

מימון וסטטיסטיקה מאי 2012

1.

הטבלה שלהלן מציגה את אורכי הסירות במרינה בתל אביב:

מספר סירה	1	2	3	4	5	6	7	8
אורך (במטרים)	10	12	8	8	6	4	8	8

מהי התוחלת של אורך הסירות?

- א. 12
- ב. 6
- ג. 4
- ד. 8 - התשובה הנכונה
- ה. אף תשובה אינה נכונה

הסבר לפתרון השאלה:

מציאת התוחלת זהה למציאת ממוצע. אפשר לחבר את אורכי הסירות ובסוף לחלק את הסכום ב-8, או להכניס את הנתונים ל-STAT ולמצוא ממוצע. ממוצע אורך סירה הוא 8, ולכן זוהי גם התוחלת.

2.

בית חולים אוניברסיטאי החל לבצע ניתוח לב ניסיוני. במשך 30 יום נערך ניתוח אחד כזה מידי יום. הסיכוי שהחולה לא ימות במהלך הניתוח הוא 50%. בהינתן ששרד את הניתוח, הסיכוי שישרוד את השבוע שלאחר מכן וישוחרר מבית החולים הביתה הוא 80%.

מהי תוחלת מספר המשוחררים מבית החולים שבוע לאחר הניתוח, מבין המנותחים בנייתוח הניסיוני באותו החודש?

- א. 12 - התשובה הנכונה
- ב. 24
- ג. 13.5
- ד. 16
- ה. 15

הסבר לפתרון השאלה:

30 ניתוחים שבוצעו (אחד בכל יום במשך 30 ימים) כפול 0.5 שורדים כפול 0.8 משתחררים בסוף, יוצא 12

3.

נתונים שני משתנים אקראיים (X_1, X_2) .

סטיית התקן של שני המשתנים היא 4.

מהי השונות של $(X_1 + 0.5X_2)$?

א. 16

ב. 32

ג. 20 - התשובה הנכונה

ד. כל התשובות האחרות שגויות

ה. 36

4.

על קיר בגלריה מסוימת, מוצגות 7 תמונות, 3 מהן בצבעי שמן ו-4 בצבעי מים.

בכמה אופנים יכול אוצר התערוכה לסדר את 7 התמונות כך שתמונות מאותו סוג תעמודנה זו לצד זו?

א. 140

ב. 288 - התשובה הנכונה

ג. 2520

ד. 5040

ה. 120

הסבר לפתרון השאלה:

יצרנו בשאלה הזו שתי קבוצות - אחת של תמונות השמן ואחת של תמונות המים.

סידור חיצוני - $2!$

סידור פנימי שמן - $3!$

סידור פנימי מים - $4!$

מכפלת כל הסידורים: $2! * 3! * 4! = 288$

תשובה ב' נכונה

5.

בנק עושר ועושר הכריז כי לקוחות הפרימיום שלו זכאים להלוואה צמודה אשר נושאת ריבית שנתית נקובה בשיעור של 15% ונצברת כל חודשיים. ידוע כי שיעור האינפלציה השנתית הינו 4%

מהו שיעור הריבית האפקטיבית השנתית הריאלית של ההלוואה?

- א. 34.49%
- ב. 15.96% - התשובה הנכונה
- ג. 19.96%
- ד. 20.61%
- ה. אף תשובה אינה נכונה

6.

בנק עושר ועושר הכריז כי לקוחות הפרימיום שלו זכאים להלוואה צמודה אשר נושאת ריבית שנתית נקובה בשיעור של 15% ונצברת כל חודשיים. ידוע כי שיעור האינפלציה השנתית הינו 4%

מהו שיעור הריבית האפקטיבית הנומינלית השנתית של ההלוואה?

- א. 34.49%
- ב. 15.96%
- ג. 19.96%
- ד. 20.61% - התשובה הנכונה
- ה. אף תשובה אינה נכונה

7.

בנק עושר ועושר הכריז כי לקוחות הפרימיום שלו זכאים להלוואה צמודה אשר נושאת ריבית שנתית נקובה בשיעור של 15% ונצברת כל חודשיים. ידוע כי שיעור האינפלציה השנתית הינו 4%

עתה הניחו כי הריבית על ההלוואה נצברת בכל חודש.

מהו שיעור הריבית האפקטיבית השנתית הריאלית של ההלוואה?

