

מבחן בסטטיסטיקה ומימון

מועד 5/2021

שם פרטי: _____
שם משפחה: _____
מס' ת"ז/דרכון: _____
מס' נבחן: _____ מופיע על דף התשובות מתחת למס' ת"ז.

לפניכם המבחן בסטטיסטיקה ומימון המועבר במסגרת חוק הסדרת העיסוק בייעוץ השקעות, בשיווק השקעות ובניהול תיקי השקעות, התשנ"ה - 1995.

לפני שתחילו לפתור את הבחינה עליכם לסמן את מספר הגירסה על דף התשובות!!
השאלות והתשובות במבחן נוסחו בצורה בהירה ולא תהיה אפשרות לשאול שאלות במהלך הבחינה.
יודגש, כי נבחן אשר ימצא כי פגע במשמעת יטופל בחומרה ויהיה חשוף, בין היתר, לעונש של פסילת בחינתו ומניעה מלגשת לבחינות רשות ניירות ערך בעתיד.

שימו לב!

- במבחן שאלות "סגורות". בכל שאלה מוצעות מספר אפשרויות תשובה.
- עליכם לבחור לכל שאלה את התשובה הנכונה ביותר ולסמנה ב- X במקום המתאים בדף התשובות.
- הציון במבחן נקבע אך ורק על פי הסימונים בדף התשובות.
- עגלו תשובתכם בהתאם למידת הדיוק בהן מופיעות התשובות האפשריות.
- את התשובות עליכם לסמן בעט שחור או כחול.
- ניתן לבטל סימון תשובה על ידי מילוי כל המשבצת בעט.
- אין להכניס לאולם הבחינה חומרי לימוד.
- במהלך הבחינה חל איסור מוחלט לתקשר בדרך כלשהי עם נבחנים אחרים ועם גורמים מחוץ לחדר הבחינה.
- אין להשאיר בידכם כל מכשיר המחובר לרשת האינטרנט.
- במהלך הבחינה חל איסור על החזקת אמצעי תקשורת (לרבות טלפון נייד ושעון חכם), במצב פעיל או כבוי.

בהצלחה!

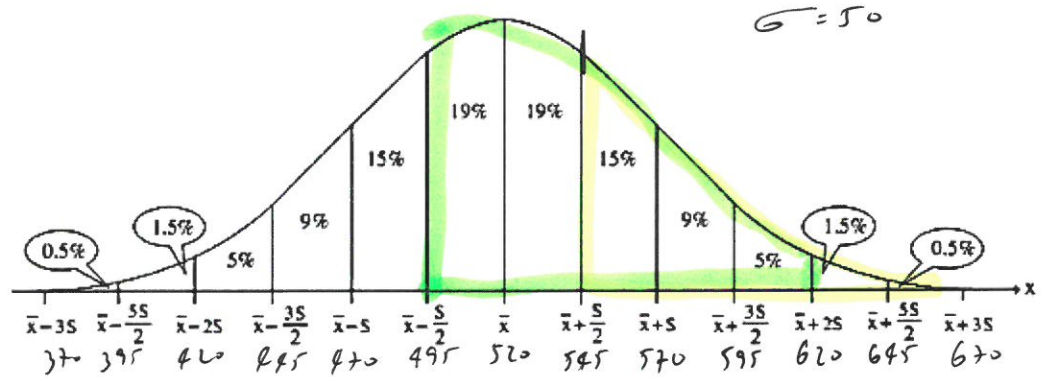
1. להלן שלוש טענות המתייחסות להתפלגות נורמלית:
- I שתי התפלגויות נורמליות בעלות סטיית תקן זהה הינן בהכרח בעלות אותו חציון.
 - II בהתפלגות נורמלית הממוצע בהכרח שווה לחציון.
 - III שתי התפלגויות נורמליות בעלות סטיית תקן שונה עשויות להיות בעלות אותו חציון.

איזו/אילו מהטענות לעיל נכונה/ות?

- א. טענה II בלבד.
- ב. טענה III בלבד.
- ג. טענות I ו-III בלבד.
- ד. טענות II ו-III בלבד.
- ה. כל הטענות.

