

# Επανάληψη

## Θέματα Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος

---

**ΔΕΟ31**

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

---

Η εταιρεία «Ατλαντίς Α.Ε.Β.Ε.» εξετάζει το ενδεχόμενο να αυξήσει τις μονάδες του παραγόμενου προϊόντος της μέσα από την αγορά ενός επιπλέον μηχανήματος παραγωγής. Για την αγορά του μηχανήματος αυτού απαιτούνται €100.000, και επιπλέον €2.000 για έξοδα μεταφοράς και εγκατάστασης του μηχανήματος. Η διάρκεια ζωής της νέας επένδυσης και η ωφέλιμη διάρκεια ζωής του μηχανήματος ορίζεται στα δύο έτη. Εκτιμάται ότι στο τέλος του δεύτερου έτους το μηχάνημα θα πωληθεί αντί €10.000. Η αξία των πωλήσεων προβλέπονται στις €150.000 για το πρώτο έτος και στις €200.000 για το δεύτερο έτος.

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

---

Τα μεταβλητά έξοδα για το πρώτο και το δεύτερο έτος εκτιμώνται στις €50.000 και €70.000 αντίστοιχα, ενώ τα έξοδα διάθεσης υπολογίζονται στις €3.000 και €2.500 για το πρώτο και το δεύτερο έτος λειτουργίας αντίστοιχα. Για την εύρυθμη λειτουργία της εταιρείας απαιτείται κεφάλαιο κίνησης €20.000 για το πρώτο έτος και €25.000 για το δεύτερο έτος. Ο φορολογικός συντελεστής ανέρχεται σε 25%. Η εταιρία θα χρηματοδοτήσει την επένδυση κατά το 1/3 με νέο μετοχικό κεφάλαιο (με έκδοση μετοχών) και κατά τα 2/3 με νέο ομολογιακό δάνειο (με έκδοση ομολόγων). Το κόστος του μετοχικού κεφαλαίου είναι 9% και το κόστος του ομολογιακού δανεισμού είναι 7% και η εταιρία εφαρμόζει την ευθεία μέθοδο στον υπολογισμό των αποσβέσεων.

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

A) Να υπολογίσετε τις καθαρές ταμειακές ροές ανά έτος.

**Λύση:**

Οι ΚΤΡ υπολογίζονται ως εξής:

ΚΤΡ= Ταμειακές Εισροές – Ταμειακές Εκροές

Και πιο αναλυτικά:

ΚΤΡ=

+ Έσοδα ( ταμειακές εισροές)

– Κόστος Λειτουργίας

– φόροι

– Μεταβολές στο ΚΚ

– Κόστος Επένδυσης ( αρχικό κόστος επένδυσης Κο ή κόστος εγκατάστασης)

+ Καθαρή επίδραση Υπολειμματικής αξίας.

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

---

**Αρχικό Κόστος Επένδυσης=**

Αγορά μηχανήματος + Έξοδα μεταφορά =

$$100.000 + 2.000 = 102.000\text{€}$$

Υπολειμματική αξία= 10.000€

$$\text{Αποσβέσεις} = \frac{\text{κόστος εγκατάστασης} - \text{Υπολειμματική αξία}}{\text{ετη λειτουργίας}}$$

$$\text{Αποσβέσεις} = \frac{102.000 - 10.000}{2} = 46.000\text{€}$$

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

Πίνακας: Υπολογισμός Τελικών Καθαρών Ταμειακών Ροών ανά Έτος

	0	Έτος 1	Έτος 2
(Α) Έσοδα			
Πωλήσεις		150.000	200.000
(Β) Έξοδα			
Μεταβλητό κόστος		50.000	70.000
Έξοδα διάθεσης		3.000	2.500
(Γ) Αποσβέσεις		46.000	46.000
Φορολογητέα κέρδη = [(Α) - (Β) - (Γ)]		51.000	81.500
(Δ) Φόρος (25%)		12.750	20.375
ΚΤΡ μετά φόρου = [(Α)-(Β)-(Δ)]		84.250	107.125
(Ε) (-) Μεταβολή σε κεφάλαιο κίνησης		20.000	5.000
(ΣΤ) (+) Προβλεπόμενη υπολειμματική αξία μηχανήματος			10.000
(Ζ) (+) Απελευθέρωση κεφαλαίου κίνησης			25.000
Τελικές ΚΤΡ = ΚΤΡ μετά φόρου - (Ε)+(ΣΤ)+(Ζ)	-102.000	64.250	137.125

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

---

Β) Να υπολογίσετε το συνολικό κόστος (ή μέσο σταθμικό κόστος) κεφαλαίου και να σχολιάσετε το αποτέλεσμα.

**Λύση:**

$$Wacc = \frac{1}{3} * \kappa_{\mu} + \frac{2}{3} * \kappa_{\delta} * (1 - FS)$$

$$Wacc = \frac{1}{3} * 0,09 + \frac{2}{3} * 0,07 * (1 - 0,25) = 6,5\%$$

Το Συνολικό Κόστος (ΣΚ) αντιπροσωπεύει την απόδοση που απαιτούν από την εταιρία οι μέτοχοι και οι δανειστές.

# 2015-2016 Τελικές – Θέμα 2

Γ) Να αξιολογήσετε την επένδυση με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) και να σχολιάσετε το αποτέλεσμα.

**Λύση:**

$$ΚΠΑ \text{ ή } NPV = -102.000 + 64.250 * \frac{1}{1+r} + 137.125 * \frac{1}{(1+r)^2}$$

$$ΚΠΑ \text{ ή } NPV = -102.000 + 64.250 * \frac{1}{1+0,065} + 137.125 * \frac{1}{(1+0,065)^2}$$

$$ΚΠΑ \text{ ή } NPV = -102.000 + 64.250 * \frac{1}{1,065} + 137.125 * \frac{1}{1,065^2} = 79.226,1720 > 0$$

Αρά πραγματοποιείται



# 2018-2019 Τελικές – Θέμα 2Γ

---

Σχολιάσετε τις βασικές διαφορές μεταξύ Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) και Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης (EBA).

## Απάντηση:

α. Διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια:

Στην ΚΠΑ το επιτόκιο προεξόφλησης προσδιορίζεται εξωγενώς, δηλαδή στην αγορά κεφαλαίου.

Στη μέθοδο του EBA το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι ο EBA της επένδυσης, ο οποίος προσδιορίζεται ενδογενώς, δηλαδή είναι συνάρτηση των ΚΤΡ της επένδυσης και του χρόνου στον οποίο αυτές λαμβάνονται.

# 2018-2019 Τελικές – Θέμα 2Γ

---

β. Διαφορετική αντιμετώπιση του προβλήματος των εναλλαγών στα πρόσημα των ΚΤΡ:

Σε μερικές περιπτώσεις είναι δυνατόν να έχουμε περισσότερους από έναν θετικούς ΕΒΑ. Κατά συνέπεια, η χρησιμοποίηση του ΕΒΑ μπορεί να μας οδηγήσει σε εσφαλμένες αποφάσεις. Τέτοιο πρόβλημα δεν υπάρχει όταν χρησιμοποιείται η ΚΠΑ, αφού δεν υπάρχει περίπτωση ύπαρξης δύο ή περισσότερων τιμών για την ΚΠΑ.

γ. Η τρίτη βασική διαφορά έγκειται στο ότι το κριτήριο της ΚΠΑ εκφράζεται σε απόλυτους όρους, ενώ ο ΕΒΑ είναι ένα ποσοστό.

# ΚΠΑ vs EBA

1. Κάνοντας χρήση του EBA δεν λαμβάνεται υπόψη η μεταβολή του προεξοφλητικού επιτοκίου. Αντίθετα, η ΚΠΑ επηρεάζεται αρνητικά από την αύξηση και θετικά από τη μείωση του επιτοκίου. Δεν λαμβάνεται δηλαδή υπόψη η απόδοση που χάνεται από μη τοποθέτηση του κεφαλαίου σε εναλλακτική επένδυση.
2. Στην μέθοδο EBA, το προεξοφλητικό επιτόκιο ταυτίζεται με τον EBA που σημαίνει ότι προσδιορίζεται ενδογενώς καθώς συναρτάται με τις ΚΤΡ και τον χρόνο που λαμβάνουν χώρα. Στην ΚΠΑ, το προεξοφλητικό επιτόκιο προσδιορίζεται εξωγενώς από την αγορά κεφαλαίου.
3. Μια επένδυση μπορεί να έχει περισσότερα από ένα EBA και να οδηγήσεις σε μη σωστές αποφάσεις. Αντίθετα, η ΚΠΑ έχει μια και μοναδική τιμή.
4. Σε μη συμβατικές επενδύσεις όπου έχουμε εναλλαγή των θετικών και των αρνητικών ΚΤΡ, ενδείκνυται η χρήση της ΚΠΑ. Ο EBA δίνει πολλαπλά αποτελέσματα με κίνδυνο λάθους. Στις συμβατικές επενδύσεις όπου έχουμε μόνο μια εναλλαγή στα πρόσημα των ΚΤΡ, η χρήση και των δύο μεθόδων οδηγεί σε ίδια αποτελέσματα. Μια  $ΚΠΑ > 0$  με δεδομένο  $I$ , συνάγεται ότι και ο  $EBA > i$ .

# ΚΠΑ vs EBA

---

5. Η ΚΠΑ αποτελεί ένα απόλυτο νούμερο ενώ ο EBA είναι ένα ποσοστό. Η ΚΠΑ υπολογίζεται βάσει της καλύτερης εναλλακτικής απόδοσης στην αγορά κεφαλαίου. Αντίθετα με τον EBA δεν έχουμε εικόνα για την αποδοτικότητα της επένδυσης καθώς, ως ποσοστό, αγνοεί το μέγεθος της επένδυσης.
6. Στη περίπτωση των αμοιβαία αποκλειόμενων επενδύσεων, επειδή ο EBA δεν είναι νούμερο αλλά ένα ποσοστό, δεν λαμβάνει υπόψη το μέγεθος του κεφαλαίου που απαιτείται για την πραγματοποίηση της επένδυσης. Εδώ ενδείκνυται η χρήση της ΚΠΑ καθώς ο EBA επειδή δεν εξετάζει απόλυτα μεγέθη αλλά ποσοστά μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα.
7. Επιπρόσθετα, όταν έχουμε αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις με διαφορετική διάρκεια, ο ΚΠΑ και ο EBA δύνανται να δώσουν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Θυμίζουμε ότι ο EBA σχετίζεται θετικά με το ύψος των ΚΤΡ και αρνητικά με την χρονική διάρκεια της επένδυσης. Πιο συγκεκριμένα, ο EBA της επένδυσης με το μικρότερο κέρδος δεν αποκλείεται να είναι μεγαλύτερος από τον EBA της επένδυσης με το μεγαλύτερο κέρδος. Αν πάλι τα επιτόκια στην αγορά κεφαλαίου είναι χαμηλά, η ΚΠΑ μεταξύ αμοιβαία αποκλειόμενων επενδύσεων μπορεί να ιεραρχήσει διαφορετικά τις εναλλακτικές επενδύσεις από τον EBA.

# Πραγματικό vs Ονομαστικό επιτόκιο

---

## Ονομαστικό επιτόκιο $i$

$$i = \pi + \rho + \pi * \rho$$

Όπου

$i$  = ονομαστικό επιτόκιο

$\pi$  = πραγματικό επιτόκιο (τόκος χωρίς πληθωρισμό)

$\rho$  = αναμενόμενη αύξηση του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (αξία από το κεφάλαιο που χάνεται λόγω πληθωρισμού)

$\pi * \rho$  = αξία από τον τόκο που χάνεται λόγω πληθωρισμού

## Πραγματικό επιτόκιο $\pi$

Λύνοντας την προηγούμενη σχέση ως προς  $\pi$ , έχουμε:

$$\pi = \frac{i - \rho}{1 + \rho}$$

# Επαναληπτικές 2019 – 2020 Θέμα 2B

---

Β. Η αξιολόγηση επενδύσεων με το κριτήριο της ΚΠΑ θα πρέπει να χρησιμοποιεί πραγματικά ή ονομαστικά δεδομένα;

**Λύση:**

Β. Οι αξιολογήσεις επενδύσεων **μπορούν να γίνουν με πραγματικές ή ονομαστικές ταμειακές ροές**. Τα προεξοφλητικά επιτόκια πρέπει να καθορίζονται με συνέπεια - **πραγματικό επιτόκιο για πραγματικές ταμειακές ροές και ονομαστικό για ονομαστικές ταμειακές ροές**. Εάν γίνει με συνέπεια, κάθε ανάλυση με το κριτήριο της ΚΠΑ θα πρέπει να υπολογίσει την ίδια καθαρή παρούσα αξία.

Επομένως, η επιλογή μεταξύ ονομαστικών και πραγματικών ταμειακών ροών εξαρτάται από την ευκολία. Όταν τα ποσοστά πληθωρισμού είναι χαμηλά, είναι καλύτερα να κάνετε την ανάλυση με ονομαστικούς όρους, καθώς οι φόροι βασίζονται στο ονομαστικό εισόδημα. Όταν τα ποσοστά πληθωρισμού είναι υψηλά και ευμετάβλητα, είναι πιο εύκολο να κάνετε την ανάλυση με πραγματικούς όρους.

Γενικά, αν υπάρχει επιλογή, είναι προτιμότερο να γίνει η ανάλυση με ονομαστικούς όρους, καθώς οι φόροι και οι οικονομικές καταστάσεις βασίζονται συνήθως σε ονομαστικά αποτελέσματα.

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Μια εταιρεία πρόκειται να αξιολογήσει δυο αμοιβαία αποκλεισμένες επενδυτικές προτάσεις με αναμενόμενη διάρκεια ωφέλιμης ζωής 2 έτη για κάθε επένδυση. Η επένδυση Α έχει αρχικό κόστος 44.500€ και αναμένεται να αποφέρει έσοδα. € 74.000 το 1<sup>ο</sup> έτος και € 58.000 το 2<sup>ο</sup> έτος (υπολογισμός σε ονομαστικές τιμές). Η επένδυση Β έχει αρχικό κόστος 23.231€ και αναμένεται να αποφέρει έσοδα. € 34.000 το 1<sup>ο</sup> έτος και € 40.000 το 2<sup>ο</sup> έτος (υπολογισμός σε ονομαστικές τιμές). Και για τις 2 επενδύσεις ισχύουν τα εξής: Τα λειτουργικά έξοδα ανέρχονται στο 50% των εσόδων, αποσβένεται το συνολικό τους κόστος στα 2 έτη, χρησιμοποιείται η μέθοδος σταθερής απόσβεσης και ο συντελεστής φορολογίας είναι 40%. Η ελάχιστη αποδεκτή απόδοση της επένδυσης από τους μετόχους σε πραγματικές τιμές (πραγματικό κόστος κεφαλαίου), έχει προσδιοριστεί στο 8% από την εταιρεία, ενώ ο ρυθμός πληθωρισμού εκτιμάται στο 4%.

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Ζητείται:

A. Να υπολογίσετε την ΚΠΑ, της κάθε επένδυσης σε ονομαστικούς όρους.

B. Να υπολογίσετε τον ΕΒΑ της κάθε επένδυσης σε ονομαστικούς όρους.

Γ. Στην περίπτωση που τα 2 εναλλακτικά κριτήρια οδηγούν σε επιλογή διαφορετικής επένδυσης με βάση ποια μέθοδο θα λάβετε την τελική απόφαση και γιατί;



# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

Α. Να υπολογίσετε την ΚΠΑ, της κάθε επένδυσης σε ονομαστικούς όρους.

Υπολογισμός ονομαστικών ΚΤΡ

## ΕΠΕΝΔΥΣΗ Α

	1 ΕΤΟΣ	2 ΕΤΟΣ
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	74.000	58.000
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (0,5*ΠΩΛΗΣΕΙΣ)	37.000	29.000
ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ Κ ΑΠΟΣΒ.( ΠΩΛΗΣΕΙΣ-ΑΕΙΤ.ΕΞ.)	37.000	29.000
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	22.250	22.250
ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ (Κ.Π.Φ.Α.-ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ)	14.750	6.750
ΦΟΡΟΣ (0.40*Κ.Π.Φ.)	5.900	2.700
ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ (ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ-ΦΟΡΟΙ)	8.850	4.050
ΚΤΡ (ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ) (ΚΑΘ.ΚΕΡΔΗ+ΑΠΟΣΒ.)	31.100	26.300

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

## ΕΠΕΝΔΥΣΗ Β

	1 ΕΤΟΣ	2 ΕΤΟΣ
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	34.000	40.000
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (0,5*ΠΩΛΗΣΕΙΣ)	17.000	20.000
ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ Κ ΑΠΟΣΒ.( ΠΩΛΗΣΕΙΣ-ΛΕΙΤ.ΕΞ.)	17.000	20.000
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (0,5*ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ)	11.616	11.616
ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ (Κ.Π.Φ.Α.-ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ)	5.385	8.385
ΦΟΡΟΣ (0.40*Κ.Π.Φ.)	2.154	3.354
ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ (ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ-ΦΟΡΟΙ)	3.231	5.031
ΚΤΡ (ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ) (ΚΑΘ.ΚΕΡΔΗ+ΑΠΟΣΒ.)	14.846	16.646

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Για να υπολογίσουμε τη ΚΠΑ σε ονομαστικούς όρους, θα πρέπει να κάνουμε χρήση ονομαστικού επιτοκίου και όχι πραγματικού επιτοκίου

(άμα είχαμε πραγματικές ΚΤΡ τότε για να βρούμε την ΚΠΑ σε πραγματικού όρους θα κάναμε χρήση του πραγματικού επιτοκίου)

Οπότε το πραγματικό κόστος κεφαλαίου  $\pi = 0,08$  θα το μετατρέψουμε σε ονομαστικό κόστος κεφαλαίου κάνοντας χρήση της σχέσης:

$$i = \pi + \rho + \pi * \rho$$

$$i = 0,08 + 0,04 + 0,08 * 0,04$$

$$i = 0,1232$$

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Υπολογισμός ΚΠΑ σε ονομαστικούς όρους

$$ΚΠΑ_A = -44.500 + \frac{31.100}{(1+0,1232)^1} + \frac{26.300}{(1+0,1232)^2} = 4.035,65\text{€}$$

$$ΚΠΑ_B = -23.231 + (14.846 / 1,1232) + (16.646 / 1,1232^2) = 3.181,51\text{€}$$

Επιλέγω την Α επένδυση επειδή  $ΚΠΑ_A > ΚΠΑ_B > 0$

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Β. Να υπολογίσετε τον ΕΒΑ της κάθε επένδυσης σε ονομαστικούς όρους.

Λύση:

**Β. Εύρεση ΕΒΑ της επένδυσης (Α) σε ονομαστικές τιμές**

Θέτομε την  $KPIA_A = 0$

$$-44.500 + \frac{31.100}{(1 + EBA(A))^1} + \frac{26.300}{(1 + EBA(A))^2} = 0$$

Χρησιμοποιούμε τη μέθοδο των διαδοχικών προσεγγίσεων και ευρίσκομε

**$EBA(A) = 0,1939$  ή  $19,39\%$**

Συγκρίνομε τον ΕΒΑ με το ονομαστικό κόστος κεφαλαίου και επειδή  $EBA(A) = 19,39\% > 12,32\%$  η επένδυση Α εγκρίνεται με το κριτήριο αυτό.

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

Εύρεση EBA της επένδυσης (B) σε ονομαστικές τιμές

Θέτομε  $KPIA_B = 0$

$$-23.231 + \frac{14.846}{(1 + EBA(B))^1} + \frac{16.646}{(1 + EBA(B))^2} = 0$$

Χρησιμοποιούμε τη μέθοδο των διαδοχικών προσεγγίσεων και ευρίσκομε

$EBA(B) = 0,2243$  ή  $22,43\%$

Συγκρίνομε με το ονομαστικό κόστος κεφαλαίου και επειδή  $EBA = 22,43\% > 12,32\%$   
εγκρίνομε την επένδυση B

Επειδή  $EBA(B) > EBA(A) > 12,32\%$  επιλέγομε την B επένδυση

# Τελικές 2009 – 2010 Θέμα 2

---

Γ. Στην περίπτωση που τα 2 εναλλακτικά κριτήρια οδηγούν σε επιλογή διαφορετικής επένδυσης με βάση ποια μέθοδο θα λάβετε την τελική απόφαση και γιατί;

Λύση:

Γ. Παρατηρούμε ότι υπάρχει ασυμφωνία των μεθόδων. Στην περίπτωση αυτή, επιλέγουμε την επένδυση που απορρέει από την εφαρμογή της ΚΠΑ, δηλ. την επένδυση Α.