- א. 20.07%
- ב. 20.71%
- ג. 16.07% - התשובה הנכונה
- ד. 20.61%
- ה. אף תשובה אינה נכונה

8.

מה מבטא קו ה-SML במודל CAPM?

- א. את הקשר בין המינוף הפיננסי של החברה לבין תשואת תיק השוק
- ב. את התשואה העודפת ליחידת סטיית תקן
- ג. את הקשר בין סיכון המניה שאינו ניתן לפיזור לבין תוחלת התשואה הנדרשת בגינה עבור התיקים היעילים בלבד
- ד. את הקשר בין סיכון המניה שאינו ניתן לפיזור לבין תוחלת התשואה הנדרשת בגינה עבור כל המניות בשוק - התשובה הנכונה
- ה. אף תשובה אינה נכונה

הסבר לפתרון השאלה:

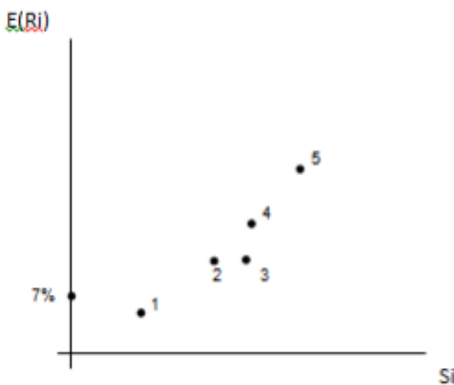
קו ה-SML בנוי על מערכת צירים שבה על ציר ה-X נמצאת הביטא (מקדם הסיכון השיטתי) ועל ציר ה-Y תוחלת התשואה הנדרשת,

לכן הקו מתאר את הקשר בין הסיכון השיטתי (הבלתי פזיר) לבין התשואה הנדרשת.

9.

נתונים לשאלות 9-12:
בשוק ההון נתונים הנכסים הבאים:

בהנחת מודל CAPM



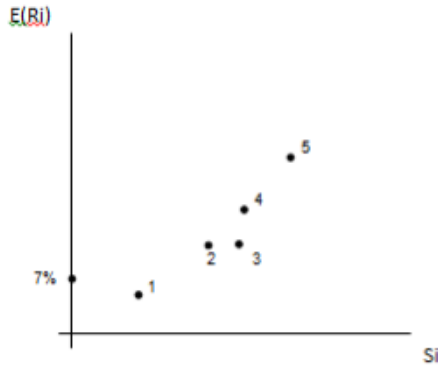
תיק	נכס חסר סיכון	1	2	3	4	5
תוחלת תשואה	7%	5%	10%	10%	15%	20%
סטיית תקן	0%	10%	15%	25%	25%	30%

- א. לפי מודל CAPM לא יתכן כי ישקיעו בנכס 3
- ב. לפי מודל CAPM לא יתכן כי ישקיעו בנכס 1
- ג. לפי מודל CAPM יתכן כי ישקיעו בנכס 1 אך לא בנכס 3
- ד. לפי מודל CAPM בהכרח ישקיעו ב-3 אך לא ב-1
- ה. אף תשובה אינה נכונה - התשובה הנכונה

נתונים לשאלות 9-12

בשוק ההון נתונים הנכסים הבאים:

בהנחה כי במשק 'תטא' כל



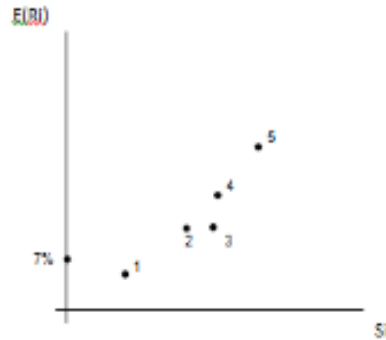
תיק	נכס חסר סיכון	1	2	3	4	5
תוחלת תשואה	7%	5%	10%	10%	15%	20%
סטיית תקן	0%	10%	15%	25%	25%	30%

המשקיעים פועלים לפי מודל CAPM (כאשר לא ניתן למכור בחסר) ובהנחה כי קיימת מגבלה לפיה ניתן להשקיע לכל היותר בשני נכסים מסוכנים בלבד וכי אסור להשקיע בנכס חסר סיכון,