נתונים לשאלות 2-3

לפניכם גרף של התפלגות נורמלית:



הציונים של מבחן פסיכומטרי מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 520 נקודות (כלומר $\bar{x} = 520$), ושונות של 2500 נקודות (כלומר: $S^2 = \sigma^2 = 2500$). בטבלה שלפניכם מוצג ציון הסף (הציון הנמוך ביותר) שיש להשיג כדי להתקבל לשלושה חוגי לימוד: פסיכולוגיה, ספרות, ומתמטיקה, בשתי אוניברסיטאות: "תל-הארורד" ו-"עין-סטנפורד".

מתמטיקה	ספרות	פסיכולוגיה	
620	545	430	תל-הארורד
545	495	470	עין-סטנפורד

2. מה ההסתברות שתלמידה שנבחרה במבחן הפסיכומטרי תוכל להתקבל לחוג מתמטיקה באוניברסיטת עין-סטנפורד?

$15\% + 9\% + 5\% + 1.5\% + 0.5\% = 31\%$

- א. בין 1% ל-7%
- ב. בין 7.1% ל-14%
- ג. בין 14.1% ל-21%
- ד. בין 21.1% ל-28%
- ה. גבוהה מ-28.1%

3. מה ההסתברות שסטודנט שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוגים פסיכולוגיה וספרות באוניברסיטת עין-סטנפורד אך לא לחוג מתמטיקה באוניברסיטת תל-הארזים?

62%

$$19\% + 19\% + 15\% + 9\% + 5\% = 67\%$$

- א. נמוכה מ- 30%
- ב. בין 30.1% ל- 40%
- ג. בין 40.1% ל- 50%
- ד. בין 50.1% ל- 60%
- ה. גבוהה מ- 60.1%

4. מכון הסטטיסטיקה "מתאם" ערך סקר בקרב 550 משפחות ומצא כי הקשר בין מספר שעות הבישול הממוצע החודשי של זוגות נשואים במטבח (Y) לבין מספר תוכניות הבישול שהן צופות בטלוויזיה (X) ניתן לתאר בעזרת משוואת הרגרסיה הבאה: $R^2 = 0.70$ $y = 25 + 2.5X + \epsilon$ להלן שלוש טענות המתייחסות לנתונים שלעיל:

- I X בהכרח ניתן לומר כי אף משפחה מתוך ה- 550 שהשתתפו בסקר לא בישלה פחות מ- 25 שעות בחודש.
- II ✓ בהכרח קיים מתאם חיובי בין המשתנים X ו- Y בקרב 550 המשפחות שנבדקו.
- III ✓ 70% מהשונות של המשתנה Y ניתן להסביר באמצעות המשתנים המסבירים ברגרסיה.

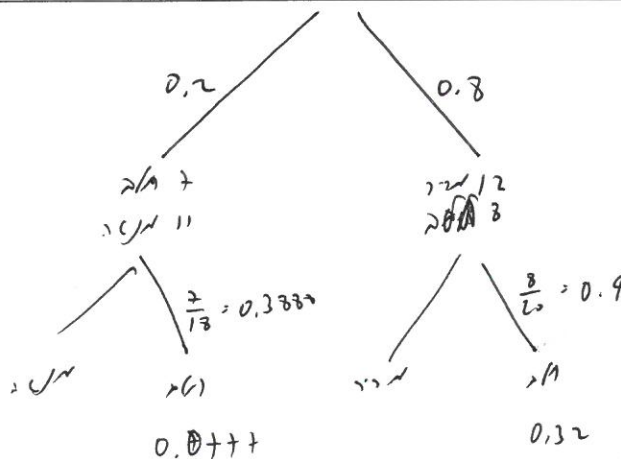
איזו/אילו מהטענות הנ"ל נכונה/ות?

- א. טענה I בלבד.
- ב. טענה II בלבד.
- ג. טענה III בלבד.
- ד. טענות I ו- III בלבד.
- ה. טענות II ו- III בלבד.