Η ΚΠΑ είναι η σωστή μέθοδος διότι μεγιστοποιεί την αξία της επιχείρησης, ενώ ο ΕΒΑ:

Α) αγνοεί το μέγεθος του κεφαλαίου που απαιτείται για την επένδυση και

Β) δεν ενσωματώνεται άμεσα στη διαδικασία υπολογισμού του ΕΒΑ το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου

Βλέπε Β' Τόμο ΕΑΠ σελ 125-126.

Επομένως επιλέγουμε την επένδυση Α

# Τελικές 2014 – 2015 Θέμα 2Γ

---

Γ. Τι είναι ο Δείκτης Αποδοτικότητας και σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται;

**Λύση:**

**Η ΚΠΑ δεν έχει σχεδιαστεί για να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς σε κεφάλαια.**

Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει όταν αξιολογούμε εναλλακτικές επενδύσεις σε παραπλανητικές αποφάσεις.

Το κριτήριο του ΔΑ είναι κατάλληλο στις περιπτώσεις που οι επενδύσεις είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ πολλών επενδυτικών έργων και υπάρχει περιορισμός κεφαλαίων.

**Για το λόγο αυτό στις περιπτώσεις που έχουμε να εξετάσουμε περισσότερες από μια επενδύσεις το κατάλληλο κριτήριο είναι ο Δείκτης Αποδοτικότητας (ΔΑ).**

Ο ΔΑ ορίζεται ως **το πηλίκο της ΚΠΑ προς το αρχικό κόστος της επένδυσης**. Ο ΔΑ αξιολογεί την ΚΠΑ ανά μονάδα κεφαλαίου ενώ μια επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν  $\Delta A > 0$  (Βλέπε Τόμο Β, ενότητα 5.5.1 σελ. 135).

Δείκτης αποδοτικότητας =  $\frac{NPV}{K_0}$



# Τελικές 2010 – 2011 Θέμα 2

Για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης, πρέπει να λύσουμε ως προς EBA την εξίσωση:

$$-200.000 + \frac{105.000}{(1 + EBA)^1} + \frac{112.500}{(1 + EBA)^2} + \frac{140.750}{(1 + EBA)^3} = 0$$

Δοκιμάζοντας EBA = R<sub>1</sub> = 33%, έχουμε ΚΠΑ<sub>R<sub>1</sub></sub> = 2.372,70

Αντίστοιχα, για EBA = R<sub>2</sub> = 34% έχουμε ΚΠΑ<sub>R<sub>2</sub></sub> = -491,58

Χρησιμοποιώντας τη γενικευμένη διαδικασία υπολογισμού του EBA (βλέπε τόμος Β', σελ. 97), έχουμε:

$$EBA = R_1 + \left[ \left( \frac{R_2 - R_1}{\text{ΚΠΑ}_{R_1} + |\text{ΚΠΑ}_{R_2}|} \right) \times \text{ΚΠΑ}_{R_1} \right] =$$

$$33\% + \left[ \left( \frac{34\% - 33\%}{2.372,70 + |-491,58|} \right) \times 2.372,70 \right] = 0,3383 \text{ ή } 33,83\%$$

Άρα η εταιρεία «3Κ» δεν πρέπει να υλοποιήσει την επένδυση καθώς ΚΠΑ < 0 και EBA < 35%.

Η άσκηση έδινε ότι οι μέτοχοι της εταιρείας Απαιτούν απόδοση 35% δηλαδή Κμ = 0,35

Επειδή EBA = 0,3383 < 0,35 = Κμ,  
Η επένδυση απορρίπτεται

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

Η ομολογία της εταιρείας AAA λήγει σε 3 χρόνια. Η απόδοση στη λήξη και το εκδοτικό επιτόκιο είναι 5%, ενώ η ονομαστική της αξία είναι 1.000€. Τα κουπόνια της ομολογίας καταβάλλονται στους κατόχους στο τέλος του κάθε έτους.

- i. Σε ποια τιμή πρέπει να διαπραγματεύεται η ομολογία;

**Λύση:**

Επειδή:

η Απόδοση στη λήξη YTM ( ή το γνωστό προεξοφλητικό επιτόκιο  $r$ , εναλλακτική ορολογία)= εκδοτικό επιτόκιο  $i= 0,05$ , η ομολογία πωλείται στο άρτιο που σημαίνει ότι:

η οικονομική αξία = ονομαστική αξία (δηλαδή η τιμή της ομολογίας) = 1.000€

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

ii. υπολογίστε τη διάρκεια (duration) της ομολογίας

**Λύση:**

Διάρκεια ομολογίας: ο σταθμικός μέσος όρος των ετών που ο επενδυτής παίρνει πίσω τα χρήματα του.

$$D = \frac{\frac{1 \cdot C_1}{(1+YTM)^1} + \frac{2 \cdot C_2}{(1+YTM)^2} + \frac{3 \cdot C_3}{(1+YTM)^3} + \frac{n \cdot F}{(1+YTM)^3}}{P}$$

Όμως:

$$C_1 = C_2 = C_3 = 0,05 \cdot 1000 = 50$$

Και  $YTM = k = 0,05$

Με αντικατάσταση βρίσκω:

$D = 2,86$  έτη είναι ο χρόνος επανάκτησης των 1.000€ που έδωσε ο επενδυτής για να αγοράσει την ομολογία και των κουπονιών δηλαδή για να πάρει τα λεφτά που επένδυσε

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

- iii. Να βρεθεί η μεταβολή στην τιμή της κάθε ομολογίας, χρησιμοποιώντας τη διάρκεια του υποερωτήματος ii), αν το επιτόκιο αυξηθεί κατά 1% (δηλαδή από 5% σε 6%).

**Λύση:**

Η Ποσοστιαία μεταβολή της τιμής μιας ομολογίας  $\frac{\Delta P}{P_0}$  δίνεται από:

$$\frac{\Delta P}{P_0} = \frac{-D}{(1 + \frac{K_0}{m})} * \Delta K * 100$$

Όπου:

$\Delta P = (P_1 - P_0)$  μεταβολή στη τιμή ομολογίας

$P_0$  = αρχική τιμή ομολογίας

$P_1$  = νέα τιμή ομολογίας που αντιστοιχεί στο  $K = 6\%$

$K_0 = 0,05$

$m$  = αριθμός πληρωμών μέσα σε ένα έτος

$$\frac{\Delta P}{P_0} = \frac{-2,86}{1 + \frac{0,05}{1}} * (0,06 - 0,05) * 100 = -2,72\%$$

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

- iv. Να υπολογίσετε την πραγματική μεταβολή στην τιμή της ομολογίας αν το επιτόκιο αυξηθεί κατά 1% (δηλαδή από 5% σε 6%).

## Λύση:

Στο προηγούμενο ερώτημα ακολουθήσαμε την προσεγγιστική μέθοδο

Σε αυτό το ερώτημα θα βρούμε την πραγματική μεταβολή στην τιμή

Για  $K = 0,06$  η τιμή ή οικονομική αξία της ομολογίας είναι :

$$IV = \frac{50}{1,06} + \frac{50}{1,06^2} + \frac{1.000+50}{1,06^3} = 973,27\text{€}$$

Πραγματική ποσοστιαία μεταβολή:  $\frac{973,27-1.000}{1.000} = -2,67\%$

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

- v) Αν η ομολογία αγορασθεί σήμερα και πωληθεί στη λήξη της, ποια θα είναι η ποσοστιαία απόδοση της περιόδου διακράτησης; Υποθέστε ότι τα κουπόνια που θα εισπραχθούν επανεπενδύονται με σταθερό ετήσιο επιτόκιο 10%. **(0,75 βαθμοί)**

**Λύση:**

Ποσοστιαία απόδοση της περιόδου διακράτησης των 3 ετών:

$$HPY: \frac{\text{Τελική} - \text{αρχική}}{\text{αρχική}} * 100$$

Αρχική αξία που έδωσα για να πάρω ομολογία = 1.000

Η ετήσια διάρθρωση των κουπονιών μου και της ονομαστικής αξίας είναι:

# Τελικές 2014-2015 Θέμα 4

Έτη	0	1	2	3
Ετήσιες Χρηματοροές		50	50	50+1.000

Δεδομένου ότι τα κουπόνια επανεπενδύονται με ετήσιο επιτόκιο 10%, η τελική τους αξία το έτος 3 θα είναι:

$$FV_{t=3} = 50 * 1,1^2 + 50 * 1,1^1 + 50 + 1.000 = 1.165,50$$

$$HPY: \frac{1.165,50 - 1000}{1000} = 16,55\%$$

Αυτή είναι η απόδοση μεταξύ έτους 0 και έτους 3

Αν θέλω να δω σε ετήσια βάση τι απόδοση επιτυχάνω:

$$HPY_{ΕΤΗΣΙΟ} = \sqrt[n]{\frac{\text{τελικη}}{\text{αρχικη}}} - 1 = \sqrt[3]{\frac{1165,50}{1000}} - 1 = 1,0524 - 1 = 0,0524 \rightarrow 5,24\%$$

# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 3δ

δ) Εξηγήστε τι εκφράζει η (μεσοσταθμική) διάρκεια (duration) ενός ομολόγου και για ποιούς λόγους θεωρείται σημαντική στην ανάλυση και διαχείριση ομολόγων.

$$D_B = - \frac{\frac{dP}{P}}{\frac{dYTM}{1 + \frac{YTM}{m}}}$$

**Λύση:**

Η (μεσοσταθμική) διάρκεια - duration (ή αλλιώς διάρκεια κατά Macaulay) - ενός ομολόγου είναι ένα μέτρο της ευαισθησίας της τιμής του στις μεταβολές των επιτοκίων. Επομένως μπορεί να θεωρηθεί μέτρο του κινδύνου επιτοκίου ενός ομολόγου.

Η διάρκεια D ενός ομολόγου αποτελεί ένα μέτρο της σταθμισμένης χρονικής διάρκειας του ομολόγου, ή αλλιώς του (μέσου) χρονικού διαστήματος που ο επενδυτής εισπράττει κεφάλαιο και τόκους (ονομαστική αξία και κουπόνια).

Θεωρείται καλύτερο μέτρο της χρονικής διάρθρωσης μίας ομολογίας, σε σχέση με τον χρόνο λήξης της ομολογίας, καθώς αντικατοπτρίζει το ύψος αλλά και το χρόνο καταβολής της κάθε ταμειακής ροής που εισπράττει ο κάτοχος της ομολογίας (βλ. Τόμος Δ', σελ. 79).



# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 3δ

---

Η διάρκεια (duration) θεωρείται σημαντική στην ανάλυση και διαχείριση ομολόγων καθώς:

- (1) Αποτελεί ένα μέτρο της «αποτελεσματικής ή οικονομικής ζωής» ενός ομολόγου
  - (2) Χρησιμοποιείται σε διάφορες στρατηγικές διαχείρισης ομολογιών
  - (3) Είναι ένα μέτρο του κινδύνου επιτοκίου ενός ομολόγου.
- (βλ. και Τόμος Δ', σελ. 80).

# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 2Α

---

Η επιχείρηση «TNB» πρόσφατα έχει διανείμει μέρισμα €2 ( $D_0 = €2$ ) που ήταν ίσο με τα κέρδη ανά μετοχή (KAM) του αντίστοιχου έτους. Το κόστος κεφαλαίου της είναι 10% και η τρέχουσα τιμή της μετοχής είναι €75. Η «TNB» αναμένεται τα επόμενα τρία έτη να παρουσιάσει υψηλή αύξηση στα κέρδη ανά μετοχή (KAM) κατά 20% ετησίως και αρχίζοντας από το 4<sup>ο</sup> έτος η αύξηση θα μειωθεί και θα διατηρηθεί στο 8% ετησίως για πάντα. Κατά την περίοδο της υψηλής αύξησης θα διανέμει το 20% των κερδών σαν μέρισμα ενώ στην περίοδο της σταθερής αύξησης θα διανέμει το 50 % των κερδών.

α) Να υπολογίσετε την οικονομική αξία (τιμή) της κοινής μετοχής της «TNB».

Λύση:

# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 2Α

ΕΤΗ	0	1	2	3	4
	2	2*1,2	2,4*1,2	2,88*1,2	3,456*1,08
ΚΑΜ	2	2,4	2,88	3,456	3,73248
ΡΥΘΜΟΣ ΑΥΞΗΣΗΣ g ΤΩΝ ΚΑΜ		0,2	0,2	0,2	0,08
%ΜΑΜ		0,2	0,2	0,2	0,5
ΜΕΡΙΣΜΑ D (ΕΤΗΣΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΡΟΕΣ)	2	0,48	0,576	0,6912	1,86624
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ		0,909091	0,826446	0,751315	37,56574
ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ (ΕΤΗΣΙΩΝ ΧΡΗΜΑΤΟΡΟΩΝ)		0,436364	0,476033	0,519309	70,10669
ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ Ρ	71,53839				
Κμ	0,1				
ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΤΙΜΗ Ρ ΜΕΤΟΧΗΣ	75				

# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 2Α

---

β) Αν κάποιος επενδυτής έχει ήδη στη κατοχή του μετοχές της «ΤΝΒ» πριν την παραπάνω ανάλυση, θα προτείνατε να αγοράσει επιπλέον μετοχές; Γιατί;

Λύση:

Η τρέχουσα τιμή (€75) είναι υψηλότερη (υπερτιμημένη από αγορά) από την αξία που υπολογίσθηκε (€71,66) (και που πιστεύω ότι είναι η σωστή), δηλαδή δεν θα έπρεπε να αγοράσει επιπλέον μετοχές.

# Τελικές 2017 – 2018 Θέμα 2B

Η τρέχουσα χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής της εταιρείας PKB είναι 6 ευρώ. Το ετήσιο μέρισμα ανά μετοχή που διένειμε την τρέχουσα περίοδο η εταιρεία ήταν  $D_0$  ευρώ και το μέρισμα αναμένεται να αυξάνεται με σταθερό ρυθμό ίσο με 4% ανά έτος για όλο το προβλεπόμενο μέλλον. Η ετήσια, απαιτούμενη από τους επενδυτές απόδοση για τις μετοχές της εταιρείας PKB είναι 10%. Να βρεθεί το μέρισμα  $D_0$  που διένειμε φέτος η εταιρεία.

## Λύση:

Η σταθερή αύξηση του μερίσματος στο άπειρο ξεκινάει από σήμερα. Οπότε, εφαρμόζω Gordon από σήμερα και εννοείται δεν χρειάζεται για την τιμή που μου δίνει Gordon να βρω Παρούσα Αξία.

Στην προκειμένη περίπτωση, θα κάνω χρήση Gordon προκειμένου να βρούμε το  $D_0$  και όχι την  $P$  την οποία μου τη δίνει η άσκηση:

$$\text{Gordon: } P_0 = \frac{d_1}{\kappa\mu - g} = \frac{d_0(1+g)}{\kappa\mu - g} \rightarrow 6 = \frac{d_0(1+0,04)}{0,1-0,04} \rightarrow d_0 = 0,3462$$

# Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier) - Ορισμός

Ο δείκτης τιμή μετοχής προς κέρδη ανά μετοχή [price-to-earnings (P/E) ratio], ο οποίος λέγεται και πολλαπλασιαστής κερδών (earnings multiplier), υπολογίζεται ως η **τρέχουσα τιμή** της μετοχής της εταιρείας **διά τα κέρδη των τελευταίων δώδεκα μηνών ανά μετοχή**.

$$\text{Λόγος Τιμής προς Κέρδη ανά Μετοχή} = \frac{\text{Χρηματιστηριακή Τιμή ανά Μετοχή}}{\text{Κέρδη ανά Μετοχή}}$$

$$\text{Πολλαπλασιαστής Κερδών: } \frac{P_{\text{ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ (ΑΓΟΡΑΣ)}}}{E_0}$$

# Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier): Αδυναμίες

- **Αδυναμία** του ίδιου του δείκτη να λάβει υπόψη τη δυναμική πορεία και την ενδεχόμενη δυναμική μεγέθυνση μιας εισηγμένης στο Χρηματιστήριο εταιρείας.
- Μια άλλη αδυναμία αποτελεί η **απουσία διαχωρισμού των πηγών των κερδών που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του δείκτη**. Κάποια από τα κέρδη που εμφανίζονται, ενδέχεται να οφείλονται σε έκτακτα γεγονότα και να μην σχετίζονται με την κύρια παραγωγική δραστηριότητα της εταιρείας, με αποτέλεσμα τα κέρδη να εμφανίζονται αυξημένα. Παρόμοια, είναι πιθανό τα κέρδη να εμφανίζονται μειωμένα λόγω έκτακτων ζημιών, οδηγώντας, λοιπόν, σε κάθε περίπτωση στην εξαγωγή εσφαλμένων συμπερασμάτων

# Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier): Αδυναμίες

- Ακόμα, επειδή για την εξαγωγή συμπερασμάτων και τη λήψη αποφάσεων απαιτείται η σύγκριση του δείκτη με κάποιο δεδομένο πρότυπο (relative analysis) ο καθορισμός του κατάλληλου προτύπου μπορεί να είναι προβληματικός. Είναι **πιθανό ολόκληροι κλάδοι, σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, να εμφανίζονται υπεριμημένοι (overvalued) από την αγορά.** Στην περίπτωση αυτή, **μια επιχείρηση που έχει χαμηλότερο P/E συγκριτικά με τις ομοειδείς της εταιρείες, δεν σημαίνει πως η μετοχή της είναι «φθηνότερη» ή ενέχει κάποιο κίνδυνο, αφού ο κλάδος είναι σημαντικά υπεριμημένος.**
- Ο δείκτης φαίνεται να υποεκτιμά τις εταιρείες με χαμηλά ή μηδενικά κέρδη καθώς δεν λαμβάνει υπόψη πχ την ενδεχόμενη υψηλή πάγια περιουσία ή υψηλή τεχνογνωσία



# Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier): Αδυναμίες

- Στην περίπτωση διεθνών συγκρίσεων, ο δείκτης παρουσιάζει αδυναμίες καθώς οι εταιρείες δεν χρησιμοποιούν πχ τον ίδιο τρόπο υπολογισμού αποσβέσεων και άρα των κερδών τους.
- Η αξιολόγηση εταιρειών που είναι προσανατολισμένες διαρκώς σε νέες επενδύσεις καθίσταται δύσκολη. Οι υψηλές αποσβέσεις που καταγράφουν και το κόστος χρηματοδότησης των επενδύσεων έχουν αρνητικό αντίκτυπο στα κέρδη που παρουσιάζουν μεσοπρόθεσμα και στο ρυθμό μεγέθυνσης. Έτσι λοιπόν ο δείκτης παρουσιάζεται με μικρή τιμή απαξιώνοντας τις εταιρείες που έχουν μελλοντική δυναμική ανάπτυξης.

