ה א ו נ י ב ר ס י ט ה   ה פ ת ו ח ה

04101

אשנב למתמטיקה

חוברת הקורס- קיץ ג2009

כתב: ישראל פרידמן

יולי 2009- סמסטר קיץ - תשס"ט

פנימי – לא להפצה.

תוכן העניינים

סטודנט יקר,

הקורס ״אשנב למתימטיקה״ כשמו כן הוא - אשנב אל עולם המתימטיקה המודרנית, מבעדו ניתן ללמוד טיפין מן הנעשה בעולם זה.

הקורס בסמסטר הקיץ נמשך 9 שבועות בלבד ולכן יידרש ממך מאמץ ניכר לעמוד בעומס ובלוח הזמנים של הקורס. חשוב להקפיד על לימוד החומר והגשת המטלות בקצב שקבענו, כדי להבטיח סיום מוצלח של הקורס. בגלל משך הסמסטר הקצר, **אין אפשרות לפגר בהגשת המטלות.**

החומר הנכלל בקורס הינו מגוון והוא נועד להקנות ללומד מושגים מתמטיים בסיסיים, דרך מחשבה מתמטית וכן יכולת להשתמש בכלים מתמטיים הנלמדים בקורס. הקורס ״אשנב למתימטיקה״ יכול לשמש גם סטודנטים אשר אינם מתכוננים ללמוד מתימטיקה בעתיד.

בחוברת זו תמצא הסברים על מרכיביו השונים של הקורס ועל כלל פעילויותיך בו. הקריאה בה עשויה למנוע ממך טרדות רבות, ולסייע לך בפתרון בעיות העלולות להתעורר תוך כדי לימוד. שמור עליה כי היא תהיה לך לעזר רב בהמשך לימוד הקורס.

בהמשך תמצא את לוח הזמנים של הקורס ואת המטלות.
פרטים לגבי נהלים המקובלים באוניברסיטה הפתוחה מפורטים בידיעון האקדמי.
תיאורי הקורסים מופיעים בקטלוג הקורסים.
עדכונים יישלחו מדי סמסטר.

מרכז ההוראה בקורס הוא ישראל פרידמן. ניתן לפנות אליו בימי א׳ בין השעות 13:00-15:00, בטל׳ 09-7781431 (פגישה רצוי לתאם מראש).

אנו מאחלים לך הצלחה ולימוד פורה.

ב ב ר כ ה,

צוות הקורס

מתכונת הקורס

1. יחידות הלימוד

הקורס "אשנב למתמטיקה" מבוסס על 12 יחידות לימוד הכרוכות בארבע חוברות נפרדות (תיאור קצר של תוכן יחידות-הלימוד נמצא בידיעון):

חוברת ראשונה כוללת את היחידות 1, 2 ו -3.

חוברת שנייה כוללת את היחידות 4, 5 ו -6.

חוברת שלישית כוללת את היחידות 7, 8/9 ו -10.

חוברת רביעית כוללת את היחידות 11 ו-12 .

1.1 חומר רשות

כאמור, פירוט החומר הכלול ביחידות הלימוד כלול בידיעון הנמצא כבר ברשותך. חלק מהחומר הכלול בחוברות הלימוד הוא בבחינת **חומר רשות**. אותן יחידות או חלקי יחידות שהן חומר רשות אינן חייבות בלימוד.

אם תגלה עניין בחומר הרשות ואם יש לך מספיק זמן ללמוד אותו, תספק לך האוניברסיטה חלק מהשירותים הרגילים הניתנים כתוספת ללימוד (עזרת צוות הקורס והמנחים). כמו כן, לא ייכלל חומר הרשות בבחינת הגמר.

אם החלטת לפסוח על חומר הרשות, תוכל לנצל את הזמן להשלמות או להתקדמות בחומר החובה.

להלן פירוט חומר הרשות:

I. ביחידות 6, 8-9 מופיעים סעיפים שהם סעיפי רשות. על סעיפים אלה מצוין במפורש, בתוך חוברות הלימוד, שהם חומר רשות.

II. כל יחידה 3 (עוצמות) וכל יחידה 11 הן חומר רשות, אם כי הדבר אינו מצוין בהן. אנא זכור זאת ואל תקדיש זמן ליחידות אלו, אלא אם כן עתותיך בידיך.