5. חנות השוקולדים "מתוק בפה" נוהגת לשים שתי קופסאות מלאות שוקולדים מחוץ לחנות על מנת לפנק את העוברים והשבים. הקופסה מצד ימין מכילה 12 חתיכות שוקולד מריר ו- 8 חתיכות שוקולד חלב. הקופסה מצד שמאל מכילה 7 חתיכות שוקולד חלב ו- 11 חתיכות שוקולד בטעם מנטה. ידוע כי כל העובר ליד החנות של "מתוק בפה" לוקח חתיכת שוקולד לדרכו. כמו כן, ידוע כי 20% מהעוברים והשבים בוחרים חתיכת שוקולד מתוך הקופסה המונחת בצד שמאל. ציארלי אשר עבר ליד החנות בחר בחתיכת שוקולד חלב.

מהי ההסתברות שהחתיכה שנבחרה נלקחה מהקופסה בצד ימין?

- א. נמוכה מ- 74%
- ב. בין 74.1% ל- 78%
- ג. בין 78.1% ל- 82%
- ד. בין 82.1% ל- 86%
- ה. גבוהה מ- 86.1%



$$\frac{0.32}{(0.0778 + 0.32)} = 0.804$$

6. לפניכם שלוש טענות המתייחסות לסיכון ספציפי (סיכון לא-שיטתי) בהקשר למודל ה-CAPM: I נכס מסוכן יחיד (שאינו תיק השקעות מבוזר היטב) בהכרח יהיה בעל סיכון ספציפי.

II תיק השוק, שהוא תיק השקעות מבוזר בעל נכסים יחידים מסוכנים, אינו כולל מרכיב של סיכון ספציפי.

III תנודות תיק השוק הינן מרכיב של הסיכון הספציפי.

איזו/אילו מהטענות הנ"ל נכונה/ות?

א. טענה II בלבד.

ב. טענות I ו-II בלבד.

ג. טענות I ו-III בלבד.

ד. טענות II ו-III בלבד.

ה. כל הטענות.

7-9 נתונים לשאלות

בנק "הפנסיונרים" (להלן: "הבנק") החליט לצאת בקמפיין פרסומי חדש בו הוא מעניק הלוואות לפנסיונרים המעוניינים לטייל בעולם. שמשון, שיצא לפנסיה לפני שנה ורוצה לטייל בעולם למשך שנה, קיבל מהבנק הצעה להלוואה צמודה למדד המחירים לצרכן לתקופה של 8 שנים בגובה של 115,000 ש"ח, נושאת ריבית שנתית נקובה בגובה 13%, הנצברת בכל חצי חודש, כלומר, 24 פעמים בשנה (הניחו כי הקרן והריבית משולמות לבנק בתשלום אחד בסוף התקופה). כמו כן, ידוע כי שיעור האינפלציה בפועל בכל אחת מהשנים הינו 2.7%.

7. בדיעבד, מהו שיעור הריבית האפקטיבית השנתית הנומינאלית הגלום בהלוואה?

א. נמוך מ- 14.00%

ב. בין 14.01% ל- 14.90%

ג. בין 14.91% ל- 15.80%

ד. בין 15.81% ל- 16.70%

ה. גבוה מ- 16.71%

13%
13.84%
$$I_n = (1 + 13.84\%) \cdot (1 + 2.7\%)^4 - 1 = 16.91\%$$

8. בדיעבד, מהו שיעור הריבית האפקטיבית השנתית הריאלית הגלום בהלוואה?

א. נמוך מ- 13.80%

ב. בין 13.81% ל- 14.00%

ג. בין 14.01% ל- 14.20%

ד. בין 14.21% ל- 14.40%

ה. גבוה מ- 14.41%

9. הניחו כעת כי ריבית ההלוואה נצברת בכל חודש וחצי (כלומר 8 פעמים בשנה).

בדיעבד, מהו שיעור הריבית האפקטיבית הארבע-שנתית הריאלית הגלום בהלוואה?