Έστω η επιχείρηση X η οποία επανεπενδύει το 60% των κερδών της, ενώ η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων της είναι 15%. Εάν η απαιτούμενη απόδοση από τη μετοχή είναι 12,5% και ο αναμενόμενος μακροπρόθεσμος ρυθμός αύξησης των μερισμάτων είναι 9%, να υπολογιστεί:

1) ο λόγος P/E με τον οποίο πρέπει να διαπραγματεύεται σήμερα η μετοχή

Λύση:

$$\frac{P_{ΕΣΣΩΤΕΡΙΚΗ}}{E_1} = \frac{1 - b}{k_{\mu} - g}$$

$$\frac{P_{ΕΣΣΩΤΕΡΙΚΗ}}{E_1} = \frac{0,4}{0,125 - 0,09} = 11,4$$

να υπολογιστεί:

2) η θεωρητικά σωστή τιμή της εάν τα φετινά κέρδη της είναι 2€ ανά μετοχή. Λύση:

Γνωρίζοντας από το προηγούμενο ερώτημα ότι:

$$\frac{P_{\text{ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ}}}{E_1} = 11,4$$

η θεωρητικά σωστή τιμή  $P_{\text{ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ}} = E_1 * 11,4$  (1)

Όμως,  $E_1 = E * (1+g) = 2 * (1+0,09) = 2,18$

Οπότε, η (1) γίνεται:  $P_{\text{ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ}} = 2,18 * 11,4 = 24,852$

**3) Εάν ο ανακοινωμένος στον τύπο σήμερα λόγος P/E είναι 10, η μετοχή θεωρείται αγοραστική ευκαιρία και με ποιες προϋποθέσεις;**

**Λύση:**

Αφού ο σημερινός λόγος P/E είναι 10, αυτό σημαίνει ότι η τιμή της μετοχής είναι:

$$\frac{P}{E} = 10$$

$$P = 10 * 2 = 20\text{€}$$

Άρα αποτελεί αγοραστική ευκαιρία, με την προϋπόθεση ότι η επενδυτική και μερισματική της πολιτική θα παραμείνει ίδια και η απόδοση ιδίων κεφαλαίων της θα παραμείνει στο 15%, κάτι που θα διατηρήσει το ρυθμό αύξησης μερισμάτων στο 9% μακροπρόθεσμα

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Α (ΔΕΟ 41)

Γνωστός οίκος χρηματοοικονομικών αναλύσεων παρέχει τον παρακάτω πίνακα σχετικά με τα χρεόγραφα Α, Β και το καθεστώς της οικονομίας για το επόμενο έτος.

Καθεστώς Οικονομίας	Απόδοση χρεογράφου Α	Απόδοση χρεογράφου Β	Πιθανότητα
Ισχυρή (ανάπτυξη)	0,25	0,05	0,25
Κανονική (ανάπτυξη)	0,08	0,12	0,65
Αδύναμη (ανάπτυξη ή ύφεση)	0,07	-0,05	0,10

Α. Υπολογίστε την **προσδοκώμενη απόδοση** και την **διακύμανση** των αποδόσεων κάθε χρεογράφου καθώς επίσης και την **συνδιακύμανση** και τον **συντελεστή συσχέτισης** των αποδόσεων των χρεογράφων. Υπάρχουν οφέλη διαφοροποίησης κινδύνου εάν δημιουργούσατε ένα χαρτοφυλάκιο με τα χρεόγραφα Α και Β; Σημείωση: στους υπολογισμούς σας κρατήστε τουλάχιστον 4 δεκαδικά ψηφία.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Α (ΔΕΟ 41)

Λύση:

Για το χρεόγραφο Α:

$$E(r_A) = \sum_{i=1}^3 p_i r_{A,i} = p_1 r_{A,1} + p_2 r_{A,2} + p_3 r_{A,3}$$

$$E(r_A) = 0,25 * 0,25 + 0,65 * 0,08 + 0,10 * 0,07 = 0,1215$$

άρα αναμενόμενη απόδοση περίπου 12,15%.

$$E(r_B) = \sum_{i=1}^3 p_i r_{B,i} = p_1 r_{B,1} + p_2 r_{B,2} + p_3 r_{B,n}$$

$$E(r_B) = 0,25 * 0,05 + 0,65 * 0,12 - 0,10 * 0,05 = 0,0855$$

άρα αναμενόμενη απόδοση περίπου 8,55%.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Α (ΔΕΟ 41)

$$\text{Var}(r_A) = \sum_{i=1}^3 p_i (r_{A,i} - E(r_A))^2$$

$$\text{Var}(r_A) = p_1 (r_{A,1} - E(r_A))^2 + p_2 (r_{A,2} - E(r_A))^2 + p_3 (r_{A,3} - E(r_A))^2$$

$$\text{Var}(r_A) = 0,25(0,25 - 0,1215)^2 + 0,65(0,08 - 0,1215)^2 + 0,10(0,07 - 0,1215)^2 = 0,0055$$

με τυπική απόκλιση  $\sigma_A = \sqrt{0,0055} = 0,0742$  ή 7,42% περίπου.

	Απόδοση χρεογράφου Α	Απόδοση χρεογράφου Β	Πιθανότητα
Καθεστώς Οικονομίας Ισχυρή (ανάπτυξη)	0,25	0,05	0,25
Κανονική (ανάπτυξη)	0,08	0,12	0,65
Αδύναμη (ανάπτυξη ή ύφεση)	0,07	-0,05	0,10

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Α (ΔΕΟ 41)

Παρομοίως για το χρεόγραφο Β:

$$\begin{aligned} \text{Var}(r_B) &= p_1 (r_{B,1} - E(r_B))^2 + p_2 (r_{B,2} - E(r_B))^2 + p_3 (r_{B,3} - E(r_B))^2 \\ \text{Var}(r_B) &= 0,25(0,05 - 0,0855)^2 + 0,65(0,12 - 0,0855)^2 + 0,10(-0,05 - 0,0855)^2 \\ &= 0,0029 \end{aligned}$$

με τυπική απόκλιση  $\sigma_B = \sqrt{0,0029} = 0,0540$  ή 5,40% περίπου.

	Απόδοση χρεογράφου Α	Απόδοση χρεογράφου Β	Πιθανότητα
Καθεστώς Οικονομίας			
Ισχυρή (ανάπτυξη)	0,25	0,05	0,25
Κανονική (ανάπτυξη)	0,08	0,12	0,65
Αδύναμη (ανάπτυξη ή ύφεση)	0,07	-0,05	0,10

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Α (ΔΕΟ 41)

Η συνδιακύμανση των δύο χρεογράφων δίνεται από:

$$\begin{aligned} Cov(r_A, r_B) = & p_1 (r_{A,1} - E(r_A)) (r_{B,1} - E(r_B)) + p_2 (r_{A,2} - E(r_A)) (r_{B,2} - E(r_B)) \\ & + p_3 (r_{A,3} - E(r_A)) (r_{B,3} - E(r_B)) \end{aligned}$$

Οπότε

$$\begin{aligned} Cov(r_A, r_B) = & 0,25(r_{A,1} - 0,1215)(r_{B,1} - 0,0855) + 0,65(r_{A,2} - 0,1215)(r_{B,2} - 0,0855) \\ & + 0,10(r_{A,3} - 0,1215)(r_{B,3} - 0,0855) = -0,0014 \end{aligned}$$

Καθεστώς Οικονομίας	Απόδοση χρεογράφου Α	Απόδοση χρεογράφου Β	Πιθανότητα
Ισχυρή (ανάπτυξη)	0,25	0,05	0,25
Κανονική (ανάπτυξη)	0,08	0,12	0,65
Αδύναμη (ανάπτυξη ή ύφεση)	0,07	-0,05	0,10



# Συνδιακύμανση

---

Η συνδιακύμανση είναι ένα απόλυτο μέτρο του βαθμού με τον οποίο δύο μεταβλητές «κινούνται μαζί» (σε σχέση με τις αναμενόμενες τιμές τους), διαχρονικά.

Έστω, π.χ., ότι εξετάζουμε τις αποδόσεις δύο αξιογράφων για κάποιο χρονικό διάστημα και ότι η **συνδιακύμανση** των αποδόσεών τους βρέθηκε να είναι **ίση με 4,5**.

Ο αριθμός αυτός μπορεί να σημαίνει ότι υπάρχει μία **μεγάλη θετική σχέση** μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, **εάν οι δύο αυτές σειρές των αποδόσεων έχουν μεγάλη σταθερότητα**.

Αντίθετα, ο αριθμός αυτός μπορεί να δηλώνει ότι υπάρχει μία **αδύναμη θετική σχέση** μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, **εάν οι δύο αυτές σειρές των αποδόσεων έχουν μεγάλη μεταβλητότητα**. Για τον λόγο αυτό, είναι **προτιμότερο να «τυποποιήσουμε» τη συνδιακύμανση**, διαιρώντας την διά το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων των αποδόσεων των δύο αξιογράφων. Στην περίπτωση αυτή λαμβάνουμε τον συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient) των αποδόσεων των δύο αξιογράφων

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3<sup>A</sup> (ΔΕΟ 41)

---

Επομένως ο συντελεστής συσχέτισης δίνεται από

$$\rho_{A,B} = \frac{Cov(r_A, r_B)}{\sigma_A \sigma_B} = -\frac{0,0014}{0,0742 * 0,054} = -0,35$$

Οι αποδόσεις των δύο χρεογράφων συσχετίζονται αρνητικά. Ως ορθολογικοί επενδυτές επιδιώκουμε να έχουμε στο χαρτοφυλάκιό μας χρεόγραφα με, κατά το δυνατόν, αρνητική συσχέτιση για να μειώνουμε τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου (Τόμος Γ', σελ. 50). Επομένως θα υπήρχαν οφέλη διαφοροποίησης κινδύνου από το σχηματισμό ενός χαρτοφυλακίου με μη-μηδενικές σταθμίσεις για τα χρεόγραφα Α και Β.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3B (ΔΕΟ 41)

Β. Έστω ότι ως επενδυτές επιδιώκετε το διττό στόχο «μεγιστοποίηση της απόδοσης και ελαχιστοποίηση του κινδύνου». Ποιο από τα δύο χρεόγραφα (Α ή Β) θα επιλέγατε; Σχολιάστε αναλυτικά. Σημείωση: στους υπολογισμούς σας κρατήστε τουλάχιστον 4 δεκαδικά ψηφία.

**Λύση:**

Ο συντελεστής μεταβλητότητας για Α και Β δίνεται από

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{E(r_A)} = \frac{0,0742}{0,1215} = 0,6107$$

και

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{E(r_B)} = \frac{0,0540}{0,0855} = 0,6316$$

αντίστοιχα.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3B (ΔΕΟ 41)

---

Ο **κίνδυνος** ενός χρεογράφου εκφράζεται από την διακύμανση των αποδόσεών του, και ειδικότερα από την τυπική απόκλιση των αποδόσεων (Τόμος Γ', σελ. 24-25). Ο συντελεστής μεταβλητότητας εκφράζει κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης (Τόμος Γ', σελ. 28).

Εάν ο επενδυτής ενδιαφέρεται **αποκλειστικά για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου**, τότε, θα επέλεγε το χρεόγραφο Β το οποίο έχει τον μικρότερο κίνδυνο, (τυπική απόκλιση 5,40%). Εάν ο επενδυτής ενδιαφέρεται **αποκλειστικά για την μεγιστοποίηση της απόδοσης**, τότε, θα επέλεγε το χρεόγραφο Α το οποίο έχει την μεγαλύτερη απόδοση, (απόδοση 12,15%).

Εάν ο επενδυτής ενδιαφέρεται για την **μεγιστοποίηση της απόδοσης και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου** τότε θα επιλέξει στη βάση του **συντελεστή μεταβλητότητας** το χρεόγραφο Α καθώς φέρει μικρότερο κίνδυνο ανά μονάδα απόδοσης  $0,6107 < 0,6316$ .

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Γ (ΔΕΟ 41)

---

Γ. Το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου είναι ίσο με  $r_{MK} = 1,5\%$  και η προσδοκώμενη απόδοση της αγοράς  $E(r_M) = 11\%$ . Οι συντελεστές βήτα (beta) για κάθε χρεόγραφο έχουν υπολογιστεί σε  $\beta_A = 1,25$  και  $\beta_B = 0,35$ .

ι. Προβείτε σε αποτίμηση των χρεογράφων Α και Β με βάση το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων ΥΑΚΠΣ (Capital Asset Pricing Model - CAPM) και προτείνετε επενδυτική συμβουλή (αγορά ή πώληση) των συγκεκριμένων χρεογράφων.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Γ (ΔΕΟ 41)

---

Λύση:

- ι. Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης, η προσδοκώμενη/απαιτούμενη απόδοση όπως προκύπτει από το CAPM είναι

(για το χρεόγραφο Α):

$$E(r_A) = r_{MK} + \beta_A[E(r_M) - r_{MK}] = 1,5 + 1,25 * [11 - 1,5] = 13,37\%$$

(για το χρεόγραφο Β):

$$E(r_B) = r_{MK} + \beta_B[E(r_M) - r_{MK}] = 1,5 + 0,35 * [11 - 1,5] = 4,82\%$$

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Γ (ΔΕΟ 41)

---

Από το υποερώτημα (α), η προβλεπόμενη απόδοση του A είναι 12,15% και είναι μικρότερη της απαιτούμενης 13,37% σύμφωνα με το υπόδειγμα CAPM. Άρα το **χρεόγραφο A είναι υπεριμμημένο από την αγορά** καθώς βρίσκεται κάτω από τη θεωρητική γραμμή αγοράς χρεογράφων αφού αποδίδει λιγότερο από όσο απαιτείται σύμφωνα με τη θεωρία και το συστηματικό του κίνδυνο. Η **επενδυτική συμβουλή** θα ήταν να **αποφύγει ο επενδυτής την αγορά του ή να προβεί σε πώλησή του**.

Από το υποερώτημα (α), η προβλεπόμενη απόδοση του B είναι 8,55% και είναι μεγαλύτερη της απαιτούμενης 4,82% σύμφωνα με το υπόδειγμα CAPM. Άρα το **χρεόγραφο B είναι υποτιμημένο από την αγορά** καθώς βρίσκεται πάνω από τη θεωρητική γραμμή αγοράς χρεογράφων αφού αποδίδει περισσότερο από όσο απαιτείται σύμφωνα με τη θεωρία και το συστηματικό του κίνδυνο. **Θα συνιστούσαμε αγορά του από τους επενδυτές**.

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Γ (ΔΕΟ 41)

ii. Τι εκφράζει ο συντελεστής βήτα κάθε χρεογράφου; Πώς θα χαρακτηρίζατε τα χρεόγραφα με βάση τους συντελεστές βήτα κάθε χρεογράφου; Εάν η απόδοση της αγοράς μειωθεί κατά 8 ποσοστιαίες μονάδες (-8%), ποια θα είναι η μεταβολή στην απόδοση των χρεογράφων;

**Λύση:**

Ο συντελεστής βήτα ( $\beta$ ) αποτελεί το **μέτρο κινδύνου για μεμονωμένα χρεόγραφα σε σχέση με τον κίνδυνο της αγοράς**. Ο κίνδυνος αυτός εκφράζεται από την συνδιακύμανση του χρεογράφου αυτού με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς:  $\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$  ή  $\beta_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_m} * \rho_{i,m}$

Συνεπώς, ο συντελεστής  $\beta$  εκφράζει τη σχέση της μετοχής και τη γενική κατάσταση που επικρατεί στην αγορά (π.χ. Γενικός δείκτης ΧΑΑ, κτλ) και είναι ο κίνδυνος τον οποίο κανένας επενδυτής δεν μπορεί να αποφύγει όσο καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο και αν διατηρεί.

Για το χαρτοφυλάκιο αγοράς το  $\beta$  είναι ίσο με 1.



# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 3Γ (ΔΕΟ 41)

Ο μη-διαφοροποιήσιμος ή συστηματικός κίνδυνος του χρεογράφου A είναι 1,25 δηλαδή θεωρητικά η A είναι 25% πιο ασταθής (έχει μεγαλύτερο συστηματικό κίνδυνο) από την συγκεκριμένη αγορά. Η A χαρακτηρίζεται ως επιθετική καθώς μια αύξηση (μείωση) στην απόδοση της αγοράς κατά 1 ποσοστιαία μονάδα συνεπάγεται/υπονοεί αύξηση (μείωση) της απόδοσης της A κατά 1,25 ποσοστιαίες μονάδες. Εάν η απόδοση της αγοράς μειωθεί κατά 8 ποσοστιαίες μονάδες, η απόδοση της A θα μειωθεί κατά  $1,25 \cdot 8 = 10$  ποσοστιαίες μονάδες (ο συντελεστής β είναι μεγαλύτερος της μονάδας)

Ο μη-διαφοροποιήσιμος ή συστηματικός κίνδυνος της B είναι 0,35 δηλαδή θεωρητικά η B είναι 65% λιγότερο ασταθής (έχει μικρότερο συστηματικό κίνδυνο) από την συγκεκριμένη αγορά.

Η B χαρακτηρίζεται ως αμυντική καθώς μία αύξηση (μείωση) στην απόδοση της αγοράς κατά 1 ποσοστιαία μονάδα συνεπάγεται/υπονοεί αύξηση (μείωση) της μηνιαίας απόδοσης της B κατά 0,35 ποσοστιαίες μονάδες.

Εάν η απόδοση της αγοράς μειωθεί κατά 8 ποσοστιαίες μονάδες, η απόδοση της B θα μειωθεί κατά  $0,35 \cdot 8 = 2,8$  ποσοστιαίες μονάδες μόνο (ο συντελεστής β είναι μικρότερης της μονάδας).

# Επαναληπτικές 2019 – 2020 Θέμα 4Βα

---

Δίδονται τα εξής στοιχεία του χαρτοφυλακίου της αγοράς: αναμενόμενη απόδοση 13%, η τυπική απόκλιση των αποδόσεων 20,66%. Ποια είναι η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς και τι εκφράζει, δεδομένου ότι η αναμενόμενη απόδοση του στοιχείου άνευ κινδύνου είναι 5%;

Λύση:

Η συνάρτηση της γραμμής κεφαλαιαγοράς απεικονίζεται αλγεβρικά ως εξής (τύπος 7.1 του τόμου Δ)

$$E(R_p) = R_f + \frac{(E(R_m) - R_f)}{\sigma_m} * \sigma_p$$

Η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς είναι:

$$\frac{(E(R_m) - R_f)}{\sigma_m} = \frac{0,13 - 0,05}{0,2066} = 0,3872$$

# Επαναληπτικές 2019 – 2020 Θέμα 4Βα

---

Αναφέρεται ως η τιμή του κινδύνου της αγοράς των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων.

Ο αριθμητής αντιστοιχεί στην **αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς πέρα της απόδοσης που έχει το στοιχείο άνευ κινδύνου και είναι η ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς.**

Ο παρονομαστής είναι ο **κίνδυνος του χαρτοφυλακίου της αγοράς.**

Κατά συνέπεια, η **κλίση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς μετρά την ανταμοιβή ανά μονάδα κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς.** Η κλίση της γραμμής καθορίζει την πρόσθετη απόδοση η οποία είναι απαραίτητη για να αποζημιώσει τον επενδυτή για κάθε μεταβολή του κινδύνου που έχει αναλάβει κατά μία μονάδα. Κατά συνέπεια, η κλίση αυτή δείχνει την πρόσθετη απόδοση, την οποία ζητά η αγορά για κάθε ποσοστιαία αύξηση του κινδύνου ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου, δηλαδή της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του. (σελ. 147 τόμου Δ)

# Επαναληπτικές 2019 – 2020 Θέμα 4Bβ

Υπάρχουν αξιόγραφα που δεν βρίσκονται στην γραμμή αγοράς αξιογράφων, αλλά είτε πάνω από αυτήν είτε κάτω από αυτήν. Συζητήστε εάν ένας ορθολογικός επενδυτής θα τα επέλεγε ή όχι για αγορά και εξηγήστε τους λόγους.