- א. אף תשובה אינה נכונה
- ב. כל משקיע יבחר בשני נכסים ואף פעם לא בנכס יחיד
- ג. משקיע תמיד יבחר לשלב את נכס 5 בתיק ההשקעות שכן הוא בעל תוחלת התשואה הגבוהה ביותר בשוק
- ד. אף משקיע לעולם לא ישלב בין נכס 2 לנכס 3, שכן שניהם בעלי אותה תוחלת תשואה וסטיית תקן שונה
- ה. משקיע עשוי לשלב בין נכס 2 לנכס 3 - התשובה הנכונה

נתונים לשאלת 9-12
בשוק ההון נתונים הנכסים הבאים:

תיק	נכס חסר סיכון	1	2	3	4	5
תוחלת תשואה	7%	5%	10%	10%	15%	20%
סטיית חקן	0%	10%	15%	25%	25%	30%



ענה
היחיד כי
במשק
'תטא'
חובה
להשקיע
בנכס
חסר
סיכון
ובנכס
מסוּק
אחד
בלבד.

לפי
מודל
CAPM,
באיזה
נכס
מסוּק כדאי להשקיע?

- א. 4
- ב. 3
- ג. 2
- ד. 5 - התשובה הנכונה
- ה. 1

הסבר לפתרון השאלה:

כאשר ניתן לשלב רק ריבית חסרת סיכון עם נכס אחד, נמתקו מריביות חסרת סיכון לכל אחד מהנכסים, והקו הכי גבוה (כלומר התיקים עם התשואה הכי גבוהה) יראה לנו מה הנכס המועדף לשילוב עם R_f . ניתן לראות כי הקו הגבוה ביותר מתקבל בשילוב עם נכס 5.

להלן שלוש טענות:

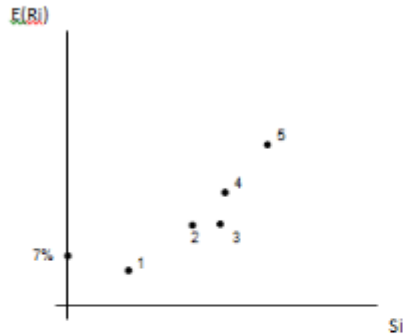
- I. מאורעות זרים הם מאורעות שאין להם חיתוך (כלומר $A \cap B = 0$)
- II. מאורעות בלתי תלויים הם כאלו שמכפלת ההסתברויות שלהם שווה לחיתוך שלהם (כלומר $A \cap B = P(A) \times P(B)$)
- III. מאורעות זרים הם בהכרח מאורעות בלתי תלויים

איזו טענה/ות נכונה/ות בהכרח?

נחונים לשאלת 9-12
בשוק ההון נחונים הנכסים הבאים:

בהנחה כי הביטא של נכס 2 היא 0.8, מהי הסענה הנכונה ביותר?

תיק	נכס חסר סיכון	1	2	3	4	5
תוחלת תשואה	7%	5%	10%	10%	15%	20%
סטיית תקן	0%	10%	15%	25%	25%	30%



- א. לנכס 4 ביטא גדולה מ-1 - התשובה הנכונה
- ב. לנכסים 3 ו-4 ביטא שווה
- ג. לנכס 4 ביטא קטנה מ-1
- ד. לא ניתן לדעת אם הביטא של נכס 4 גדולה או קטנה מ-1
- ה. אף תשובה אינה נכונה

מניה A הכלולה בתיק המניות של רינה מזה זמן רב, עלתה ב-50% מהימים ושאר הימים ירדה או לא השתנתה. בדיקה הראתה כי אין קשר בין התנהגות המניה ביום מסוים להתנהגותה ביום שלאחריו. רינה החליטה להחזיק את המניה עד שמחירה יעלה. מה ההסתברות שרינה תחזיק במניה A יותר מ-5 ימים?

- א. 0.03125 - התשובה הנכונה
- ב. 0.07776
- ג. 0.9687
- ד. 0.21536
- ה. כל התשובות אינן נכונות

הסבר לפתרון השאלה:

כדי שנחזיק את המניה יותר מ-5 ימים, צריך לדאוג לכך שבמשך 5 ימים היא לא תעלה - בהסתברות של 0.5 לכל יום. התוצאה היא $0.5^5 = 0.03125$ ברגע שהגענו ליום השישי כבר לא משנה אם היא עולה או יורדת...