א. נמוך מ- 66.00%

ב. בין 66.01% ל- 67.00%

ג. בין 67.01% ל- 68.00%

ד. בין 68.01% ל- 69.00%

ה. גבוה מ- 69.01%

$$I_R = 13.763\%$$

$$I_n = (1 + 13.763\%)^4 - 1 = 67.5\%$$

10. להלן תזרימי המזומנים הצפויים משני פרויקטים שאינם מוציאים זה את זה:

השקעה בזמן 0	תזרים בשנה 1	תזרים בשנה 2	תזרים בשנה 3	תזרים בשנה 4	תזרים בשנה 5
(45,000)	14,000	14,000	9,080	9,080	9,080
(23,000)	4,500	4,500	6,800	6,800	6,800

הניחו כי תזרימי המזומנים של כל פרויקט מתקבלים בסוף כל שנה, וכי מחיר ההון הרלוונטי לכל אחד מהפרויקטים הינו 8%.

איזה מהפרויקטים הנ"ל יבחר משקיע שאין לו מגבלת תקציב?

NPV
27.469
48.91

- א. רק בפרויקט א'.
- ב. רק בפרויקט ב'.
- ג. באף אחד מהפרויקטים.
- ד. בפרויקט א' וגם בפרויקט ב'.
- ה. אין מספיק נתונים כדי להשיב על השאלה.

11. תיק מניות מסוים מורכב משתי מניות: A ו-B. סטיית התקן של מניה A הינה 15% ושל מניה B הינה 22%. כמו כן, ידוע כי מקדם המתאם בין שתי המניות שווה ל-0.7. יורם משקיע 32% מהונו במניה A ואת יתרת כספו במניה B.

מהי סטיית התקן של התיק המניות שברשותו?

$$\sigma_p = \sqrt{0.32^2 \cdot 15^2 + 0.68^2 \cdot 22^2 + 2 \cdot 0.32 \cdot 0.68 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 0.7}$$

- א. קטנה מ-17.00%
- ב. בין 17.01% ל-18.00%
- ג. בין 18.01% ל-19.00%
- ד. בין 19.01% ל-20.00%
- ה. גדולה מ-20.00%

12. לפניכם שלוש טענות המתייחסות למודל ה-CAPM:

- I באמצעות קו ה-SML ניתן לתמחר תיקים יעילים וגם תיקים לא יעילים. ✓
- II באמצעות קו ה-CML ניתן לתמחר רק תיקים יעילים. ✓
- III השקעות בעלות אותה רמה של סיכון כולל (הנמדדת באמצעות סטיית תקן) צפויות להניב אותה רמה של תוחלת תשואה. ✗

איזו/אילו מהטענות הנ"ל נכונה/ות?

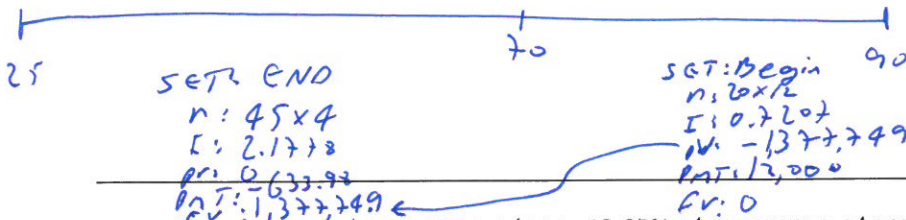
- א. טענה I בלבד.
- ב. טענות I ו-II בלבד. ✓
- ג. טענות I ו-III בלבד.
- ד. טענות II ו-III בלבד.
- ה. כל הטענות.

13. יפית חוגגת יום הולדת 25, והיא מעוניינת להתחיל לחסוך בסוף כל רבעון סכום קבוע, עד לגיל 70 (כלומר, במשך 45 שנים). סכום זה נדרש ליפית כדי לאפשר לה למשוך קיצבה חודשית בגובה של 12,000 ש"ח, אשר תשולם לה בתחילת כל חודש (כלומר, החל מגיל 70) ובמשך 20 שנים עד לגיל 90 (סה"כ 240 תשלומים). ידוע שהריבית האפקטיבית השנתית הינה 9%.

$$M_{\text{גיל } 70} = 2.1778$$

$$M_{\text{גיל } 90} = 0.7207$$

מה סכום ההפקדה הרבעונית שעל יפית להפקיד?
633.98



- א. נמוך מ- 500 ש"ח.
- ב. בין 501 ש"ח ל- 600 ש"ח.
- ג. בין 601 ש"ח ל- 700 ש"ח.
- ד. בין 701 ש"ח ל- 800 ש"ח.
- ה. גבוה מ- 801 ש"ח.