## Λύση:

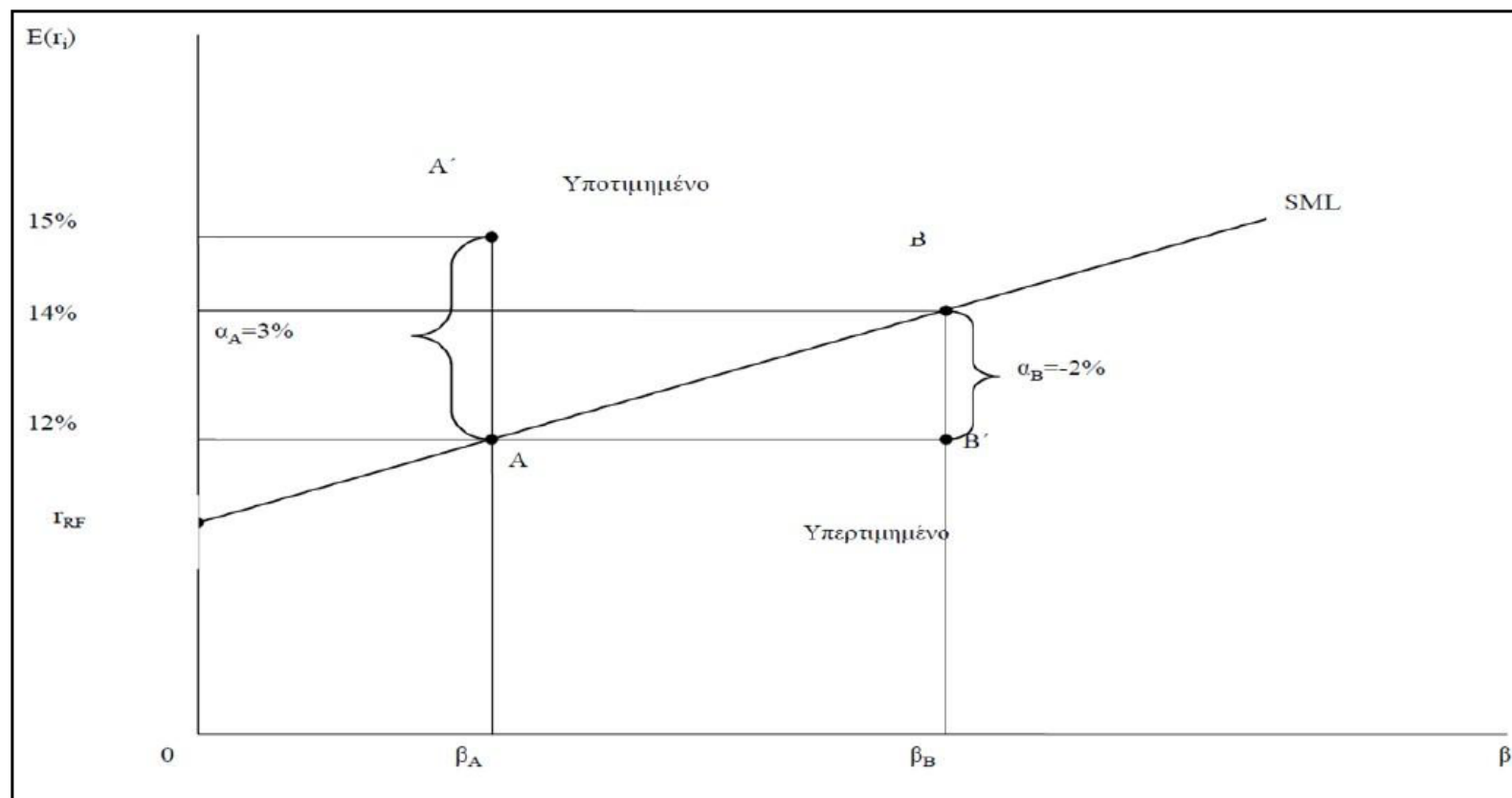
Η γραμμή αγοράς αξιογράφων ενώνει το σημείο που αντιστοιχεί στην απόδοση μηδενικού κινδύνου στον κατακόρυφο άξονα με το σημείο που παριστά το χαρτοφυλάκιο αγοράς, με αναμενόμενη απόδοση  $E(R_m)$  και  $\beta = 1$ .

**Στην ισορροπία, ένα σωστά τιμολογημένο αξιόγραφο πρέπει, σύμφωνα με το CAPM, να βρίσκεται πάνω στη γραμμή αγοράς αξιογράφων.**

Όλα τα **αξιόγραφα που βρίσκονται πάνω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφων** είναι **υποτιμημένα**, και συνεπώς **πρέπει οι επενδυτές να τα επιλέξουν για αγορά**. Η αναμενόμενη απόδοσή τους είναι μεγαλύτερη από εκείνη που ορίζει το υπόδειγμα CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου τους  $\beta$ .

Αντίθετα, όλα τα **αξιόγραφα που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφων** είναι **υπερτιμημένα** (οι επενδυτές **πρέπει να τα πωλήσουν**) - η αναμενόμενη απόδοσή τους είναι μικρότερη από εκείνη που ορίζει το CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου τους  $\beta$ .

# Γραμμή αγοράς αξιογράφων - CAPM



## Άσκηση Αυτοαξιολόγησης 1 Κεφάλαιο 6

Η αναμενόμενη απόδοση ενός δείκτη της αγοράς είναι 12% και η τυπική απόκλιση των αποδόσεών του είναι 20%. Δίνονται, επίσης, οι παρακάτω πληροφορίες για τις μετοχές Κ και Η.

Μετοχές	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\sigma^2 e_i$
Κ	15%	1,2	720
Η	4%	0,8	320

Χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα του ενός δείκτη, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Να υπολογίσετε την αναμενόμενη απόδοση κάθε μετοχής.

Λύση:

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i E(R_m)$$

$$E(R_K) = 15 + (1,2) \times (12) = 29,4\%$$

$$E(R_H) = 4 + (0,8) \times (12) = 13,6\%$$

β) Να υπολογίσετε τη διακύμανση και την τυπική απόκλιση των αποδόσεων κάθε μετοχής, καθώς επίσης τη συνδιακύμανση και τον συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεών τους.

Λύση:

Συνολικός Κίνδυνος ενός Αξιογράφου  $i$   $\sigma_i$

Συνολικός Κίνδυνος = Συστηματικός Κίνδυνος + ΜΗ Συστηματικό Κίνδυνο  $\Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\epsilon_i}^2$$

όπου  $\sigma_m^2$  = Διακύμανση της απόδοσης του δείκτη της αγοράς,

$\sigma_{\epsilon_i}^2$  = Διακύμανση του σφάλματος

$\epsilon$ : τυχαίο σφάλμα, δηλαδή η διαφορά της πραγματικής απόδοσης από την αναμενόμενη απόδοση

$$\sigma_K^2 = (1,2)^2 \chi(20)^2 + 720 = 1.296$$

$$\sigma_K = 36\%.$$

$$\sigma_H^2 = (0,8)^2 \chi(20)^2 + 320 = 576$$

$$\sigma_H = 24\%.$$

Σύμφωνα με το υπόδειγμα του ενός δείκτη, η συνδιακύμανση  $\sigma_{KH}$  μεταξύ K και H είναι:

$$\sigma_{KH} = \beta_K \beta_H \sigma_m^2$$

$$\sigma_{KH} = (1,2) \chi (0,8) \chi (20)^2 = 384$$

**Συντελεστής Συσχέτισης**  $\rho$  δύο χρεογράφων i και j:

$$\rho_{i,j} = \frac{\sigma_{i,j}}{\sigma_i * \sigma_j}$$

$$\rho_{KH} = [384/(36) \chi (24)] = 0,4444$$



γ) Ποια από τις δύο μετοχές έχει μεγαλύτερο κίνδυνο, εάν επενδύσετε το σύνολο των κεφαλαίων σας σε μία από τις δύο μετοχές;

**Λύση:**

γ) Εάν επενδύσουμε το σύνολο των κεφαλαίων μας σε μία μετοχή, η Κ έχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο, καθώς  $\sigma_K (= 36\%) > \sigma_H (= 24\%)$ .

δ) Ποια μετοχή προσθέτει λιγότερο κίνδυνο, εάν προστεθεί σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο;

Λύση:

Σύμφωνα με το υπόδειγμα του ενός δείκτη, η διακύμανση δηλαδή ο συνολικός κίνδυνος  $\sigma$  ενός χρεογράφου  $i$  δίνεται από:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\epsilon i}^2$$

Όπου:

$\beta_i^2 \sigma_m^2$  : ο συστηματικός κίνδυνος του αξιογράφου  $i$  και:

$\sigma_{\epsilon i}^2$  : ο μη συστηματικός κίνδυνος του αξιογράφου  $i$

Ένα **πλήρως διαφοροποιημένου χαρτοφυλάκιο** είναι εκείνο που **έχει εξαλείψει το μη συστηματικό κίνδυνο** που προέρχεται από χρεόγραφα που περιλαμβάνει.

Συνεπώς, ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου αυξάνεται μόνο κατά τον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής.

Έτσι λοιπόν, θα υπολογίσουμε τον συστηματικό κίνδυνο  $\sigma_{\text{syst},i}$  του κάθε χρεογράφου  $i$ :

Ο συστηματικός κίνδυνος  $\sigma_{syst,K}$  του χρεογράφου Κ είναι:

$$\sigma_{syst,K}^2 = \beta_{\Gamma}^2 \sigma_m^2$$

$$\sigma_{syst,K}^2 = 1,2^2 * 0,20^2$$

$$\sigma_{syst,K}^2 = 0,0576$$

$$\sigma_{syst,K} = \sqrt{0,0576}$$

$$\sigma_{syst,K} = \mathbf{0,24}$$

άρα, η μετοχή Η έχει μικρότερο συστηματικό κίνδυνο και, κατά συνέπεια, προσθέτει λιγότερο κίνδυνο εάν προστεθεί σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο.

Ο συστηματικός κίνδυνος  $\sigma_{syst,H}$  του χρεογράφου Η είναι:

$$\sigma_{syst,H}^2 = 0,8^2 * 0,20^2$$

$$\sigma_{syst,H}^2 = 0,0256$$

$$\sigma_{syst,H} = \sqrt{0,0256}$$

$$\sigma_{syst,H} = \mathbf{0,16}$$

ε) Να υπολογίσετε την αναμενόμενη απόδοση και την τυπική απόκλιση των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου του οποίου το 30% έχει επενδυθεί στη μετοχή K και το υπόλοιπο 70% στη μετοχή H.

Λύση:

Αναμενόμενη Απόδοση Χαρτοφυλακίου

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p E(R_m)$$

Όπου:

$\beta_p$  = ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου,

$$\beta_p = w_1\beta_1 + w_2\beta_2$$

και

$$\alpha_p = w_1\alpha_1 + w_2\alpha_2$$

είναι:

$$\beta_p = w_1\beta_1 + w_2\beta_2$$

$$\beta_p = 0,30*1,12 + 0,7*0,8 = 0,92$$

και

$$\alpha_p = w_1\alpha_1 + w_2\alpha_2$$

$$\alpha_p = 0,30*0,15 + 0,70*0,04 = 7,3$$

οπότε, η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου θα είναι:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p E(R_m)$$

$$E(R_p) = 7,3 + 0,92*0,12 = 0,1834 \text{ ή } 18,34\%$$

## Κίνδυνος χαρτοφυλακίου

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

όμως:

$$\sigma_{\varepsilon_p}^2 = w_1^2 * \sigma_{\varepsilon_1}^2 + w_2^2 * \sigma_{\varepsilon_2}^2$$

Άρα:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 * \sigma_m^2 + w_1^2 * \sigma_{\varepsilon_1}^2 + w_2^2 * \sigma_{\varepsilon_2}^2$$

$$\sigma_p^2 = 0,92^2 * 0,20^2 + 0,30^2 * 720 + 0,70^2 * 320$$

$$\sigma_p^2 = 560$$

$$\sigma_p = 0,2367 \text{ ή } 23,67\%$$

# Μέτρο Treynor

---

## Μέτρο Treynor

Το **Μέτρο Treynor** είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης ( $E(R_A) - R_F$ ) που έχει το χαρτοφυλάκιο P από την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς τον συντελεστή  $\beta$  του χαρτοφυλακίου

$$T_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\beta_P}$$

Δείχνει την ανταμοιβή του κινδύνου (απόδοση του ασφαλίστρου κινδύνου – risk premium) του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου  $\beta$ . Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει ο δείκτης, τόσο καλύτερη απόδοση έχει πετύχει το χαρτοφυλάκιο κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

# Μέτρο Sharpe

---

## Μέτρο Sharpe

Το μέτρο του Sharpe υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium) ανά μονάδα συνολικού του κινδύνου. Το μέτρο του Sharpe είναι ίσο με:

$$S_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\sigma_P}$$

# Treynor Vs Sharpe

---

1. Για ένα τελείως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο οι δύο δείκτες είναι ίσοι καθώς η συνολική διακύμανση ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου είναι η συστηματική του διακύμανση.
2. Ένα μη - καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα έχει πολύ καλό δείκτη Treynor και χαμηλό δείκτη Sharpe.
3. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει τη **συνολική επένδυση** του επενδυτή, τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του **Sharpe**.
4. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει ένα **υποσύνολο** ενός μεγάλου **χαρτοφυλακίου** που διαθέτει ο επενδυτής (εάν, δηλαδή, ο επενδυτής διαθέτει και άλλα χαρτοφυλάκια), τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του **Treynor**, διότι ο μη συστηματικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα έχει εξαλειφθεί.



# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 4B

Β. Στον παρακάτω πίνακα σας δίνονται για τρία αμοιβαία κεφάλαια και τον δείκτη της αγοράς οι αναμενόμενες αποδόσεις, ο συνολικός κίνδυνος εκφρασμένος σε τυπική απόκλιση και ο συστηματικός κίνδυνος εκφρασμένος με το συντελεστή βήτα:

Αμοιβαία Κεφάλαια	Αναμενόμενη Απόδοση	Τυπική Απόκλιση	Συντελεστής βήτα
A	9%	7%	1,1
B	14%	23%	1,5
Γ	11%	19%	0,7
Δείκτης Αγοράς	12%	14%	1,0

Εάν το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο είναι 1,34% να υπολογιστούν οι δείκτες Sharpe και Treynor για τα αμοιβαία κεφάλαια και το δείκτη αγοράς και να γίνει η κατάταξη τους σε φθίνουσα σειρά με βάση τους συγκεκριμένους δείκτες.

**Λύση:**

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 4B

---

Το **Μέτρο Treynor** είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης ( $E(R_A) - R_F$ ) που έχει η το χαρτοφυλάκιο P από την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς τον συντελεστή  $\beta$  του χαρτοφυλακίου

$$T_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\beta_P}$$

## Μέτρο Sharpe

Το μέτρο του Sharpe υπολόγίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium) ανά μονάδα συνολικού του κινδύνου. Το μέτρο του Sharpe είναι ίσο με:

$$S_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\sigma_P}$$

# Τελικές 2019 – 2020 Θέμα 4B

Με βάση τα παραπάνω έχουμε:

Αμοιβαία Κεφάλαια	Δείκτης Sharpe	Δείκτης Treynor
A	1.09	0.07
B	0.55	0.08
Γ	0.51	0.14
Δείκτης Αγοράς	0.76	0.11

Οπότε η κατάταξη με βάση το δείκτη Sharpe είναι: A, Δείκτης Αγοράς, B, Γ

Η κατάταξη με βάση το δείκτη Treynor είναι: Γ, Δείκτης Αγοράς, B, A

Σύμφωνα με την Ενότητα 7.8 Τόμος Δ' σελ. 162, η επιλογή του μέτρου αξιολόγησης εξαρτάται από το χαρτοφυλάκιο που αξιολογούμε. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει τη συνολική επένδυση του επενδυτή, τότε το καταλληλότερο μέτρο είναι ο δείκτης Sharpe. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει ένα υποσύνολο ενός μεγάλου χαρτοφυλακίου που διαθέτει ο επενδυτής, τότε το καταλληλότερο μέτρο είναι ο δείκτης του Treynor, διότι ο μη συστηματικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα μπορούσε να είχε εξαλειφθεί.

# Χρήσιμα:

## Θέσεις στην αγορά Μετρητοίς (άμεση αγορά) C

### ➤ Θετική θέση ή θέση αγοράς:

έχω όταν κατέχω ένα αγαθό σήμερα (A) και στο μέλλον θέλω να το πουλήσω (Π)

### ➤ Αρνητική θέση ή θέση πώλησης:

έχω όταν δεν κατέχω ένα αγαθό σήμερα (Π) και στο μέλλον θέλω να το αγοράσω (A)

## Θέσεις στην Προθεσμιακή αγορά F:

### ➤ Αντίθετες με εκείνες που επικρατούν στην αγορά μετρητοίς την συγκεκριμένη χρονική στιγμή

	Αγορά Μετρητοίς C	Αγορά ΣΜΕ F
Σήμερα	A(Π)	Π(A)
Μέλλον	Π(A)	A(Π)

# 4 Είδη Αντιστάθμισης

---

1. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση Αγοράς
2. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση Πώλησης
3. Χρηματιστηριακός Δείκτης (πχ FTSE): Αντιστάθμιση Αγοράς
4. Χρηματιστηριακός Δείκτης (πχ FTSE): Αντιστάθμιση Πώλησης

# 1. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση αγοράς (Long Hedge) - Παράδειγμα

---

Έστω εταιρεία οδοντοτεχνίας η οποία την 1 Ιανουάριο εκτιμά πως θα χρειαστεί 10.000 ουγκιές αργύρου την 1 Απρίλιο. Για αντιστάθμιση κινδύνου έναντι αύξησης της τιμής του αργύρου, συνάπτει 2 ΣΜΕ αγοράς (μέγεθος συμβολαίου 5.000 ουγκιές) προς \$5,20/ουγκιά. Η τιμή του αργύρου στην άμεση αγορά είναι \$5,00/ουγκιά. Η τιμή του αργύρου στην άμεση αγορά την 1 Απριλίου είναι 5,40\$/ουγκιά

# 1. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση αγοράς (Long Hedge) – Παράδειγμα - Λύση

ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΑΓΟΡΑΣ - ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ		
	Άμεση αγορά	Προθεσμιακή αγορά
Ενέργεια 1 Ιανουάριος	Π C= 5\$/ουγκιά Καμία ενέργεια Σκέφτομαι ότι σε 3 μήνες θα χρειαστεί να αγοράσω 10.000 ουγκιές και φοβάμαι για άνοδο τιμής	A Σύναψη 2 ΣΜΕ λήξης Απριλίου για αγορά προς \$5,20/ουγκιά
1 Απρίλιος	A Αγορά 10,000 ουγκιών προς \$5,40/ουγκιά	Π Σύναψη 2 ΣΜΕ πώλησης προς \$5,40/ουγκιά
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης	Ζημία στην αγορά μετρητοίς: 5-5,40= -0,40\$/ουγκιά Συνολική Ζημία: -0,40*10.000= -4.000\$ Συνολικό Αποτέλεσμα= -4.000+2.000= -2.000\$	Προθεσμιακό Κέρδος ανά ουγκιά: 5,40-5,20= 0,20\$/ουγκιά ή Συνολικό Προθεσμιακό Κέρδος: \$(5,40-5,20) x 10.000 = \$2.000
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης (β τρόπος)	Καθαρή τιμή αγοράς: 5,40 - 0,20= 5,20\$/ουγκιά Αποτέλεσμα: 5-5,20= -0,20\$/ουγκιά Συνολικό αποτέλεσμα: -0,20*10.000= -2.000\$ ζημία	

Παρατηρούμε ότι παρά την αντιστάθμιση, η εταιρεία δεν κατάφερε να αγοράσει την 1 Απριλίου σε τιμή 1 Ιανουαρίου δηλαδή 5\$/ουγκιά. Πλήρωσε παραπάνω (5,20\$/ουγκιά) αλλά χωρίς αντιστάθμιση θα πλήρωνε παραπάνω: 5,40\$/ουγκιά.

Το ότι ζημιώθηκε οφείλεται στη μεταβολή της βάσης:

$$\text{Βάση 1 Ιαν: } B_1 = F - C = 5,20 - 5 = 0,20$$

$$\text{Βάση 1 Απρ: } B_2 = F - C = 5,40 - 5,40 = 0$$

Δηλαδή, μείωση βάσης κατά  $0 - 0,20 = -0,20$  που οδήγησε σε επιβάρυνση της τιμής κατά το ίδιο ποσό:  $5 - 5,20 = -0,20$ \$/ουγκιά

## 2. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) - Παράδειγμα

---

Έστω έμπορος σιτηρών ο οποίος την 1 Οκτωβρίου αγοράζει 1.000 τόνους σιτηρών από αγρότη προς \$420/τόνο. Ο έμπορος έχει απόθεμα 1.000 τόνους τους οποίους θα διαθέσει στην αγορά την 1 Δεκεμβρίου. Για προστασία του αποθέματος του έναντι πτώσης της τιμής συνάπτει 50 ΣΜΕ πώλησης (μέγεθος συμβολαίου 20 τόνοι) που λήγουν την 1 Δεκεμβρίου, όπου τιμή ΣΜΕ = \$430/τόνος. Την 1 Δεκεμβρίου ο έμπορος αποφάσισε να πωλήσει τους 1.000 τόνους σιτηρών στην τιμή μετρητοίς 400\$/τόνο. Να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα από την αγορά μετρητοίς και την προθεσμιακή αγορά.