המשכורת של מנהלת השיווק של רשת 'סבא ג'פסו' כוללת שני מרכיבים, מרכיב שכר חודשי קבוע בגובה 12,000 ₪ ומרכיב בonus רבעוני בגובה 2,700 ₪. בונוסים רבעוניים מחולקים 4 פעמים בשנה בתאריכים: 31.3, 30.6, 30.9, 31.12. מנהלת השיווק החלה לעבוד בחברה בתאריך 1.3.2013 ולכן זכאית לקבל שליש מהבונוס הרבעוני בתאריך 31.3.2013, כאשר לאחר מכן היא תקבל בכל רבעון את מלוא הבונוס. הניחו כי שיעור הריבית השנתית האפקטיבית של מנהלת השיווק הינו 10%.

בהנחה שמנהלת השיווק תתמיד עד ה- 31.3.2016, מה יהיה הערך הנוכחי הנקי של מרכיב הבונוס בלבד?

- א. 28,738
- ב. כל התשובות אינן נכונות
- ג. 28,068
- ד. 7,994
- ה. 28,517 - התשובה הנכונה

המשכורת של מנהלת השיווק של רשת 'סבא ג'פסו' כוללת שני מרכיבים, מרכיב שכר חודשי קבוע בגובה 12,000 ₪ ומרכיב בonus רבעוני בגובה 2,700 ₪. בונוסים רבעוניים מחולקים 4 פעמים בשנה בתאריכים: 31.3, 30.6, 30.9, 31.12. מנהלת השיווק החלה לעבוד בחברה בתאריך 1.3.2013 ולכן זכאית לקבל שליש מהבונוס הרבעוני בתאריך 31.3.2013, כאשר לאחר מכן היא תקבל בכל רבעון את מלוא הבונוס. הניחו כי שיעור הריבית השנתית האפקטיבית של מנהלת השיווק הינו 10%.

כיצד תשתנה התשובה לשאלה הקודמת אם ידוע כי מנהלת השיווק מסיימת את תפקידה בחברה בדיוק 3 שנים מיום תחילת עבודתה (כלומר בתאריך 1.3.2016)? הניחו כי ביום עזיבתה משולם הבונוס הרבעוני לעובדת באופן יחסי לתקופה בה עבדה באותו רבעון.

- א. כל התשובות אינן נכונות
- ב. 27,858 - התשובה הנכונה
- ג. 27,847
- ד. 27,408
- ה. 7,973

.16

המשכורת של מנהלת השיווק של רשת 'סבא ג'פוטו' כוללת שני מרכיבים, מרכיב שכר חודשי קבוע בגובה 12,000 ₪ ומרכיב בונוס רבעוני בגובה 2,700 ₪. במונחים רבעוניים מחולקים 4 פעמים בשנה בתאריכים: 31.3, 30.6, 30.9, 31.12. מנהלת השיווק החלה לעבוד בחברה בתאריך 1.3.2013 ולכן זכאית לקבל שלישי מהבונוס הרבעוני בתאריך 31.3.2013, כאשר לאחר מכן היא תקבל בכל רבעון את מלוא הבונוס. הניחו כי שיעור הריבית השנתית האפקטיבית של מנהלת השיווק הינו 10%.

הניחו שוב כי מנהלת השיווק מתכננת לעבוד בחברת 'סבא ג'פוטו' למשך 3 שנים ובנוסף הניחו כי אחת מדרישותיה, בטרם תחילת העבודה, הייתה כי בסוף כל שנה היא תוכל לקחת חופשה ללא תשלום בת חודש ימים (משמע מתוך 36 חודשי עבודה בחברה, היא תהיה בחופש בחודשים ה-13 וה-25).

מה יהיה הערך הנוכחי של מרכיב השכר בלבד?

- א. 111,535
- ב. 351,370
- ג. 353,411
- ד. **353,576 - התשובה הנכונה**
- ה. אף תשובה אינה נכונה

.17

	תוחלת	0. תקן
I	10	15
II	10	25
III	15	25
IV	12.5	20

לצורך השאלה הניחו כי ניתן להשקיע רק בנכסים I, II, III.