14. הביטא של מניית "מקרון 1" הינה 1.85 ותוחלת התשואה שלה 12.85%. תוחלת התשואה של מניית "במבה 2" הינה 22%. ידוע כי שיעור הריבית חסרת הסיכון בשוק הינה 3.1%.

מה הביטא של מניית "במבה 2"?

λ	β
1.35	12.85
0	3.1

$$A = 3.1$$

$$B = 5.27$$

$$E(R_i) = 3.1 + 5.2\beta_i$$

$$22 = 3.1 + 5.2\beta_i$$

$$18.9 = 5.2\beta_i \rightarrow \beta_i = 3.586$$

- א. קטנה מ- 2.60
- ב. בין 2.61 ל- 3.00
- ג. בין 3.01 ל- 3.40
- ד. בין 3.41 ל- 3.80
- ה. גדולה מ- 3.81

15. נופית זכתה במקום הראשון בתחרות האינסטגרם "אינסטוש". לנופית הוצעו חמש חלופות שונות לקבלת הפרס. ידוע כי שיעור הריבית השנתית האפקטיבית עבורה הינו 14.5%.

באיזו מהחלופות הבאות כדאי לנופית לבחור?

- א. לקבל תשלום שנתי הקטן בקצב של 3.5% לשנה עד אינסוף, כאשר התשלום הראשון בסך 13,200 ש"ח יתקבל בעוד שנה מהיום. 73,333
- ב. לקבל תשלום שנתי קבוע בסך 18,200 ש"ח עד אינסוף, כאשר התשלום הראשון יבוצע בעוד חמש שנים מהיום. 73,026
- ג. לקבל שישה תשלומים שנתיים בגובה 16,750 ש"ח, כאשר התשלום הראשון מתקבל היום. 73,569
- ד. לקבל היום סכום חד פעמי בגובה 73,500 ש"ח. 73,74
- ה. לקבל תשלום שנתי הגדל בקצב של 3% לשנה עד אינסוף, כאשר התשלום הראשון בסך 8,500 ש"ח יתקבל בעוד שנה מהיום. 73,913

16. למנייה מסוימת תוחלת תשואה של 8% וסטיית תקן של 30%.

מה ניתן להסיק מכך?

- א. ערכי המינימום והמקסימום של תשואת המניה יהיו בטווח שבין מינוס 30% ופלוס 30%.
- ב. ערכי המינימום והמקסימום של תשואת המניה יהיו בטווח שבין מינוס 22% ופלוס 38%.
- ג. ערכי המינימום והמקסימום של תשואת המניה יהיו בטווח שבין מינוס 60% ופלוס 60%.
- ד. ערכי המינימום והמקסימום של תשואת המניה יהיו בטווח שבין מינוס 52% ופלוס 68%.
- ה. כל התשובות האחרות שגויות.

$$X. PV_0 = \frac{13,200}{14.5\% + 3.5\%} = 73,333$$

$$I. PV_5 = \frac{18,200}{14.5\%} + 18,200 = 143,717$$

$$PV_0 = \frac{143,717}{(1 + 14.5\%)^5} = 73,026$$

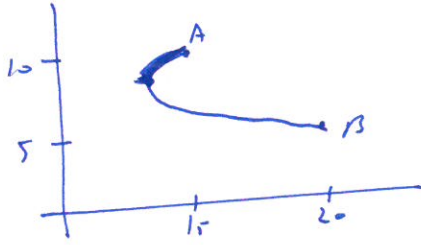
$$H. CAPM \rightarrow PV = 73,569$$

Begin
6
14.5
16.31

$$D. PV_0 = \frac{8500}{(14.5\% - 3\%)} = 73,913$$

17. למנייה A תוחלת תשואה של 10% וסטיית תקן של 15%. למנייה B תוחלת תשואה של 5% וסטיית תקן של 20%. ידוע כי מקדם המתאם בין שתי המניות הינו 0.