שים לב:

יחידה 7 וכן הפרק השני של יחידה 12, הנקרא "אינדוקציה מתמטית" אינן חומר רשות במחזור הנוכחי, אלא חלק מחומר הלימוד הרגיל. חומר זה ייכלל בבחינת הגמר, למרות שבגוף היחידות מצוין כי זהו חומר רשות.

אם למדת חלק מיחידות הרשות או את כולן, כדאי שתנצל את ההזדמנות ותענה על שאלות הרשות הקשורות אליהן מתוך חוברת השאלות הפתוחות, למרות העובדה שלא תקבל עליהן כל ציון ולא תיזקף לזכותך שום זכות פורמלית על כך.

1.2 חומר עזר נוסף

*חוברת תוספות ושאלות פתורות.

*חוברת שאלות לתרגול עצמי.

*מעטפת עזרי לימוד

עזרי הלימוד ישמשו אותך תוך כדי לימוד היחידות. הוראות השימוש בהם מצויות בתוך יחידות הלימוד. (העזר ליחידה 1 והעזרים II,I ליחידה 4 בוטלו, על כן אין להתייחס אליהם).

2. מפגשים והנחיות

הדיונים הנערכים במסגרת המפגשים הקבוצתיים מהווים חלק אינטגרלי של הלימוד ואנו ממליצים כי **תעשה כל מאמץ אפשרי להשתתף בכל אחד ואחד מהם**. אין חיוב פורמלי להשתתף במפגשים. נסיון המפגשים הקודמים מלמד שהישגיהם של סטודנטים שהשתתפו בקביעות במפגשים, עלו בדרך כלל, על הישגיהם של אלה שלא נהגו כך.

פרטים על מקום המפגשים ומועדיהם ראה ב"לוח מפגשים ומנחים".

אם נאלצת להחמיץ מפגש זה או אחר משום שלא היה באפשרותך להגיע למרכז בזמן המתאים, תוכל להגיע למפגש של קבוצה אחרת. גם אם השתתפת במפגש או במפגשים של קבוצה שאינה הקבוצה שלך, עדיין עליך לשלוח את מטלות המנחה אל המנחה שלך והוא זה שיבדוק אותן.

אם בגלל החלפת כתובת או בגלל אי-התאמה במועדי המפגשים אתה מעוניין להחליף את קבוצת הלימוד שלך יהיה עליך לפנות אל המחלקה למרשם ולמעקב.

הערה ביחס למפגש האחרון

מפגש זה הוא ההזדמנות האחרונה שלך להיפגש פנים אל פנים עם המנחה ולפיכך תוכל לשאול בו שאלות ביחס לכל יחידות הלימוד, כהכנה לקראת בחינת הגמר. כדאי שתחזור ותעיין בכל יחידות הלימוד לקראת מפגש זה.

3. בחינות גמר

הנך זכאי לגשת לבחינת גמר בקורס רק אם עמדת **בכל** דרישות הקורס **לפני** מועד הבחינה. (כלומר הגשת מטלות במשקל מינימלי והשתתפת בשאר פעילויות החובה של הקורס).
בחינת הגמר תהיה בנויה כדוגמת הממ"נים והממ"חים ותדרוש רמת ידע וחשיבה דומים. כשבוע לפני הבחינה יתקיים מפגש עם המנחה, שבו תוכל להעלות כל בעיה שנותרה בלתי פתורה.

כהכנה לבחינה נייעץ לך לעבור על החוברת "שאלות ותשובות מתוך בחינות הגמר". כמו כן כדאי לך לענות מחדש על כל השאלות להערכה עצמית שניתנו בכל יחידה, לפתור שנית את מטלות המנחה ומטלות המחשב ואת הבעיות שבחוברת שאלות פתוחות ודפי התרגול ליחידות 5,4 ו-6.

מועדי בחינות גמר

בחינות הגמר יחלו כשבוע ימים לאחר תום הסמסטר.
הודעה על המועדים המדויקים תישלח לסטודנטים ע"י המרכז להישגים לימודיים במהלך הסמסטר. מועדי בחינות הגמר שנקבעו לסמסטרים הבאים מפורטים בידיעון האקדמי.

לתשומת לב!
הנך זכאי להיבחן בקורס פעמיים: במועדים של הסמסטר הנוכחי או במועדים של הסמסטר הבא בו נלמד הקורס, ובכך מיצית את זכותך להיבחן בקורס.
סטודנט שניגש לבחינות גמר בשני מועדים ונכשל בשניהם יוכל להירשם לקורס זה פעם נוספת ולקבל הנחה בשכר הלימוד. פרטים ידיעון האקדמי.

