να έχετε εγγυημένα  $50.000 \times (1 - 10\%) = \text{€}45.000$ .

Για το πετύχετε αυτό πρέπει σήμερα να καταθέσετε  $\frac{45.000}{1 + \frac{6\%}{4}} = \text{€}44.334,98$  στο

ακίνδυνο επιτόκιο.

51

Δηλαδή έχετε σήμερα  $50.000 - 44.334,98 = \text{€}5.665,02$  διαθέσιμα για επένδυση σε options. Επιλέγετε το call με τιμή εξάσκησης ίση με την τρέχουσα τιμή (θα μπορούσατε να επιλέξετε οποιοδήποτε call ή συνδυασμό calls). Το κάθε call με τιμή εξάσκησης €14,90 κοστίζει σήμερα  $2,12 \times 100 = \text{€}212$ . Οπότε με το διαθέσιμο κεφάλαιό σας αγοράζετε 26,72 calls. Έστω ότι αγοράζετε 26.

Τιμή Ε.Τ.Ε.	Αξία call	Κεφάλαιο	Απόδοση	Απόδοση Ε.Τ.Ε.	Απόδοση / Απόδοση ΕΤΕ
14,70	0	45.000	-10%	-1,34%	-
14,80	0	45.000	-10%	-0,67%	-
14,90	0	45.000	-10%	0	-
15,00	260	45.260	-9,48%	0,67%	77,6%
15,10	520	45.520	-8,96%	1,34%	77,6%
15,20	780	45.780	-8,44%	2,01%	77,6%
15,30	1.040	46.040	-7,92%	2,68%	77,6%

52

Εφ' όσον λαμβάνετε 77,6% της απόδοσης της Ε.Τ.Ε., για να καλύψετε την αρνητική απόδοση του -10% πρέπει η τιμή της μετοχής να αυξηθεί κατά 12,89%. Δηλαδή στο τέλος του 3μήνου η τιμή της Ε.Τ.Ε. να είναι υψηλότερα από  $14,90 \times (1 + 12,89\%) = €16,82$ .

Επαλήθευση: Εάν η τιμή της Ε.Τ.Ε. στο τέλος του 3μήνου είναι €16,82, τα call θα αξίζουν  $26 \times 100 \times (16,82 - 14,90) = €4.992$ . Μαζί με τα €45.000 από την κατάθεση, θα έχετε €50.000 (οι διαφορές οφείλονται σε στρογγυλοποιήσεις).

53

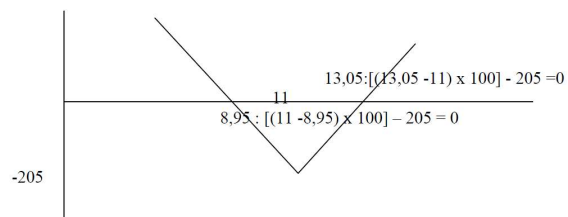
4. Φτιάξτε τα διαγράμματα κέρδους ζημίας στη λήξη των ορτιονς για τις εξής επενδύσεις:

α. Αγορά ενός call και ενός put στη μετοχή της Ε.Τ.Ε. με τιμή εξάσκησης €11. Η τιμή του call είναι €1,10 ενώ η τιμή put είναι €0,95.

Τιμή μετοχής	Long call	Long put	Σύνολο
$S < 11$	-1,10	$11 - S - 0,95$	$8,95 - S$
$S = 11$	-1,10	-0,95	-2,05
$S > 11$	$S - 11 - 1,10$	-0,95	$S - 13,05$

54

Τιμή μετοχής	Long call	Long put	Σύνολο
$S < 11$	-1,10	$11 - S - 0,95$	$8,95 - S$
$S = 11$	-1,10	-0,95	-2,05
$S > 11$	$S - 11 - 1,10$	-0,95	$S - 13,05$



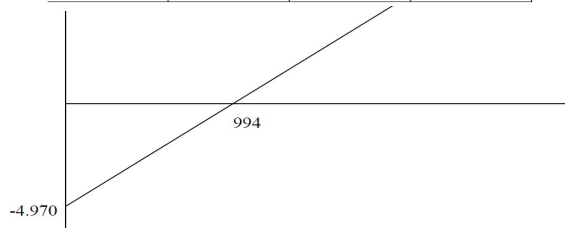
55

β. Αγορά ενός call σε χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 1.000 μονάδες και πώληση ενός put στον ίδιο δείκτη με τιμή εξάσκησης 1.000 μονάδες. Η τιμή του call είναι 35 ενώ του put 41. Ο πολ/στης είναι 5.