אם ידוע שמקדם המתאם בין נכס I לנכס II הוא -1, וכי מקדם המתאם בין נכס II לנכס III הוא 1- ובהנחה כי המשקיע שואף להפחית את הסיכון ככל האפשר מהו שילוב ההשקעה האופטימלי מבחינתו?

- א. שילוב של נכס I ונכס III
- ב. **שילוב של נכס II ונכס III - התשובה הנכונה**
- ג. שילוב של נכס I ונכס II
- ד. שילוב של שלושתם
- ה. לא ניתן לקבוע מבלי לדעת את פונקציית התועלת של המשקיע

	תוחלת	.o תקן
I	10	15
II	10	25
III	15	25
IV	12.5	20

איזה נכס יעדיף משקיע מסוג תוחלת שונות, בהנחה שהוא משקיע בנכס אחד בלבד?

- א. נכס III
- ב. נכס II
- ג. נכס IV
- ד. לא ניתן לקבוע מבלי לדעת את פונקציית התועלת של המשקיע - התשובה הנכונה
- ה. נכס I

במהלך ראיון עבודה, בחברת "תותים לכל סועד", הציג המראיין את השאלה הבאה:
 נתונים שני פרויקטים בעלי אורך חיים זהה, השקעה ראשונית זהה ותקבולים חיוביים כלשהם בעתיד.
 לכלן חישב ומצא, כי שיעור התשואה הפנימי של פרויקט א' גבוה מזה של פרויקט ב'.
 לאור ממצא זה ובהנחה כי שני הפרויקטים מוציאים זה את זה, איזו מהטענות הבאות היא הנכונה ביותר?

- א. אם מחיר ההון של החברה גבוה משיעור התשואה הפנימי של פרויקט ב', על החברה לא להשקיע באף אחד מהפרויקטים.
- ב. על החברה להשקיע בפרויקט א'
- ג. אם מחיר ההון של החברה נמוך משיעור התשואה הפנימי של פרויקט ב', על החברה להשקיע בפרויקט א'
- ד. אם מחיר ההון של החברה נמוך משיעור התשואה הפנימי של פרויקט ב', על החברה להשקיע בכל אחד מהפרויקטים
- ה. אף אחת מהטענות אינה נכונה - התשובה הנכונה

הסבר לפתרון השאלה:

תשובה א' לא נכונה מכיוון שאם מחיר ההון גבוה משת"פ ב' עדיין יתכן שהוא נמוך משת"פ א' ולכן פרויקט א' כדאי. תשובה ב' לא נכונה מכיוון שאין נתונים על מחיר ההון ובכל מקרה לא ניתן לתעדף פרויקטים על סמך קריטריון שת"פ בלבד. תשובה ג' נפסלת מאותה סיבה, כלומר בהיעדר נתונים על הערך הנוכחי הנקי לא ניתן לקבל החלטה. תשובה ד' נפסלת מכיוון שהפרויקטים מוציאים זה את זה ולא ניתן לבחור בשניהם בו זמנית וכך משארנו עם תשובה ה'.

להלן 5 טעמות:

- I. תיק השוק כולל בתוכו את כל הנכסים המסוכנים בשוק ההון
- II. פרופורציית ההשקעה של כל נכס בתיק השוק שווה ליחס בין שווי הנכס לבין סך כל שוויים של כל הנכסים המסוכנים בשוק.
- III. פרופורציית ההשקעה בכל נכס בתיק השוק שווה ל- 1 חלקי מספר הנכסים המסוכנים הנכללים בתיק השוק
- IV. תיק השוק כולל בתוכו רק נכסים בעלי מקדם ביטא גדול מ- 0
- V. אין חשיבות לפרופורציית ההשקעה בכל נכס בהרכב תיק השוק

איזו מהטעמות הבאות נכונה?

- א. טעמת I ו- III נכונות
- ב. טעמת I ו- IV נכונות
- ג. טעמת I, IV ו- V נכונות
- ד. טעמת IV ו- V נכונות
- ה. טעמות I ו- II נכונות - התשובה הנכונה

הסבר לפתרון השאלה:

על פי הגדרות מודל CAPM,

תיק השוק מכיל את כל הנכסים המסוכנים בשוק (כולל נכסים עם ביטא שלילית), כאשר המשקל של כל נכס שווה לשווי השוק היחסי שלו אל מול

שווי השוק של כל הנכסים.

רק טעמות I ו- II נכונות.

תשובה הנכונה.