4. התנאים לקבלת נקודות זכות

על מנת לקבל נקודות זכות בקורס זה עליך:

I. להגיש במשך הקורס מטלות שמשקלן הכולל **לפחות 15 נקודות**, כאשר לפחות שתיים מהן חייבות להיות ממ"נים.

II. לקבל בבחינת הגמר ציון **60 לפחות**.

III. לקבל בציון הסופי **60 נקודות לפחות**.

5. לוח זמנים ופעילויות (04101 /ג2009)

שבוע הלימוד	תאריכי שבוע הלימוד	יחידת הלימוד המומלצת	מפגשי הנחיה*	תאריך אחרון למשלוח ממ"ח (לאו"פ)	תאריך אחרון למשלוח ממ"ן (למנחה)
1	17.7.2009-12.7.2009	יחידה 1			
2	24.7.2009-19.7.2009	יחידה 2			ממ"ן 11 24.7.2009
3	31.7.2009-26.7.2009 (ה צום ט' באב)	יחידה 4		ממ"ח 01 29.7.2009	
4	7.8.2009-2.8.2009	יחידות 4,5		ממ"ח 02 7.8.2009	ממ"ן 12 4.8.2009
5	14.8.2009-9.8.2009	יחידות 6,5			ממ"ן 13 11.8.2009
6	21.8.2009-16.8.2009	יחידות 7,6		ממ"ח 03 18.8.2009	ממ"ן 14 21.8.2009
7	28.8.2009-23.8.2009	יחידות 8,7			ממ"ן 15 27.8.2009
8	4.9.2009-30.8.2009	יחידות 10,9		ממ"ח 04 4.9.2009	ממ"ן 16 7.9.2009
9	14.9.2009-6.9.2009	יחידות 12,10		ממ"ח 05 14.9.2009	ממ"ן 17 21.9.2009

מועדי בחינות הגמר יפורסמו בנפרד

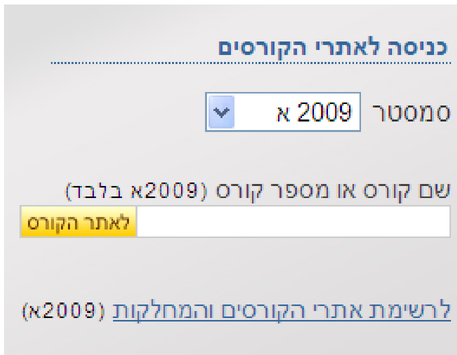
** התאריכים המדויקים של המפגשים הקבוצתיים מופיעים ב"לוח מפגשים ומנחים". אנא שבצו אותם בכתב ידכם. מרכז הלימוד ומספר הקבוצה מצוינים בהודעה ללומד שקיבלתם ממערך שירותי הוראה.*

6. למידה מתוקשבת ואתר הקורס באינטרנט
http://telem.openu.ac.il

לקורס שבו אתם לומדים קיים אתר באינטרנט הפועל כמעין מרכז לימוד וירטואלי של הקורס. האתר מהווה עבורכם ערוץ תקשורת עם סטודנטים אחרים בקורס ועם צוות ההוראה, ומאפשר לכם ליהנות מחומרי למידה נוספים שמפרסם מרכז ההוראה. ההשתתפות בפעילות המתוקשבת באתר אינה דורשת הרשמה מיוחדת. הכניסה לאתר מתבצעת מכל עמדת מחשב שיש בה חיבור לאינטרנט (בבית, במקום העבודה, ממחשב של חבר), בשעות ובימים הנוחים לכם.

מהם הציוד והתוכנה הנדרשים כדי לגלוש באתר?
כדי לבקר באתר ולהשתתף בפעילות נדרשת גישה למחשב המסוגל להריץ Microsoft Internet Explorer 6 ומעלה, הכולל מעבד התמלילים Microsoft Word 7.0 ומעלה. תוכנות Office אחרות מומלצות.

כיצד מגיעים לאתר הקורס?
תחילה עליכם להיכנס לאתר הראשי של שוהם בכתובת: http://telem.openu.ac.il\
לאחר מכן הקלידו את מספר הקורס או את שמו בחלון שלהלן:



מה כוללים אתרי הקורסים?
אתרי הקורסים מאפשרים לקיים **תקשורת זמינה ושוטפת** בין כל השותפים ללמידה ולהוראה בקורס.