Τιμή δείκτη	Long call	Short put	Σύνολο
$S < 1000$	-35	$S - 1000 + 41$	$S - 994$
$S = 1000$	-35	+ 41	+ 6
$S > 1000$	$S - 1000 - 35$	+ 41	$S - 994$

56

Τιμή δείκτη	Long call	Short put	Σύνολο
$S < 1000$	-35	$S - 1000 + 41$	$S - 994$
$S = 1000$	-35	+ 41	+ 6
$S > 1000$	$S - 1000 - 35$	+ 41	$S - 994$



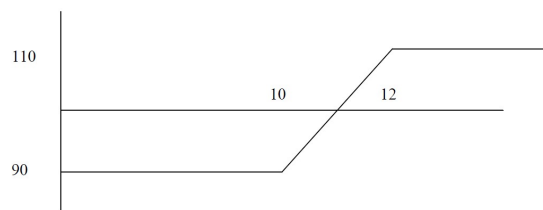
57

γ. Αγορά put στην Ε.Τ.Ε. με τιμή εξάσκησης €10 και πώληση put στην Ε.Τ.Ε. με τιμή εξάσκησης €12. Οι τιμές των put είναι €1 και €2,10 αντίστοιχα.

Τιμή μετοχής	Long put	Short put	Σύνολο
$S < 10$	$10 - S - 1$	$S - 12 + 2,10$	-0,90
$10 \leq S < 12$	-1	$S - 12 + 2,10$	$S - 10,90$
$S \geq 12$	-1	+2,10	+1,10

58

Τιμή μετοχής	Long put	Short put	Σύνολο
$S < 10$	$10 - S - 1$	$S - 12 + 2,10$	-0,90
$10 \leq S < 12$	-1	$S - 12 + 2,10$	$S - 10,90$
$S \geq 12$	-1	+2,10	+1,10



59

δ. Αγορά call σε χρηματιστηριακό δείκτη με τιμή εξάσκησης 940 μονάδες (τιμή 70,5), αγορά call στον ίδιο δείκτη με τιμή εξάσκησης 980 μονάδες (τιμή 48,25) και πώληση 2 call στον ίδιο δείκτη με τιμή εξάσκησης 960 μονάδες (τιμή 56). Ο πολ/στης είναι 5.

Τιμή δείκτη	Long Call 940	Short 2xCall 960	Long Call 980	Σύνολο
$S \leq 940$	-70,5	$2 \times 56$	-48,25	-6,75
$940 < S \leq 960$	$S - 940 - 70,5$	$2 \times 56$	-48,25	$S - 946,75$
$960 < S \leq 980$	$S - 940 - 70,5$	$2 \times [(960 - S) + 56]$	-48,25	$973,25 - S$
$S > 980$	$S - 940 - 70,5$	$2 \times [(960 - S) + 56]$	$S - 980 - 48,25$	-6,75

60

Τιμή δείκτη	Long Call 940	Short 2xCall 960	Long Call 980	Σύνολο
$S \leq 940$	-70,5	2x56	-48,25	-6,75
$940 < S \leq 960$	$S-940-70,5$	2x56	-48,25	$S-946,75$
$960 < S \leq 980$	$S-940-70,5$	$2 \times [(960-S)+56]$	-48,25	$973,25-S$
$S > 980$	$S-940-70,5$	$2 \times [(960-S)+56]$	$S-980-48,25$	-6,75