## 2. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Παράδειγμα - Λύση

ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΠΩΛΗΣΗΣ - ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ		
	Άμεση αγορά	Προθεσμιακή αγορά
Ενέργεια 1 Οκτωβρίου	A Αγοράζει 1.000 τόνους σιτηρών προς \$420/τόνο	Π Συνάπτει 50 ΣΜΕ Δεκεμβρίου για πώληση προς \$430/τόνο
1-Δεκ	Π Πουλάει 1.000 τόνους σιτηρών προς \$400/τόνο	A Διακανονισμός θέσης: 50 συμβόλαια για αγορά προς τιμή \$400/τόνο
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης	Ζημία στην αγορά μετρητοίς: $400-420 = -20$ Συνολική Ζημιά: $-20 \times 10.000 = -20.000$ Συνολικό Αποτέλεσμα: $30.000 - 20.000 = 10.000\$$ κέρδος	Προθεσμιακό Κέρδος: $430 - 400 = 30\$/$ τόνο Συνολικό Προθεσμιακό Κέρδος: $\$(430 - 400) \times 1.000 = \$30.000$
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης (β τρόπος)	Καθαρή τιμή πώλησης: $400 + 30 (= \text{προθεσμιακό κέρδος}) = 430\$/$ ουγκιά Αποτέλεσμα: $430 - 420 = 10\$/$ τόνο Συνολικό αποτέλεσμα: $10 \times 1.000 = 10.000\$$ κέρδος	

Επειδή τα προθεσμιακά συμβόλαια λήγουν επίσης την 1 Δεκεμβρίου, η προθεσμιακή τιμή την 1 Δεκεμβρίου θα είναι ίδια με την τιμή μετρητοίς την 1 Δεκεμβρίου δηλαδή 400\$/τόνο

### 3. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

Η επενδυτική εταιρεία ΒΗΤΑ διαθέτει στις 31 Μαΐου συνολικό χαρτοφυλάκιο ύψους 7 εκατ. ευρώ το οποίο είναι επενδυμένο σε μετοχές του Χρηματιστηρίου Αθηνών (ΧΑ). Τελευταία, αναμένεται πτώση της χρηματιστηριακής αγοράς, με αποτέλεσμα να τίθεται σε αμφιβολία η αύξηση της απόδοσης. Με δεδομένη την επιθυμία εξασφάλισης της ήδη κεκτημένης απόδοσης μέχρι το τέλος του έτους, η ΒΗΤΑ επιδιώκει να αντισταθμίσει τη μετοχική της αξία. Όμως η αντιστάθμιση που θα επιδιώξει θα είναι μόνο 80% της μετοχικής αξίας, καθώς θέλει να επωφεληθεί από τυχόν σημαντική περαιτέρω άνοδο του ΧΑ. Έστω ότι η ΒΗΤΑ εφαρμόζει αντιστάθμιση που απαιτεί θέση στην αγορά παραγώγων Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) Δεκεμβρίου του δείκτη FTSE/ΧΑ Large Cap (δείκτης υψηλής κεφαλαιοποίησης του ΧΑ). Ας υποθέσουμε ότι στις 31 Μαΐου, ημέρα ανάληψης της αντιστάθμισης, ο δείκτης FTSE/ΧΑ Large Cap είχε τιμή 2.100 μονάδες, ενώ τα ΣΜΕ Δεκεμβρίου στον δείκτη διαπραγματευόταν στην τιμή 2.190 μονάδες (υποθέτουμε ότι το ΣΜΕ έχει πολλαπλασιαστή €5 για κάθε μονάδα του δείκτη FTSE/ΧΑ Large Cap).

### 3. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

**Α.** Τι θέση πρέπει να πάρει η ΒΗΤΑ για να αντισταθμίσει τον κίνδυνο; Να υπολογίσετε το μέγεθος ενός ΣΜΕ Δεκεμβρίου.

**Λύση:**

Αφού κατέχω τις μετοχές, σήμερα με συμφέρει μια αύξηση της τιμής ώστε να αυξηθεί ο πλούτος μου και γιατί όχι, να τις πουλήσω στο μέλλον.

Άρα ευνοούμαι (αυξάνει το κέρδος μου) από μια αύξηση της τιμής. Οπότε έχω θετική θέση ή θέση αγοράς στην αγορά μετρητοίς (long position)

Για να φυλαχτώ από μια ενδεχόμενη πτώση τιμής των μετοχών, θα πάρω αντίθετη θέση στην προθεσμιακή αγορά δηλαδή **θα πάρω θέση πώλησης**.

Η αξία ή το μέγεθος ενός ΣΜΕ= προθεσμιακή τιμή ΣΜΕ\*πολλαπλασιαστή=  $2.190 * 5 = 10.950€$

### 3. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

**Β.** Να υπολογίσετε πόσα ΣΜΕ Δεκεμβρίου θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αν το βήτα του χαρτοφυλακίου προς αντιστάθμιση είναι ίσο με 0,87.

**Λύση:**

$$\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΜΕ} = \frac{\text{ΑΞΙΑ ΠΡΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΠΦ}}{\text{ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}} * \beta$$

$$\text{ΠΦ} = -\text{ΠC} * \text{ΑΑ} = -7.000.000 * 0,80 = -5.600.000$$

ΠC: Αξία Προς Αντιστάθμιση

ΑΑ: Αναλογία Αντιστάθμισης

Οπότε:

$$\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΜΕ} = \frac{5.600.000}{10.950} * 0,87 = 445 \text{ ΣΜΕ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ}$$

### 3. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

---

Γ. Στη συνέχεια, στις 19 Δεκεμβρίου, ημέρα λήξης των συμβολαίων ΣΜΕ, ο δείκτης FTSE/XA Large Cap του ΧΑ είχε τιμή 2.170 μονάδες, με την οποία επίσης ταυτίζεται η τιμή του ΣΜΕ. Παρουσιάστε σε πίνακα το αποτέλεσμα της αντιστάθμισης από την αγορά τοις μετρητοίς και την αγορά παραγώγων.

**Λύση:**

### 3. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

Λύση:

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ <sup>A</sup>	ΑΓΟΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ <sup>Γ</sup>
31 ΜΑΪΟΥ	Επιθυμία κάλυψης αξίας 5,6 εκατ. ευρώ του μετοχικού χαρτοφυλακίου μέχρι τέλος του έτους. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/XA Large Cap είναι 2.100. Το βήτα του χαρτοφυλακίου είναι 0,87.	Πώληση 445 συμβολαίων ΣΜΕ Δεκεμβρίου του δείκτη FTSE/XA Large Cap στη τιμή των 2.190 μονάδων.
19 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ	<sup>Γ</sup> Η ΒΗΤΑ προετοιμάζεται να κλείσει το οικονομικό έτος και να υπολογίσει την απόδοση του χαρτοφυλακίου της. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/XA Large Cap: 2.170 μονάδες.	Αγορά 445 συμβολαίων Δεκεμβρίου δείκτη FTSE/XA Large Cap στην τιμή του δείκτη 2.170 μονάδες. <sup>A</sup>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	Αγοραία Αξία: 2.170 μον. + Κέρδος από ΣΜΕ: 20 μονάδες Καθαρή τιμή πώλησης για το μέγεθος της αντισταθμισμένης αξίας: 2.190 μονάδες	Κέρδος: $20 \times 5 \times 445 = 44.500$ ευρώ Κέρδος ανά ΣΜΕ: $2.190 - 2.170 = 20$

## 4. Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση Αγοράς (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

Λύση:

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ <span style="color: red;">Π</span>	ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ <span style="color: red;">Α</span>
11 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ	<p>Πρόβλεψη ύψους 10 δις. δραχμών προς επένδυση σε μετοχές στα μέσα Μαρτίου. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/ASE-20 είναι 2.106,06 μονάδες.</p>	<p>Αγορά 2.288 προθεσμιακών συμβολαίων ΣΜΕ Μαρτίου FTSE/ASE-20 στην τιμή των 2.184,98 μονάδων.</p>
19 ΜΑΡΤΙΟΥ	<p>Το αμοιβαίο κεφάλαιο συγκεντρώνει 10 δις. δραχμές και είναι έτοιμο να τα επενδύσει στο Χρηματιστήριο. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/ASE-20: 2.280,88</p>	<p>Πώληση 2.288 προθεσμιακών συμβολαίων ΣΜΕ Μαρτίου FTSE/ASE-20 στην τιμή του δείκτη 2.280,88</p>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	<p>Τιμή αγοράς 2.280,88 - Προθεσμιακό κέρδος <u>95,90</u> Καθαρή τιμή αγοράς 2.184,98</p>	<p>Προθεσμιακό κέρδος = 95,90 μονάδες για 1/2.000 του συμβολαίου ή συνολικά: <math>(95,90) \times 2.000 \times 2.288 = 438.838.400</math> δραχ.</p>

Πολλαπλασιαστής  
Αριθμός συμβολαίων

# Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

**Δεν έχω σήμερα μετοχή – (Θέση Πώλησης αγορά μετρητοίς)** (σκοπεύω δηλ. να την αγοράσω στο μέλλον) και παράλληλα **αγοράζω δικαίωμα αγοράς**

1.1. Συμπληρωματικό: Αντιστάθμιση με Πώληση (έκδοση) Δικαιώματος Πώλησης (Καλυμμένο δικαίωμα πώλησης - Υποχρέωση να **αγοράσει** στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Πώλησης)

Δεν έχω σήμερα μετοχή (σκοπεύω δηλ. να την αγοράσω στο μέλλον) και παράλληλα Πώληση Δικαιώματος Πώλησης

	Αγορά Μετρητοίς C	Προθεσμιακή Αγορά ΣΜΕ F	Δικαιώματα
Σήμερα	Π	<b>A</b>	Αγορά Δικαιώματος <b>Αγοράς</b> (Προστατευτικό Δικαίωμα Αγοράς) ή Πώληση Δικαιώματος Πώλησης
Μέλλον	<b>A</b>	Π	



# Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Αγοράζω μετοχή σήμερα (με σκοπό να την πουλήσω στο μέλλον) και παράλληλα αγοράζω Δικαίωμα Πώλησης

### 2.1. Συμπληρωματικό:

Αντιστάθμιση με **Πώληση (έκδοση) Δικαιώματος Αγοράς** (Καλυμμένο δικαίωμα αγοράς - Υποχρέωση να **πουλήσει** στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Αγοράς)

Αγοράζω μετοχή σήμερα (με σκοπό να την πουλήσω στο μέλλον) και παράλληλα Πουλάω Δικαίωμα Αγοράς

	Αγορά Μετρητοίς C	Προθεσμιακή Αγορά ΣΜΕ F	Δικαιώματα
Σήμερα	A	$\Pi$	Αγορά Δικαιώματος <b>Πώλησης</b> ή Πώληση Δικαιώματος Αγοράς
Μέλλον	$\Pi$	A	

# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

---

Αφορά:

1. την αγορά ενός δικαιώματος αγοράς (long call) και
2. την παράλληλη πώληση της μετοχής

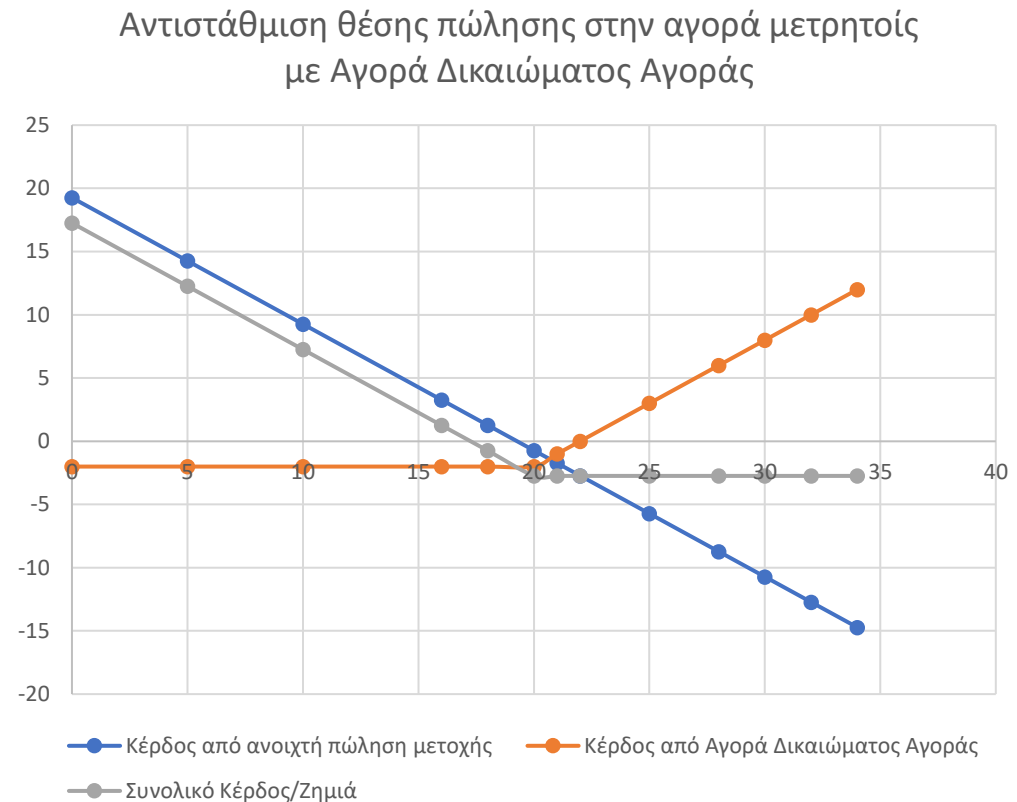
# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

Έστω ότι επενδυτής έχει αρνητική θέση (ή θέση ανοιχτής πώλησης) σε μια μετοχή και για να προστατευθεί **αγοράζει δικαίωμα αγοράς** στη μετοχή. Υποθέτουμε ότι η αρχική (τρέχουσα) τιμή της μετοχής Σαρχική= 19,26€, η τιμή του Δικαιώματος Αγοράς C= 2€ και η τιμή εξάσκησης X= 20€

			Σαρχική	19,26									
			C	2									
			X	20									
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής	0	5	10	16	18	<b>20</b>	21	22	25	28	30	32	34
Κέρδος από ανοιχτή πώληση μετοχής	19,26	14,26	9,26	3,26	1,26	-0,74	-1,74	-2,74	-5,74	-8,74	-10,74	-12,74	-14,74
Κέρδος από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	0	3	6	8	10	12
Συνολικό Κέρδος/Ζημιά	17,26	12,26	7,26	1,26	-0,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74

# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

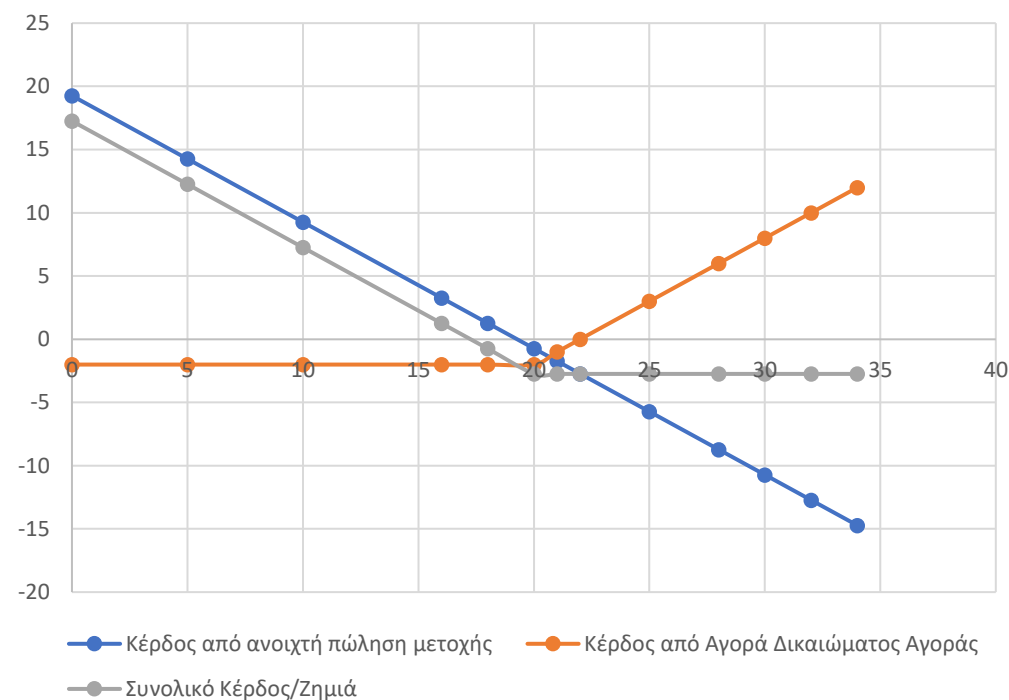
Όπως παρατηρούμε η στρατηγική αυτή κλειδώνει ένα ελάχιστο κέρδος και επομένως μια ελάχιστη αξία για τον επενδυτή στην περίπτωση που η μετοχή κινηθεί ανοδικά, ενώ τα κέρδη σε περίπτωση πτώσης της τιμής της μετοχής είναι απεριόριστα. Μια τέτοια στρατηγική θα ακολουθήσει ένας επενδυτής που θέλει να έχει μια περιορισμένη απώλεια σε περίπτωση ανόδου των τιμών ενώ να απολαμβάνει απεριόριστα κέρδη όταν οι τιμές μειώνονται. Παρατηρούμε ότι το διάγραμμα του συνολικού κέρδους είναι παρόμοιο με το διάγραμμα της θέσης αγοράς στο δικαίωμα πώλησης ( long put option)



# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

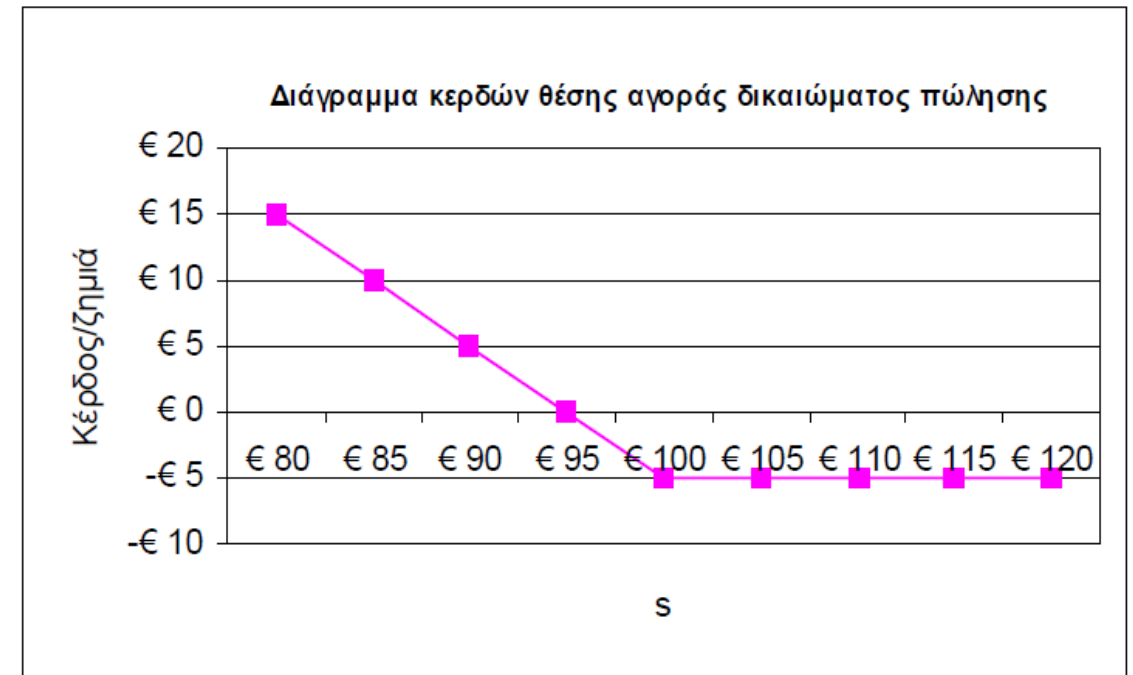
Ο αντισταθμιστής προστατεύεται από ενδεχόμενη αύξηση τιμών χωρίς να θυσιάσει το σύνολο της απόδοσης στη θέση μετρητοίς σε περίπτωση που οι τιμές μειωθούν.