בהינתן משקיע מסוג "תוחלת-שונות", איזו מן הטענות הבאות היא הנכונה ביותר?



- א. המשקיע ישקיע בהכרח בשילובים של A ו-B (כלומר לא ישקיע במניה אחת בלבד).
- ב. המשקיע בהכרח ישקיע במניה A בלבד.
- ג. אף משקיע לא ירצה לקנות את מניה B כחלק מתיק השקעות.
- ד. מחיר מנייה B צפוי לרדת ותוחלת התשואה שלה צפויה לעלות.
- ה. אף משקיע לא ירצה להשקיע את כל כספו במניה B.

18. דפנה מנהלת את צי הרכב של החברה בה היא עובדת. היא מתלבטת האם לרכוש כלי רכב או לעבור לליסינג. להלן נתונים על עלויות כלי הרכב בכל אחת מהאפשרויות (הניחו כי התועלת מכלי הרכב זהה, למעט העלות שלהם): ליסינג: עלות חודשית של 4 אלפי ש"ח. בהתאם להסכם הליסינג, בכל 3 שנים מחליפים את כלי הרכב בחברה.

* רכישה עצמית: עלות רכב הינה 100 אלפי ש"ח המשולמת באופן מיידי, בסוף כל חודש העלות עומדת על 1 אלפי ש"ח ובתום חמש שנים ניתן למכור את הרכב בשוק במחיר של 30 אלפי ש"ח.

הניחו כי הריבית השנתית הנקובה של החברה הינה 12% והיא מחושבת חודשית, כלומר 12 פעמים בשנה. באיזו חלופה על דפנה לבחור?

כנסה חודשית

$$\begin{array}{r} 60 \\ 1\% \\ 100,000 \\ \hline 600 \\ -30,000 \\ \hline 300,000 \end{array}$$

$NPV = -357$

$2857 = 100000 \cdot 1.12^5$

- א. חלופת הליסינג.
- ב. חלופת הרכישה העצמית.
- ג. דפנה אדישה בין שתי החלופות.
- ד. חסרים נתונים כדי לענות על השאלה.
- ה. ללא תלות בתוצאה החישובית, המעבר לליסינג כדאי לחברה.

19. אמה קיבלה מטבע לא מאוזנת. המטבע נופלת על "ראש" ב-30% מהמקרים ועל "זנב" בשאר המקרים. אמה הטילה את המטבע 20 פעמים.

מה ההסתברות שאמה תקבל את התוצאה "ראש" ב-11 פעמים מתוך עשרים ההטלות?

$$0.3^{11} \cdot 0.7^9 \cdot \frac{20!}{(11! \cdot 9!)} = 0.012 \rightarrow 1.2\%$$

- א. 30%
- ב. 55%
- ג. בין 0% ל-5.00%
- ד. בין 5.01% ל-10.00%
- ה. בין 10.01% ל-20.00%

20. למנייה מסויימת ביטא של 1.2. הריבית חסרת הסיכון עומדת על 1% ופרמיית הסיכון של תיק השוק $(E(r_m) - r_f)$ עומדת על 5%. דניאל ביצעה אנליזה למנייה והיא גילתה שלמרות שהמניה נסחרת במחיר של 100 ש"ח למניה, המחיר שלה בעוד שנה יכול להיות 130 ש"ח או 90 ש"ח בהסתברויות שוות (הניחו שאין עוד אפשרויות למחירי המניה בעוד שנה).

$$90 \cdot 0.5 + 130 \cdot 0.5 = 110$$

10%

מכאן ניתן ללמוד כי:

$$E(R_i) = 1 + 5 \cdot 1.2 = 7\%$$

- א. על דניאל לרכוש את המניה.
- ב. על דניאל למכור בחסר את המניה.
- ג. דניאל מאמינה שהמניה נמצאת בשיווי משקל.
- ד. התשואה הצפויה של מניה הינה תשואת חסר בהשוואה לתוחלת התשואה בהתאם למודל ה-CAPM.
- ה. למרות שעל דניאל למכור בחסר את המניה לא כדאי לה לעשות כן, מכיוון שפעולה זו מסוכנת מאוד.