Αντιστάθμιση θέσης πώλησης στην αγορά μετρητοίς με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς



## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

- Χρησιμοποιείται: για προστασία θέσης αγοράς σήμερα (άρα πώληση στο μέλλον) στην αγορά μετρητοίς
- Η εσωτερική αξία ( $X - S$ ) του δικαιώματος αποκτά μέγιστες τιμές όταν οι τιμές εξελίσσονται καθοδικά, ενώ είναι ελάχιστη έως μηδενική σε περίπτωση ανόδου των τιμών.
- Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθεί για προστασία από πτώση των τιμών



## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

---

Αφορά

1. την αγορά ενός δικαιώματος πώλησης (long put,) και
2. την παράλληλη αγορά της μετοχής

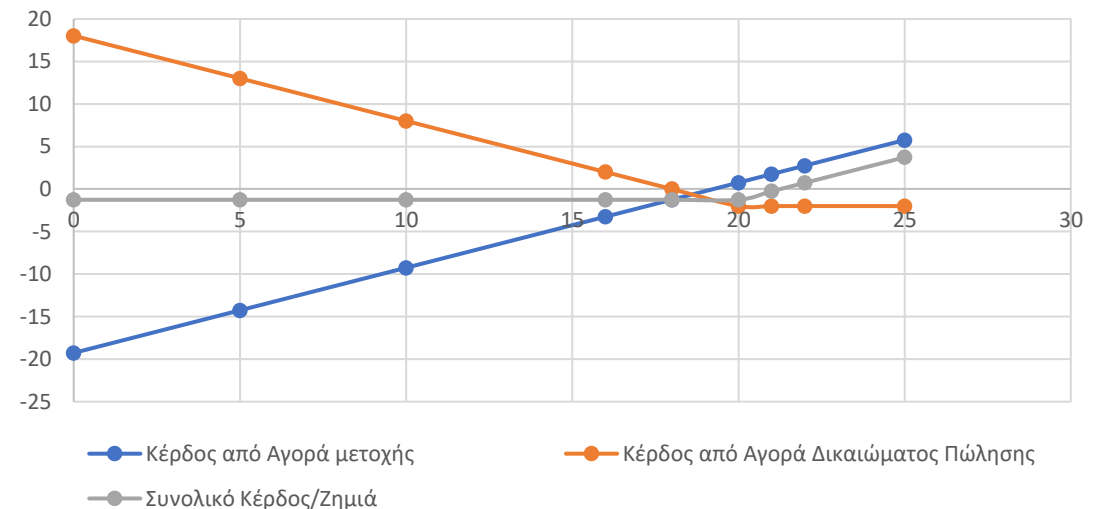
## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Έστω ότι επενδυτής έχει σήμερα μια μετοχή και ένα δικαίωμα πώλησης στη μετοχή. Έστω ότι η τιμή της μετοχής είναι  $S=19,26\text{€}$  και η τιμή του δικαιώματος πώλησης είναι  $P=2\text{€}$ , ενώ η τιμή εξάσκησης είναι  $X= 20\text{€}$ .

Η στρατηγική που ακολουθεί έχει κόστος:  $19,26\text{€}+2\text{€}=21,26\text{€}$

		S	19,26						
		P	2						
		X	20						
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής	0	5	10	16	18	20	21	22	25
Κέρδος από Αγορά μετοχής	-19,26	-14,26	-9,26	-3,26	-1,26	0,74	1,74	2,74	5,74
Κέρδος από Αγορά Δικαιώματος Πώλησης	18	13	8	2	0	-2	-2	-2	-2
Συνολικό Κέρδος/Ζημιά	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-0,26	0,74	3,74

Αντιστάθμιση θέσης αγοράς μετρητοίς με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης





## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

---

Όπως παρατηρούμε η στρατηγική αυτή κλειδώνει ένα ελάχιστο κέρδος και επομένως μια ελάχιστη αξία για τον επενδυτή, ενώ τα κέρδη σε περίπτωση ανόδου της τιμής της μετοχής είναι απεριόριστα. Μια τέτοια στρατηγική θα ακολουθήσει ένας επενδυτής που θέλει να έχει μια περιορισμένη απώλεια σε περίπτωση πτώσης των τιμών ενώ να απολαμβάνει απεριόριστα κέρδη όταν οι τιμές αυξάνονται.

Παρατηρούμε ότι το διάγραμμα του συνολικού κέρδους είναι παρόμοιο με το διάγραμμα της θέσης αγοράς στο δικαίωμα αγοράς (long call option)

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4Α

---

Α. Η μετοχή της εταιρίας 'Alterra' διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και η εταιρία δεν πρόκειται να πληρώσει μέρισμα για τους επόμενους 6 μήνες. Ένα Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) διάρκειας 6 μηνών πάνω στη μετοχή της εταιρίας είναι για παράδοση 100 μετοχών και διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο Παραγώγων. Η τρέχουσα τιμή διαπραγμάτευσης της μετοχής είναι €9,50 και το 6-μηνο επιτόκιο της αγοράς με συνεχή ανατοκισμό είναι 4% σε ετήσια βάση.

α) Υπολογίστε τη χρηματική αξία του ΣΜΕ ώστε να μην υπάρχει ευκαιρία εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (arbitrage).

Λύση:

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4Α

---

Για να μην υπάρχουν ευκαιρίες κερδοσκοπίας, θα πρέπει η χρηματική αξία  $F_m$  (αγοραία τιμή) του ΣΜΕ να είναι ίση με τη θεωρητική ή δίκαιη τιμή του ΣΜΕ  $F_t$ :

$$F_m = F_t = C_t e^{rt} = 9,50 * e^{0,04*0,5} = 9,6919$$

{αν αντί για συνεχή ανατοκισμό είχα απλό ανατοκισμό τότε θα χρησιμοποιούσα τον τύπο:

$$F_{t,T} = C_t * (1 + R_{t,T})$$

Και επειδή το 1 ΣΜΕ αναφέρεται σε 100 μετοχές:

$$F_m = F_t = 9,6919 * 100 = 969,19$$

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4Α

---

β) Εάν η τιμή διαπραγμάτευσης του ΣΜΕ είναι €1.000, να εξετάσετε αν υπάρχει η δυνατότητα arbitrage. Εξηγείστε πλήρως πως κάποιος επενδυτής μπορεί να την εκμεταλλευτεί, αναλύοντας τη θέση που πρέπει να πάρει σήμερα, αλλά και μετά από 6 μήνες στη μετοχή και στο ΣΜΕ. Υπολογίστε το κέρδος από την πράξη της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας.

**Λύση:**

Επειδή:

$$F_m = 1.000 > 969,19 = F_t$$

Το ΣΜΕ είναι **υπερτιμημένο** στην αγορά.

Ο επενδυτής σκέφτεται ότι μπορεί **να αγοράσει φθηνά μετοχές σήμερα και να τις πουλήσει ακριβά στο μέλλον** (σε τιμή δηλαδή μεγαλύτερη από εκείνη που πραγματικά έχουν)

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4Α

---

## Σήμερα (t = 0)

- Θα αγοράσει 100 μετοχές προς 950€ προκειμένου να τις πουλήσει στο μέλλον μέσω της προθεσμιακής αγοράς:
- Παίρνει δάνειο ύψους 950€ με επιτόκιο  $r=4\%$  για ένα 6 μήνες  
(μελλοντική υποχρέωση επιστροφής  $9,50 * e^{0,04*0,5} = 9,6912$ )
- με το χρηματικό αυτό ποσό αγοράζει 100 μτχ της εταιρείας **'Alterra'** προς 9,5€/μτχ
- Συνάπτει ΣΜΕ πώλησης των 100 μετοχών σε 6 μήνες προς 1.000€

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4Α

---

6 μήνες μετά (T=0,5 έτη)

- Εκπληρώνει την υποχρέωσή του από τη σύναψη του ΣΜΕ και παραδίδει τις μετοχές και λαμβάνει 1.000€
- Αποπληρώνει το δάνειο, το οποίο αφού έχουν παρέλθει 6 μήνες μαζί με τον τόκο ανέρχεται σε  $100 * 9,50 * e^{0,04*0,5} = 969,19$
- Άρα, το Κέρδος χωρίς κίνδυνο του επενδυτή (arbitrageur) θα είναι ίσο με:

Κέρδος= 1.000 - 969,19= 30,81€

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4B

---

**B. Υποθέστε μια εταιρία που χρειάζεται πετρέλαιο ως πρώτη ύλη για την παραγωγή προϊόντων.**

**α) Εξηγήστε ποια είναι η θέση της εταιρίας στην αγορά μετρητοίς.**

**Λύση:**

B. α) Η εταιρία έχει αρνητική θέση στην αγορά μετρητοίς διότι αύξηση της τιμής του πετρελαίου σημαίνει μείωση του κέρδους της, και το αντίθετο

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4B

---

β) Εξηγήστε πως μπορεί η εταιρία να αντισταθμίσει την θέση της με χρήση Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης (futures), ή Δικαιωμάτων (options).

**Λύση:**

β) Προκειμένου να αντισταθμίσει την θέση της, θα έπρεπε να πάρει θέση αγοράς (θέση long) σε ΣΜΕ, ή να αγοράσει δικαιώματα αγοράς (call options) πετρελαίου (η πώληση δικαιωμάτων πώλησης δεν προσφέρει ασφάλεια για μεγάλες αλλαγές στην τιμή του πετρελαίου).



# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4B

Γ. Αναφέρετε και εξηγήστε τις κυριότερες ωφέλειες που απορρέουν από την ύπαρξη των αγορών παραγώγων.

Λύση:

1) Επιτρέπει την μείωση ή και την εξουδετέρωση του κινδύνου από την μεταβολή των τιμών στο μέλλον. Οι παραγωγοί προϊόντων εξασφαλίζουν την πώληση των προϊόντων τους σε σταθερή τιμή την οποία συμφωνούν εκ των προτέρων. Επίσης επενδυτές και διαχειριστές χαρτοφυλακίων μπορούν να προστατέψουν τα κεφάλαια τους με την χρήση αγορών παραγώγων.

2) Η ύπαρξη ρευστής αγοράς παραγώγων επιτρέπει την ανεύρεση και τη διαμόρφωση των τιμών που αναμένεται να επικρατήσουν στο μέλλον. Οι αγορές εμπορευμάτων και στοιχειωδών τίτλων αποβλέπουν στη διαμόρφωση τιμών σήμερα, καθώς η συναλλαγή απαιτεί την πληρωμή μετρητοίς σε αντάλλαγμα άμεσης παράδοσης του τίτλου ή προϊόντος. **Οι αγορές παραγώγων όμως επιφέρουν μια νέα διάσταση στις συναλλαγές καθώς αναφέρονται στην παράδοση των υποκείμενων αγαθών ή τίτλων σε συγκεκριμένη στιγμή στο μέλλον με αντίστοιχη καταβολή του ήδη συμφωνημένου ποσού.** Επομένως για να πραγματοποιηθεί η συναλλαγή η τιμή που διαμορφώνεται σήμερα θα πρέπει να αναφέρεται στις συνθήκες προσφοράς και ζήτησης στη μελλοντική αυτή στιγμή. **Αυτή η δυνατότητα επιτρέπει στους συμμετέχοντες να προγραμματίσουν καλύτερα και να αναλάβουν αποφάσεις που αφορούν στη μελλοντική παραγωγική δραστηριότητα.**

# Τελικές 2017-2018 Θέμα 4B

---

3) **Ελαχιστοποιείται το κόστος συναλλαγών.** Η ύπαρξη ικανού αριθμού συναλλασσόμενων δημιουργεί συνθήκες ρευστότητας στην αγορά, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε μικρά κόστη συναλλαγών ανά μονάδα του υποκείμενου τίτλου ή εμπορεύματος. Το μικρό κόστος συναλλαγών επιτρέπει την καλύτερη διασπορά και διαχείριση του κινδύνου στο επίπεδο της οικονομίας.

4) **Στήριξη και ανάπτυξη των εγχώριων αγορών στοιχειωδών αγαθών και τίτλων.** Οι σύγχρονες επιχειρήσεις έχουν την ανάγκη διαχείρισης των επιχειρηματικών τους κινδύνων που αφορούν είτε στις πρώτες ύλες και κατεργασμένα προϊόντα, είτε στο κόστος χρηματοδότησης τους, είτε στην διαχείριση κεφαλαίων. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει εγχώρια αγορά παραγωγών τίτλων, η προσπάθεια διαχείρισης των κινδύνων γίνεται στα χρηματιστήρια παραγωγών άλλων χωρών.

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4Α

Α. Να υπολογίσετε την θεωρητική τιμή συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) διάρκειας 3 μηνών με υποκείμενο μέσο το δείκτη FTSE/Athex Large Cap. Η τιμή του δείκτη FTSE/Athex Large Cap είναι στις 1.800 μονάδες και το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο  $r$  είναι 3% με μηνιαίο ανατοκισμό. (Υποθέτουμε απουσία μερισματικής απόδοσης και κόστη συναλλαγών).

**Λύση:** Αν μου έλεγε ότι έχω **συνεχή ανατοκισμό** θα έκανα χρήση:  $F_t = C_t e^{r\tau} = 1.800 * e^{0,03 * \frac{3}{12}}$

Επειδή μας λέει «**απουσία** μερισματικής απόδοσης και κόστη συναλλαγών» σημαίνει ότι δεν έχουμε ενδιάμεσες πληρωμές και άρα **δεν** θα κάνουμε χρήση του τύπου:

**Αξία ΣΜΕ σε υποκείμενο μέσο με εισόδημα:**  $F_{t,T} = C_t (1+r_{t,T}) - \varepsilon_{\tau} (1+r_{t,T})$

Οπότε: **Α.** Η τιμή του ΣΜΕ τρίμηνης διάρκειας με υποκείμενο μέσο το δείκτη FTSE/Athex Large Cap δίνεται από τον τύπο (Τόμος Γ, εξίσωση 4.3):

$$F_0 = S_0 \times \left(1 + \frac{r}{12}\right)^3 = 1.800 \times \left(1 + \frac{0,03}{12}\right)^3 = 1.813,53$$

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4B

---

B. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του A) ερωτήματος, να περιγράψετε αναλυτικά τις ευκαιρίες εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (arbitrage) εάν η τιμή του ΣΜΕ τρίμηνης διάρκειας στον FTSE/Athex Large Cap είναι 1.800 μονάδες. Ο πολλαπλασιαστής για τα συμβόλαια αυτά είναι 2 Ευρώ ανά μονάδα δείκτη.

## Λύση:

$$\text{Επειδή } F_m = 1.800 < 1.813,53 = F_0$$

Σημαίνει ότι η μελλοντική τιμή του δείκτη στην αγορά είναι μικρότερη από όσο θα έπρεπε να είναι. Τότε λέμε ότι το προθεσμιακό συμβόλαιο είναι υποτιμημένο από την αγορά.

Ακολουθώντας την αρχή: «αγοράζω φθηνά και πουλάω ακριβά», σήμερα **παίρνουμε θέση αγοράς (long) στην αγορά παραγώγων και θέση πώλησης (short) στην αγορά μετρητοίς:**

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4B

---

B. α) Τη χρονική στιγμή  $t=0$  έτη:

1. Αγορά ενός ΣΜΕ στο δείκτη με αξία  $1800 \times 2 = 3.600\text{€}$ .
2. Ανοιχτή πώληση (προπουλάω) του δείκτη (shortsale) και είσπραξη  $1.800 \times 2 = 3.600$  ευρώ
3. τα οποία κατατίθενται σε ένα λογαριασμό τραπεζής με επιτόκιο 3% για τρεις μήνες.

β) Τη χρονική στιγμή  $t=0,25$  έτη:

1. Σηκώνω την Αξία του κεφαλαίου στην τράπεζα:  $3.600 * \left(1 + \frac{0,03}{12}\right)^3 = 3.627,07\text{€}$ .
2. Εκπληρώνω υποχρέωση και Αγορά του δείκτη προς 3.600 ευρώ σύμφωνα με τους όρους του ΣΜΕ.
3. Το κέρδος από την παραπάνω στρατηγική εξισορροπητικής αγοραπωλησίας είναι  $3.627,07$  ευρώ -  $3.600$  ευρώ =  $27,07$  ευρώ.

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4Γ

---

Γ. Ένας επαγγελματίας διαχειριστής ενός χαρτοφυλακίου μετοχών επιθυμεί να αντισταθμίσει τον κίνδυνο αγοράς χρησιμοποιώντας τα παραπάνω ΣΜΕ τρίμηνης διάρκειας του δείκτη FTSE/Athex Large Cap (να χρησιμοποιήσετε τη θεωρητική τιμή που βρήκατε στο ερώτημα Α). Το χαρτοφυλάκιο που διαχειρίζεται περιλαμβάνει μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αξιών της Αθήνας και έχει τρέχουσα αξία 1 εκατομμύριο Ευρώ. Επιθυμεί να αντισταθμίσει το 100% της αξίας του χαρτοφυλακίου. Ο συντελεστής βήτα (beta) μεταξύ των ιστορικών αποδόσεων αυτού του χαρτοφυλακίου και των ιστορικών αποδόσεων του δείκτη FTSE/Athex Large Cap είναι ίσος με 0,70. Πόσα ΣΜΕ τρίμηνης διάρκειας θα πρέπει να αγοράσει ή να πουλήσει ο διαχειριστής του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου ώστε να αντισταθμίσει πλήρως τον κίνδυνο αγοράς της θέσης του;

**Λύση:**

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4Γ

Αριθμός προθ. συμβ. ΣΜΕ = [(Τρέχουσα αξία θέσης μετρητοίς) \* β ] / (Αξία 1 προθ. συμβ. ΣΜΕ)

Ο διαχειριστής θα πρέπει να λάβει θέση πώλησης (αρνητική θέση) στα ΣΜΕ αφού στην υποκείμενη αγορά (ή αγορά όψεως ή αγορά μετρητοίς) έχει λάβει θέση αγοράς (θετική θέση). Ξέρουμε ότι η αξία ενός ΣΜΕ είναι:

$1.813,53 \times 2 \text{ Ευρώ} = 3.627,06 \text{ Ευρώ}$ .

Ο διαχειριστής επιθυμεί να αντισταθμίσει το 100% του χαρτοφυλακίου. Αφού το βήτα του χαρτοφυλακίου είναι 0,70, για την αντιστάθμιση απαιτούνται

$0,70 \times (1.000.000/3.627,06) = 0,70 \times 275,705 = 192,994 \text{ ΣΜΕ}$

Εφόσον θα πρέπει να πάρει θέση σε ακέραιο αριθμό, θα επιλέξει να πάρει θέση πώλησης σε 193 ΣΜΕ στον δείκτη FTSE/Athex Large Cap (Τόμος Τ', Ενότητα 5.3.4, σελίδα 140).

# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4Δ & Επαναληπτικές 2015 – 2016 Θέμα 3B

Δ. Περιγράψτε τις βασικές διαφορές μεταξύ των προθεσμιακών συμβολαίων (forwards) και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (futures).

Λύση:

- 1. Διαπραγμάτευση σε οργανωμένα χρηματιστήρια:** Τα συμβόλαια ΣΜΕ διαπραγματεύονται σε χρηματιστήρια παραγώγων χωρίς την προϋπόθεση να γνωρίζει το ένα αντισυμβαλλόμενο μέρος το άλλο. Αντιθέτως, οι συναλλαγές σε προθεσμιακά συμβόλαια γίνονται έξω-χρηματιστηριακά (over-the-counter) και τα δύο μέρη θα πρέπει γνωρίζουν το ένα το άλλο.
- 2. Τυποποίηση των συμβολαίων:** Τα συμβόλαια ΣΜΕ είναι τυποποιημένα ως προς το υποκείμενο αγαθό, την ποσότητα στην οποία αναφέρεται το κάθε ΣΜΕ και την ημερομηνία λήξης. Αντιθέτως, τα προθεσμιακά συμβόλαια σχεδιάζονται με τρόπο που να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες των δύο αντισυμβαλλόμενων όσον αφορά στην ποιότητα του αγαθού, την ποσότητα και το χρόνο παράδοσης του αγαθού.



# Τελικές 2018 – 2019 Θέμα 4Δ & Επαναληπτικές 2015 – 2016 Θέμα 3B

**3. Κατάθεση ελάχιστου ποσοστού ασφάλισης και ημερήσιας εκκαθάρισης των θέσεων:** Τα συμβόλαια ΣΜΕ υποχρεώνουν τους συμβαλλόμενους να καταβάλλουν ένα ποσοστό επί της αξίας της θέσης (π.χ. 10%). Το ποσό το οποίο προκύπτει χρησιμοποιείται ως εγγύηση για την διασφάλιση της συναλλαγής. Σε περίπτωση που μέρος της κατάθεσης απολεσθεί από τη μεταβολή των τιμών που προκύπτει στο τέλος κάθε ημέρας συναλλαγών ο συμβαλλόμενος είναι υποχρεωμένος να καταθέσει νέα χρήματα. Σε διαφορετική περίπτωση η εταιρία εκκαθάρισης θα κλείσει τη θέση ώστε να μην συσσωρευτούν άλλες ζημιές. Ο μηχανισμός αυτός αποκλείει τη συσσώρευση ζημιών που απειλεί τη διασφάλιση κάθε συναλλαγής και κατ' επέκταση τη λειτουργία της αγοράς παραγώγων. Σε αντίθεση, τα προθεσμιακά συμβόλαια δεν απαιτούν την κατάθεση κάποιας εγγύησης με αποτέλεσμα να μην διασφαλίζονται οι συναλλαγές.

**4. Δυνατότητα κλεισίματος της θέσης:** Επειδή τα ΣΜΕ είναι αντικείμενο συναλλαγής σε οργανωμένα χρηματιστήρια, διευκολύνεται η μεταπώλησή τους οποιαδήποτε στιγμή μετά την πραγματοποίηση του συμβολαίου και μέχρι τη λήξη τους. Με την πραγματοποίηση αντίθετης συναλλαγής από αυτή που είχε πραγματοποιήσει ο συμβαλλόμενος, αναιρείται η υποχρέωση που είχε αναλάβει στο αρχικό συμβόλαιο. Αντιθέτως, τα προθεσμιακά συμβόλαια δεν προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα καθώς δεν διαπραγματεύονται σε οργανωμένα χρηματιστήρια και δεν προβλέπεται στο συμβόλαιο η μετάθεση της υποχρέωσης σε κάποιο άλλο μέρος.

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

Έστω διαχειριστής κεφαλαίων ο οποίος έχει χαρτοφυλάκιο μετοχών αξίας 100.000.000 Ευρώ με έκθεση στο συστηματικό κίνδυνο της αγοράς  $\beta = 0,9$ . Ο διαχειριστής φοβάται πιθανή πτώση του δείκτη του χρηματιστηρίου το επόμενο τρίμηνο και γι' αυτό σκέφτεται να αντισταθμίσει το χαρτοφυλάκιο του αγοράζοντας δικαιώματα πώλησης στο δείκτη με τιμή εξάσκησης τις 1.150 μονάδες και λήξη σε 3 μήνες από σήμερα. Αυτή τη στιγμή ο δείκτης είναι στις 1.200 μονάδες και έχει ετησιοποιημένη μεταβλητότητα 30%. Ο πολλαπλασιαστής του δείκτη είναι 5 (5 ευρώ ανά μονάδα) και στους επόμενους 3 μήνες καμιά μετοχή του δείκτη δεν αναμένεται να δώσει μερίσματα. Επίσης, το επιτόκιο κατάθεσης για διάρκεια κατάθεσης 3 μηνών είναι 2,00% (με ετήσιο συνεχή ανατοκισμό). Δίνονται τα  $N(-d1) = 0.348$  και  $N(-d2) = 0.4052$

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις:

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

Α. Πόσα δικαιώματα χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η αντιστάθμιση;

$$\Delta\pi = -N(-d_1) = -0,348$$

Α. Από τον τύπο του τυπολογίου σελ. 8, έχουμε

$$M' = \beta \frac{\Theta_M}{\Delta \cdot \text{πολλαπλασιαστής} \cdot X}$$

$$= 0,9 \frac{100.000.000}{-0,348 \cdot 5 \cdot 1.150} = -44.978$$

Η αρνητική τιμή σημαίνει ότι πρέπει να αγοραστούν put options για να αντισταθμιστεί η θέση αγοράς στον υποκείμενο τίτλο.

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

**B.** Πόσο κοστίζουν συνολικά τα δικαιώματα αυτά;

**B.** Η τιμή κτήσης των δικαιωμάτων προκύπτει από τον τύπο Black-Scholes

$$P = Xe^{-rt} \cdot N(-d_2) - S \cdot N(-d_1)$$

Έχουμε ότι  $N(-d_1) = 0.348$

Και

$$N(-d_2) = 0.4052$$

Επομένως

$$\begin{aligned} P &= 1150e^{-0,02 \cdot 0,25} \cdot 0,4052 - 1200 \cdot 0,348 \\ &= 46,06 \end{aligned}$$

Οπότε συνολικά το κόστος κτήσης θα είναι ίσο με  $44.978 \cdot 46,06 \cdot 5 = 10.358.433,40$  Ευρώ.

# Τελικές 2012 – 2013 Θέμα 4<sup>Ai</sup>

---

Α. Κατέχετε 5.000 μετοχές της εταιρείας IBX. Η τιμή της μετοχής σήμερα είναι €50, ενώ η ετήσια διασπορά ( $\sigma^2$ ) των αποδόσεων της είναι 0,1. Πιστεύετε ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να μειωθεί η τιμή της μετοχής IBX τον επόμενο μήνα. Για το λόγο αυτό αποφασίζετε να αντισταθμίσετε τη συνολική αξία του χαρτοφυλακίου σας από τον κίνδυνο πτώσης της τιμής της μετοχής IBX, χρησιμοποιώντας δικαιώματα πώλησης ενός μήνα με τιμή εξάσκησης ίση με την τιμή της μετοχής σήμερα. Δίνεται ότι η τιμή του  $d_1$  είναι  $d_1=0,119$  ενώ του  $d_2$  είναι  $d_2=0,027$ . Οι σωρευτικές κανονικές κατανομές είναι  $N(d_1)=0,547$  και  $N(d_2)=0,511$ , αντίστοιχα. Το επιτόκιο του αξιογράφου άνευ κινδύνου είναι 8% σε ετήσια βάση (με συνεχή ανατοκισμό). Ο πολλαπλασιαστής στην αγορά δικαιωμάτων είναι 100.

Ποιο είναι το συνολικό κόστος της αγοράς των δικαιωμάτων πώλησης;

Λύση:

# Τελικές 2012 – 2013 Θέμα 4<sup>Ai</sup>

Συνολικό κόστος αγορά δικαιωμάτων πώλησης= τιμή δικαιώματος\*αριθμός δικαιωμάτων\*πολλαπλασιαστής

**Εύρεση τιμής δικαιώματος πώλησης:**

Για τον υπολογισμό της τιμής P του δικαιώματος πώλησης, θα κάνουμε χρήση του μοντέλου αποτίμησης των Black-Scholes:

$$P = X * e^{-rf*\tau} * N(-d_2) - S * N(-d_1)$$

Όμως:

$$N(-d_1)=1- N(d_1)= 1 - 0,547= 0,453$$

$$N(-d_2)=1- N(d_2)= 1 - 0,511 = 0,489$$

Οπότε:

$$P = X * e^{-rf*\tau} * N(-d_2) - S * N(-d_1)$$

$$P = 50 * e^{-0,08*\frac{1}{12}} * 0,489 - 50 * 0,453$$

$$P = 1,653$$

# Τελικές 2012 – 2013 Θέμα 4<sup>Ai</sup>

---

## Εύρεση αριθμού δικαιωμάτων

Ο αριθμός των δικαιωμάτων πώλησης που πρέπει να αγοράσω είναι:

$$M = \frac{\text{αξία προς αντιστάθμιση}}{\delta_{\pi} * \text{πολλαπλασιαστής} * X}$$

Αξία προς αντιστάθμιση = αριθμός μετοχών \* τρέχουσα τιμή μετοχής = 5.000 \* 50 = 250.000€

Δέλτα δικαιώματος πώλησης  $\delta_{\pi}$ :

$$\delta_{\pi} = N(d_1) - 1 = 0,547 - 1 = -0,453$$

οπότε:

# Τελικές 2012 – 2013 Θέμα 4<sup>Ai</sup>

---

$$M = \frac{250.000}{-0,453 \cdot 100 \cdot 50} = -110,4$$

Το αρνητικό πρόσημο σημαίνει ότι θα πρέπει να αγοράσουμε 110 δικαιώματα πώλησης. Αν η αξία του κάθε δικαιώματος πώλησης είναι €1,653, τότε:

η αγορά των δικαιωμάτων πώλησης στοιχίζει:  $110 \times 100 \times €1,653 = €18.182,5$ .



# Τελικές 2012 – 2013 Θέμα 4<sup>Aii</sup>

Ποιά είναι η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου σας (μετοχές και δικαιώματα) εάν σε ένα μήνα η αξία της μετοχής σας μειωθεί στα €40; Να λάβετε υπόψη και το κόστος της αγοράς δικαιωμάτων.

**Λύση:**

Αν η τιμή της μετοχής A πέσει στα €40 σε ένα μήνα, αυτό σημαίνει ότι η αξία του χαρτοφυλακίου θα μειωθεί στα  $5.000 \times €40 = €200.000$ .

Θα εξασκήσουμε όμως τα δικαιώματα πώλησης, αφού η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι χαμηλότερη από την τιμή εξάσκησης στη λήξη. Τα χρήματα που θα πάρουμε από τα δικαιώματα πώλησης είναι:

$(X - S - P) \times \text{πολλαπλασιαστής} \times \text{αριθμός δικαιωμάτων} =$

$$(50 - 40 - 1,653) \times 100 \times 110 = 91.817,50€$$

Τελικά, η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου (μετοχές και δικαιώματα) σε ένα μήνα θα είναι:

$$€200.000 + €91.817,5 = €291.817,5$$

**Σημείωση:**

Το κέρδος  $(50 - 40 - 1,653)$  αντιστοιχεί σε μία μετοχή. Επειδή όμως έχω 110 δικαιώματα που το καθένα αναφέρεται σε 100 μετοχές (πολλαπλασιαστής), το συνολικό κέρδος από τα δικαιώματα είναι:  $(50 - 40 - 1,653) \times 100 \times 110 = 91.817,50€$

# Παράδειγμα 4 σελ165

Έστω ότι ένα δικαίωμα αγοράς της μετοχής ΕΥΖΩ με διάρκεια 81 ημέρες έχει τιμή εξάσκησης 2.500 δραχμές. Η τιμή μετρητοίς της μετοχής στο ΧΑΑ είναι 2.610. Το επιτόκιο ακίνδυνου αξιογράφου για το διάστημα των 81 ημερών είναι σε ετήσια βάση ίσο με 8%. Τέλος, η ετήσια διακύμανση των μετοχικών αποδόσεων είναι  $\sigma^2 = 0,12$ . (Η τυπική απόκλιση θα είναι  $\sigma = 0,346$ .) Να υπολογιστεί η αξία του παραπάνω δικαιώματος αγοράς.

**Λύση:**

Ο τύπος Black & Scholes χρησιμοποιεί ετήσιες μετρήσεις για τις μεταβλητές της διακύμανσης, χρονικής διάρκειας και επιτοκίου ακίνδυνου αξιογράφου. Έτσι η διάρκεια των 81 ημερών αντιστοιχεί σε 0,222 έτη (= 81/365).

$$C = S * N(d_1) - X * e^{-r_f * \tau} * N(d_2)$$

Οπότε:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) * \tau}{\sigma * \sqrt{\tau}}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{2.610}{2.500}\right) + \left(0,08 + \frac{0,12}{2}\right) * 0,222}{0,346 * \sqrt{0,222}}$$

$$d_1 = 0,458$$

# Παράδειγμα 4 σελ165

---

Ομοίως:

$$d_2 = 0,2914$$

Προκειμένου να βρούμε  $N(d_1)$  και  $N(d_2)$ , θα κάνουμε χρήση του πίνακα Σωρευτικής κανονικής κατανομής  $N(d)$ ,  $d > 0$ :

$$N(0,4548) = N(0,45) + 0,48(N(0,46) - N(0,45)) = 0,6736 + 0,48(0,6772 - 0,6736) = 0,6753$$

Και

$$N(0,2914) = N(0,29) + 0,147(N(0,30) - N(0,29)) = 0,6141 + 0,14(0,6179 - 0,6141) = 0,6146$$

# Παράδειγμα 4 σελ165

Οπότε, κάνοντας αντικατάσταση στον τύπο BLACK & SCHOLES που δίνει τη θεωρητική τιμή ενός δικαιώματος αγοράς, έχουμε:

$$C = S * N(d_1) - X * e^{-rf*\tau} * N(d_2), \text{δικαίωμα αγοράς}$$

$$C = 2.610 * 0,6753 - 2.500 * e^{-0,08*0,222} * 0,6146 = 253,07$$

**Η εσωτερική αξία είναι:**

$$\text{Εσωτερική αξία} = s - x = 2.610 - 2.500 = 110$$

**Η χρονική αξία είναι:**

$$\text{χρονική αξία} = \text{αξία δικαιώματος} - \text{εσωτερική αξία} = 253,07 - 110 = 143,07$$

# Παράδειγμα

Να υπολογιστεί το δέλτα ενός δικαιώματος αγοράς με τα εξής χαρακτηριστικά: τιμή εκτέλεσης = 820, τιμή υποκείμενου τίτλου = 795, διακύμανση = 0,10, διάρκεια = 103 μέρες, ακίνδυνο επιτόκιο = 0,12.

**Λύση:** Δέλτα δικαιώματος αγοράς =  $N(d_1)$

Πρώτα υπολογίζουμε το  $d_1$  όπου  $\tau = 103/365 = 0,282$  και  $\sigma = \sqrt{0,10} = 0,316$ :

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) * \tau}{\sigma * \sqrt{\tau}}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{795}{820}\right) + \left(0,12 + \frac{0,10}{2}\right) * 0,282}{0,316 * \sqrt{0,282}} = 0,1012$$

Έπειτα υπολογίζουμε το  $N(d_1)$

$$N(d_1) = N(0,1012) = N(0,10) + 0,12(N(0,11) - N(0,10)) = 0,5398 + 0,12(0,5438 - 0,5398) = 0,5403$$

Επομένως, το δέλτα του δικαιώματος αγοράς θα ισούται με 0,5463. Αυτό σημαίνει ότι όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου μεταβληθεί κατά 100€, η μεταβολή του δικαιώματος αγοράς θα είναι 54,03€.

# Παράδειγμα

---

Να υπολογιστεί το δέλτα ενός δικαιώματος πώλησης με τα εξής χαρακτηριστικά:

$S = 990$ ,  $X = 1.010$ , διάρκεια = 50 ημέρες,  $\sigma^2 = 0,09$ ,  $r_f = 0,11$

**Λύση:**

Από τα παραπάνω υπολογίζουμε  $\tau = 50/365 = 0,137$

$\sigma = 0,09 = 0,3$

Κατόπιν υπολογίζουμε το  $d_1$ :

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) * \tau}{\sigma * \sqrt{\tau}} = \frac{\ln\left(\frac{990}{1.010}\right) + \left(0,11 + \frac{0,09}{2}\right) * 0,137}{0,3 * \sqrt{0,137}} = 0,011$$

# Παράδειγμα

---

Η σωρευτική πιθανότητα  $N(0,0111)$  υπολογίζεται ως εξής:

$$N(0,0111) = N(0,01) + 0,11(N(0,02) - N(0,01)) = 0,11 [0,5080 - 0,5040] = 0,5040 + 0,0004 = 0,5044$$

Στη συνέχεια:

$$\begin{aligned}\delta_{\pi} &= -N(-d_1) = -[1 - N(d_1)] = \\ &= -[1 - 0,5044] = -0,4956\end{aligned}$$

Η τιμή  $-0,4956$  του  $\delta_{\pi}$  υποδηλώνει ότι εάν η τιμή του υποκείμενου τίτλου αυξηθεί κατά 100€, η τιμή του δικαιώματος πώλησης θα μειωθεί κατά 49,56€, και αντίστροφα.

# Τελικές 2017-2018 Θ1Α

---

Α. Η Κεντρική Τράπεζα μιας χώρας δανείζει 2.000.000 Ευρώ στο τραπεζικό σύστημα. Η υποχρέωση τήρησης διαθεσίμων ανέρχεται στο 10% επί των καταθέσεων, οι τράπεζες παρακρατούν ελεύθερα διαθέσιμα ποσοστού 5% επί των καταθέσεων τους, ενώ τα άτομα παρακρατούν ένα ποσοστό 10% από τις καταθέσεις τους με τη μορφή τραπεζογραμματίων.

α) Πόσος είναι ο πολλαπλασιαστής χρήματος  $m$  και τι μας δείχνει; Πόσο αυξάνεται η προσφορά χρήματος;

**Λύση:**



# Τελικές 2017-2018 Θ1Α-Λύση

---

α) Ο πολλαπλασιαστής του χρήματος δίνεται από

$$mm = \frac{c+1}{c+er+rr}$$

Και **δείχνει πόσο αυξάνεται η συνολική προσφορά χρήματος** όταν η Κεντρική Τράπεζα αυξάνει τα ρευστά διαθέσιμα του τραπεζικού συστήματος:

$$M = H * \frac{(c + 1)}{c + er + rr}$$

Σημείωση:  $H = C + RE$

Συνολικά διαθέσιμα RE των εμπορικών τραπεζών:

$$RE = ER + RR$$

ER: ελεύθερα διαθέσιμα

RR: υποχρεωτικά διαθέσιμα

# Τελικές 2017-2018 θ1Α-Λύση

---

Ο Πολλαπλασιαστής  $mm$  δίνεται από:

$$mm = \frac{c+1}{c+er+rr} = \frac{0,1+1}{0,1+0,5+0,1} = 4,4$$

# Τελικές 2017-2018 Θ1Α-Λύση

---

## Μεταβολή προσφοράς χρήματος M

$\Delta M = mm * \Delta H \rightarrow$  (μεταβολή της νομισματικής βάσης H)

$$\Delta M = 4,4 * 2.000.000 = 8.800.000$$

Η αύξηση της νομισματικής βάσης H προέρχεται από τα 2.000.000€ που έδωσε η ΚΤ στις τράπεζες, αυξάνοντας τα διαθέσιμά τους.

$$\text{Σημείωση } H = C + RE$$

Όπου C = τραπεζογραμμάτια που κυκλοφορούν

RE = Συνολικά διαθέσιμα των εμπορικών τραπεζών

# Τελικές 2017-2018 Θ1Α-Λύση

---

β) Πόσο θα αυξηθούν οι καταθέσεις στο τραπεζικό σύστημα;

**Λύση:**

Η σχέση προσφοράς χρήματος M και καταθέσεων D δίνεται από :

$$M = C + D$$

$$\text{Όμως } C = c * D$$

c= ποσοστό από καταθέσεις που τα άτομα κρατούν στο χέρι

$$M = c * D + D \Rightarrow$$

$$M = D * (1 + c)$$

$$\Delta M = \Delta D * (1 + c) \Rightarrow$$

$$\Delta D = \frac{\Delta M}{1 + c} \Rightarrow$$

$$\Delta D = \frac{8.800.000}{1 + 0,1} = 8.000.000$$

# Τελικές 2017-2018 Θ1Β

Β. Η σημερινή συναλλαγματική ισοτιμία (σποτ) είναι 2 δολάρια ΗΠΑ ανά Αγγλική Στερλίνα (2USD/GBP) ενώ ταυτόχρονα η forward (αναμενόμενη μελλοντική) ισοτιμία ενός έτους είναι 1,85USD/GBP.

α) Με βάση αυτά τα δεδομένα με πόσο προθεσμιακό πριμ διαπραγματεύεται το δολάριο ΗΠΑ έναντι της Αγγλικής Στερλίνας; Ερμηνεύστε το προθεσμιακό πριμ που βρήκατε με όρους αναμενόμενης ανατίμησης/υποτίμησης του δολαρίου ΗΠΑ έναντι της Αγγλικής Στερλίνας.

**Λύση:**

Το προθεσμιακό πριμ είναι η ποσοστιαία διαφορά της προθεσμιακής από την τρέχουσα ισοτιμία όπως προκύπτει από την προσεγγιστική έκφραση της ΚΑΕ:

$$\frac{F - e_t}{e_t} = \frac{1,85 - 2}{2} = -0,075$$

Και δείχνει την αναμενόμενη ανατίμηση/υποτίμηση ενός νομίσματος

**Εδώ, η στερλίνα αναμένεται να υποτιμηθεί και το δολάριο να ανατιμηθεί**

**Κατά 7,5%**

Θυμίζω:

ΚΑΕ:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) F$$

Και προσεγγιστικά:

$$R - R^* = \frac{F - e_t}{e_t}$$

# Τελικές 2017-2018 Θ1B

---

β) Εάν το ετήσιο επιτόκιο καταθέσεων δολαρίου ΗΠΑ είναι 2% πόσο είναι το ετήσιο επιτόκιο της στερλίνας;

**Λύση:**

Κάνοντας χρήση του τύπου ΚΑΕ ή του προσεγγιστικού (ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΛΟΓΩ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ), το «ξένο» επιτόκιο της στερλίνας είναι:

$$R_{\$} - R_{\pounds}^* = \frac{F - e_t}{e_t}$$

$$0,02 - R_{\pounds}^* = \frac{1,85 - 2}{2}$$

$$R_{\pounds}^* = 0,095$$

# Τελικές 2017-2018 Θ1B

γ) Εξηγείστε τι θα συμβεί στη σημερινή (spot) ισοτιμία USD/GBP εάν το επιτόκιο δολαρίου ΗΠΑ αυξηθεί.

Για ευκολία θεωρείστε ότι η αναμενόμενη μελλοντική (forward) ισοτιμία δεν επηρεάζεται.

**Λύση:**

Κάνοντας πάλι χρήση της συνθήκης ΚΑΕ και δεδομένου ότι η προθεσμιακή ισοτιμία  $F$  παραμένει σταθερή:

$$1 + R_{\$} = \frac{1}{e_t} (1 + R_{£}^*) F$$

Αύξηση του  $R_{\$}$  θα κάνει την ΚΑΕ:

$$1 + R_{\$} > \frac{1}{e_t} (1 + R_{£}^*) F$$

Δηλαδή οι επενδύσεις σε \$ είναι πιο αποδοτικές και άρα πιο ελκυστικές έναντι εκείνων της £.

Θα αυξηθεί έτσι η ζήτηση για \$ και άρα το \$ θα ανατιμηθεί και η £ θα υποτιμηθεί που σημαίνει ότι η τρέχουσα ισοτιμία  $e_{\$/£}$  θα μειωθεί. Οπότε, η απόδοση στο ξένο νόμισμα £ (δεξί μέλος ΚΑΕ) θα αρχίσει να αυξάνεται μέχρι επέλθει η ισότητα.

# Επαναληπτικές 2015 – 2016 Θέμα 1Α

Α) Αν στην αγορά όψεως ένα ευρώ κοστίζει \$1,40, το ετήσιο επιτόκιο του δολαρίου ισούται με 5% και το ετήσιο επιτόκιο του ευρώ ισούται με 4%, να υπολογίσετε την ετήσια προθεσμιακή ισοτιμία του ευρώ F\$/€ (\$ ανά 1 €).

**Λύση:**

Κάνοντας χρήση της συνθήκης του Καλυμμένου Αρμπιτράζ Επιτοκίου (ΚΑΕ) λύνω ως προς τη ζητούμενη προθεσμιακή ισοτιμία F:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) F_{t+1}$$

$$F_{t+1} = e_t * \frac{1+R}{1+R^*}$$

$$F_{t+1} = 1,40 * \frac{1+0,05}{1+0,04} = 1,4135\$/\epsilon$$



# Επαναληπτικές 2015-2016 Θ1Α

Σας δίνονται τα παρακάτω υποθετικά στοιχεία για την Αυστραλία και την ζώνη του ευρώ.

Έτος	Δείκτης τιμών καταναλωτή στην Αυστραλία	Δείκτης τιμών καταναλωτή στην ζώνη του ευρώ.	Συναλλαγματική ισοτιμία \$AU ανά 1 ευρώ ( $e_{\$/\text{€}}$ )
1	$P_{A,1} = 60$	$P_{E,1} = 40$	$e_{\$/\text{€}, 1} = 2,40$
2	$P_{A,2} = 120$	$P_{E,2} = 80$	$e_{\$/\text{€}, 2} = 2,40$
3	$P_{A,3} = 144$	$P_{E,3} = 88$	$e_{\$/\text{€}, 3} = 2,64$

Εξετάστε αν ισχύει η θεωρία ισοδυναμίας αγοραστικής δύναμης (ΙΑΔ), και εάν δεν ισχύει ποιο νόμισμα είναι υποτιμημένο και ποιο υπερτιμημένο;

# Επαναληπτικές 2015-2013 Θ1Α - Λύση

---

Για να ισχύει η ΙΑΔ πρέπει:

$$P_{\text{ΕΓΧΩΡΙΟ } \$} = e * P_{\text{ΞΕΝΟ}}^*$$

$$e = \frac{P_{\text{ΕΓΧΩΡΙΟ } \$}}{P_{\text{ΞΕΝΟ}}^*}$$

# Επαναληπτικές 2015-2013 Θ1Α - Λύση

B)

Έτος	Δείκτης τιμών καταναλωτή στην Αυστραλία	Δείκτης τιμών καταναλωτή στην ζώνη του ευρώ.	Συναλλαγματική ισοτιμία \$AU ανά ευρώ ( $e_{\$AU/€}$ )	Συναλλαγματική ισοτιμία που θα έπρεπε να ισχύει με βάση την ΙΑΔ, $e=P/P^*$
1	$P_{A,1} = 60$	$P_{E,1} = 40$	$e_{\$AU/€, 1} = 2,40$	$P_{A,1} / P_{E,1} = 60 / 40 = 1,5$
2	$P_{A,2} = 120$	$P_{E,2} = 80$	$e_{\$AU/€, 2} = 2,40$	$P_{A,2} / P_{E,2} = 120 / 80 = 1,5$
3	$P_{A,3} = 144$	$P_{E,3} = 88$	$e_{\$AU/€, 3} = 2,64$	$P_{A,3} / P_{E,3} = 144 / 88 = 1,636$

Με βάση τους υπολογισμούς η ισοδυναμία αγοραστικής δύναμης (ΙΑΔ) δεν ισχύει, αφού η ισοτιμία των δύο νομισμάτων σε κάθε χρονική περίοδο αποκλίνει από την θεωρητική. Επιπλέον μπορούμε να δούμε ότι το ευρώ είναι υπερτιμημένο και το δολάριο Αυστραλίας υποτιμημένο.

# Επαναληπτικές 2015 – 2016 Θέμα 1Γi

---

Γ) Έστω ότι η τρέχουσα ισοτιμία ανάμεσα στο ευρώ και στο δολάριο είναι 2 ευρώ ανά δολάριο και η προθεσμιακή τρίμηνη ισοτιμία είναι 2,02 ευρώ ανά δολάριο. Ένας Ευρωπαίος εισαγωγέας θα χρειασθεί 10.000 δολάρια σε 3 μήνες για να εισάγει αυτοκίνητα.

i) Πώς ο εισαγωγέας θα χρησιμοποιήσει την προθεσμιακή αγορά για να καλυφθεί;

## Λύση:

Ο Ευρωπαίος εισαγωγέας θα χρειαστεί να πουλήσει ευρώ για να αγοράσει δολάρια προκειμένου να μπορέσει να εισάγει αυτοκίνητα (ενδεχομένως από ΗΠΑ)

Ο Ευρωπαίος εισαγωγέας θα αγοράσει 10.000 δολάρια σήμερα στην προθεσμιακή αγορά που θα του παραδοθούν σε 3 μήνες και θα πληρώσει  $2,02 * 10.000 = 20.200$  ευρώ

# Επαναληπτικές 2015 – 2016 Θέμα 1Γii

---

ii) Εάν σε 3 μήνες η τρέχουσα ισοτιμία είναι 2,22 ευρώ ανά δολάριο, πώς αξιολογείτε την απόφαση του εισαγωγέα; Ήταν συμφέρουσα ή όχι;

## Λύση:

Στην περίπτωση που η τρέχουσα ισοτιμία σε 3 μήνες θα είναι 2,22 ευρώ ανά δολάριο και δεν είχε χρησιμοποιήσει την προθεσμιακή αγορά, θα έπρεπε να πληρώσει  $2,22 * 10.000 = 22.200$  ευρώ. Άρα, η επιλογή του να χρησιμοποιήσει την προθεσμιακή αγορά ήταν σωστή και γλύτωσε  $22.200 - 20.200 = 2000$  ευρώ.

# ΓΕ 1 2020 – 2021 Multiple Choice

---

5. Πώς πρέπει να αξιολογούνται οι επενδύσεις σε καθεστώς πληθωρισμού: προεξοφλώντας ονομαστικούς ή πραγματικούς όρους ;

A. Προεξοφλώντας με ονομαστικούς όρους και πραγματικό επιτόκιο.

B. Προεξοφλούμε ονομαστικές ΚΤΡ με το ονομαστικό επιτόκιο.

Γ. Προεξοφλούμε πραγματικές ΚΤΡ με το πραγματικό επιτόκιο.

Δ. Σωστό το Β και Γ.

Σωστή απάντηση Α.

# ΓΕ 1 2020 – 2021 Multiple Choice

---

4) Μια επιχείρηση εκδίδει νέα ομολογία διάρκειας 5 ετών. Αν εγγραφείτε για την αγορά ενός αριθμού αυτών των ομολόγων σε ποια αγορά θα λάβει χώρα η αγορά των ομολόγων; Μελλοντικά αν αποφασίσετε να πωλήσετε αυτά τα ομόλογα 6 μήνες πριν την ημερομηνία λήξης τους σε ποια αγορά θα λάβει χώρα η πώληση των ομολόγων;

A) Πρωτογενή αγορά, Δευτερογενή αγορά

B) Δευτερογενή αγορά, Πρωτογενή αγορά

Γ) Πρωτογενή αγορά χρήματος, Δευτερογενή αγορά κεφαλαίου Δ) Πρωτογενή αγορά κεφαλαίου, Δευτερογενή αγορά χρήματος

Απάντηση το Δ

Αφού το αξιόγραφο είναι νέο, η αγορά πραγματοποιείται στην πρωτογενή αγορά, επιπλέον επειδή είναι μακροπρόθεσμης διάρκειας (άνω του έτους) η συναλλαγή είναι στην αγορά κεφαλαίου. Δηλαδή στη πρωτογενή αγορά κεφαλαίου.

Η πώληση 6 μήνες πριν την ημερομηνία λήξης των ομολόγων πραγματοποιείται στην δευτερογενή αγορά, επιπλέον επειδή είναι βραχυπρόθεσμης διάρκειας (κάτω του έτους) η συναλλαγή είναι στην αγορά χρήματος. Δηλαδή στη δευτερογενή αγορά χρήματος.

(Βλέπε σελ 180-181 και άσκηση αυτοαξιολόγησης 2 σελ. 182).

# ΓΕ 2 2020 – 2021 Multiple Choice

---

1. Η ονομαστική αξία ενός ομολόγου είναι €1.000 και η τιμή του είναι €982,27. Το ομόλογο αυτό πωλείται

α) υπό το άρτιο

β) υπέρ το άρτιο

γ) στο άρτιο

δ) στο διηνεκές

α



# ΓΕ 2 2020 – 2021 Multiple Choice

---

3. Επιλέξτε ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή (μόνο μία είναι σωστή).

Αν τα επιτόκια αυξηθούν, τότε

α) οι τιμές όλων των ομολόγων θα αυξηθούν

β) οι τιμές των ομολόγων με τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής θα έγουν τη μεγαλύτερη μείωση

γ) οι τιμές των ομολόγων με τα μεγαλύτερα τοκομερίδια θα έχουν τη μεγαλύτερη μείωση

δ) οι τιμές όλων των ομολόγων θα μείνουν αμετάβλητες

β

# ΓΕ 2 2020 – 2021 Multiple Choice

---

1. Ο συντελεστής βήτα του δείκτη της αγοράς ισούται με

A. -1

B. 0

Γ. 1

Δ. -2

ΑΠ: Γ

# ΓΕ 2 2020 – 2021 Multiple Choice

---

2. Το μέτρο του Treynor για ένα αξιόγραφο ισούται με

A. το πριμ για κίνδυνο για το αξιόγραφο διαιρούμενο με την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του αξιογράφου

B. το πριμ για κίνδυνο για το αξιόγραφο διαιρούμενο με το βήτα του αξιογράφου

Γ. το μη-συστηματικό κίνδυνο του αξιογράφου

Δ. το συστηματικό κίνδυνο του αξιογράφου

ΑΠ: Β

# ΓΕ 2 2020 – 2021 Multiple Choice

---

3. Με σταθερές όλες τις άλλες παραμέτρους, μια μεταβολή από  $-0,20$  σε  $-0,50$  του συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών σε ένα χαρτοφυλάκιο συνεπάγεται ότι η χρησιμότητα των επενδυτών του χαρτοφυλακίου αυτού θα

A. μειωθεί υπό όρους

B. μείνει αμετάβλητη υπό όρους

Γ. μείνει αμετάβλητη χωρίς όρους

Δ. αυξηθεί

Δ

# ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

---

Όσο πλησιάζει η μέρα μελλοντικής εκπλήρωσης, η διαφορά της τιμής του ΣΜΕ από εκείνη του υποκείμενου τίτλου στην αγορά μετρητοίς συγκλίνει:

- |    |            |    |                      |
|----|------------|----|----------------------|
| a. | στη μονάδα | ο. | στην αρχική της τιμή |
| b. | πουθενά    | d. | στο μηδέν            |

Σωστή απάντηση είναι η (d)

# ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

---

ii) Η συστηματική σχέση μεταξύ της τιμής προθεσμιακού συμβολαίου και υποκείμενου τίτλου στην αγορά μετρητοίς καθορίζεται από:

- a. την τυποποίηση (standardization) του προθεσμιακού συμβολαίου
- b. τη λειτουργία της εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (arbitrage)
- c. σχετική απόφαση του Χρηματιστηρίου Παραγώγων
- d. τη ρευστότητα στην αγορά μετρητοίς

Η σωστή απάντηση είναι η (b)

# ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

---

1. Ένας επενδυτής έχει μια θέση ανοικτής πώλησης σε 1.000 μετοχές της ΕΐΕ. Τι θέση πρέπει να λάβει στην αγορά παραγώγων για να αντισταθμίσει τη θέση αυτή:
- a. Θέση πώλησης σε ΣΜΕ
  - b. Θέση αγοράς σε δικαίωμα αγοράς
  - c. Θέση αγοράς σε δικαίωμα πώλησης
  - d. Θέσης πώλησης σε δικαιώματα αγοράς

Σωστή απάντηση (b)

## ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

---

2. Ένας επενδυτής έχει μια θέση ανοικτής πώλησης σε 1.000 μετοχές της ΕΤΕ με τρέχουσα τιμή €15. Σε πόσα δικαιώματα αγοράς θα πρέπει να λάβει θέση αγοράς για να αντισταθμίσει την παραπάνω θέση (μέγεθος συμβολαίου = 100 μετοχές, τιμή εξάσκησης = €18 και δέλτα = 0,0402):

- a. 100
- b. 10
- c. 207
- d. 0,33

$$M = \frac{\text{αξια προς αντισταθμιση}}{\delta_{\alpha} * \text{πολλαπλασιαστης} * X} = \frac{15 * 1.000}{0,0402 * 100 * 18} = 207,2968 \approx 207$$

Σωστή απάντηση (c)



# ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

---

3. Ένας επενδυτής έχει μια θέση ανοικτής πώλησης σε 1.000 μετοχές της ΕΤΕ με τρέχουσα τιμή €15. Για να αντισταθμίσει τη θέση αυτή λαμβάνει θέση αγοράς σε 10 δικαιώματα αγοράς με υποκείμενο τίτλο τη μετοχή της ΕΤΕ, τιμή εξάσκησης €18 και λήξης σε 3 μήνες (μέγεθος συμβολαίου = 100). Αν μετά από 3 μήνες η τιμή της μετοχής της ΕΤΕ είναι €20 υπολογίστε το κέρδος/ζημιά της αντισταθμισμένης θέσης:

- a. Κέρδος 7.000 ευρώ
- b. Κέρδος 5.000 ευρώ
- c. Ζημιά 5.000 ευρώ
- d. Ζημιά 3.000 ευρώ

Σωστή απάντηση (d)

# ΓΕ 3 2020 – 2021 Multiple Choice

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ	10	
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ (ΠΟΣΕΣ ΜΕΤΟΧΕΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ ΈΝΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΑΓΟΡΑΣ)	100	
X	18	
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ S	20	
ΚΕΡΔΟΣ/ΖΗΜΙΑ ΑΠΌ ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΩΛΗΣΗ 1.000 ΜΕΤΟΧΩΝ (1)	- 5.000	(ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ-ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ)*ΠΛΗΘΟΣ ΜΕΤΟΧΩΝ= (15-20)*1.000
ΚΕΡΔΟΣ/ΖΗΜΙΑ ΑΠΌ ΑΓΟΡΑ 10 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣ (2)	2.000	(S-X)*ΑΡΙΘΜΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ*ΠΛΗΘΟΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ ΈΝΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑ= (20-18)*10*100
ΚΕΡΔΟΣ/ΖΗΜΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗΣ ΘΕΣΗΣ	- 3.000	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ (1) ΚΑΙ (2)

# ΓΕ 4 2020 – 2021 Multiple Choice

---

2. Έστω ότι το ποσοστό των τραπεζογραμματίων σε κυκλοφορία που παρακρατούν τα άτομα,  $c$ , είναι μηδενικό και για δεδομένο μέγεθος Νομισματικής Βάσης ( $H$ ), ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το μέγεθος της προσφοράς χρήματος;

α) Το ποσοστό των ελεύθερων τραπεζικών διαθεσίμων.

β) Το ποσοστό των υποχρεωτικών διαθεσίμων που πρέπει να διατηρούν οι τράπεζες.

γ) Το  $A$  και το  $B$ .

δ) Κανένα από τα παραπάνω.

γ

# ΓΕ 4 2020 – 2021 Multiple Choice

Ας υποθέσουμε ότι περιμένετε ότι το δολάριο Σιγκαπούρης (S\$) θα ανατιμηθεί έναντι του δολαρίου ΗΠΑ \$ κατά τις επόμενες 90 ημέρες. Η τρέχουσα τιμή spot είναι \$0,60/S\$. Περιμένετε μια ανατίμηση σε \$0,70/S\$. Οι ακόλουθες επιλογές είναι διαθέσιμες σε εσάς:

Δικαίωμα	Spot τιμή	Premium
Δικαίωμα αγοράς σε S \$	\$0,65/5\$	\$0,0002/S\$
Δικαίωμα Πώλησης σε S\$	\$0,65/5\$	\$0,045/S\$

Ποια είναι η σωστή επιλογή για να πετύχετε αντιστάθμιση του συναλλαγματικού κινδύνου;

- α) Αγορά δικαιώματος αγοράς
  - β) Πώληση δικαιώματος αγοράς
  - γ) Αγορά δικαιώματος πώλησης
  - δ) Πώληση δικαιώματος πώλησης
- α