נוסף על כך באתרי הקורסים מתפרסמים **חומרי לימוד** כגון: עדכונים ליחידות הלימוד, תרגול נוסף, דוגמאות של מבחנים, משובים לממ״נים, המחשות, לומדות ועוד. **חומרי העשרה** כגון: מצגות, עבודות לדוגמה של סטודנטים, נושאים אקטואליים, מבחני רב ברירה עם משוב מיידי, קישורים למאגרי מידע ולאתרים שונים ברשת האינטרנט ועוד.

בחלק מהאתרים משולבים **שיעורי וידיאו** מוקלטים המחולקים לפרקים והמזמנים לימוד הדומה במקצת לשיעור חי. החלוקה לפרקים מאפשרת צפייה נוחה בשיעור, ובמיוחד חזרה על פרקים ספציפיים מתוך הרצף. בדקו האם יש הפניה לשיעורי וידיאו בקורס שלכם והיעזרו בהם ללמידה.

כל אלה הן דוגמאות בלבד - באתר של כל קורס בוחר מרכז ההוראה להציג את החומרים המתאימים לתכני הקורס.

הפנקס האישי

באתרי הקורסים משולב "**פנקס אישי**" המאפשר לכם לרכז הערות אישיות לחומרים שתבחרו מתוך אתר הקורס. הפנקס האישי, כשמו כן הוא - אישי. רק אתם מורשים לצפות בו. אותו פנקס ילווה אתכם בכל תקופת לימודיכם באוניברסיטה הפתוחה וישרת אתכם בכל הקורסים שתלמדו. תוכלו לאסוף לפנקס האישי פריטי תוכן מאתרי קורסים שונים, בתנאי שיש לכם הרשאה אליהם.

פרטים על הפנקס האישי והמלצות לשימוש בו ראו באתר תלם, אזור מידע לסטודנטים או ישירות בכתובת: http://telem.openu.ac.il/personal_notes

מקווים שהפנקס האישי יהיה לכם לעזר במהלך לימודיכם באוניברסיטה הפתוחה.

כיצד מתבצעת התקשורת באתר?

בדף הבית באתר פרוס **לוח הודעות** בו מתפרסמות הודעות שוטפות מטעם צוות ההוראה בנושאים ואירועים הקשורים לקורס.

באתר יש **קבוצת דיון** המאפשרת שיח שוטף בין כל משתתפי הקורס באמצעות חילופי טקסט. אפשר לשתף ולהתייעץ, לדון בחומר הלימוד, להעלות קשיים, לשאול שאלות ולקיים שיח לימודי וחברתי. קבוצת הדיון פתוחה רק בפני הסטודנטים והמנחים הלומדים ומלמדים בקורס.

הדואר האלקטרוני מאפשר קיום תקשורת בינאישית בין הסטודנטים ומול צוות ההוראה.

הצ'ט מאפשר לכל משתתפי הקורס, לומדים ומלמדים, "לשוחח" בזמן אמת באמצעות הודעות טקסט במועד שנקבע מראש.

ביקור ראשון באתר הקורס

הצעד הראשון בביקורכם באתר הוא לערוך עימו הכרות - התחילו לשוטט במדורים השונים הנמצאים באתר בצורה חופשית כדי להכיר את המבנה שלו ואת התכנים שנמצאים בו.

היכנסו ל עדכון פרטים אישיים ובצעו את הפעולות הבאות:

- *עדכנו את כתובת הדואר האלקטרוני שלכם* כדי שתוכלו לקבל דואר ממרכז ההוראה.
- אשרו פרסום שמכם בדף רשימות הסטודנטים באתר כדי שסטודנטים אחרים יוכלו לפנות אליכם ישירות.
- תוכלו לשנות את סיסמת הגישה האישית לאתר (אם היא מסובכת מדי לזכירה).

בקרו בקבוצת הדיון והציגו עצמכם בפני צוות הקורס וחברי הקבוצה, תוכלו לספר מעט על עצמכם ולשתף אחרים בציפיות שלכם מהקורס. בביקורים הבאים באתר, נצלו את קבוצת הדיון להעלות שאלות, להציע רעיונות ולשתף אחרים בחוויות ובפתרונות.

לרשותכם קיים באתר מדריך למשתמש הכולל הנחיות טכניות לתפעול סביבת הלמידה, אליו ניתן להגיע מהקישור | עזרה בראש דף הבית.

תדירות הביקור באתר ולמה כדאי לחזור ולבקר בו

האינטרנט כידוע הוא מדיום בעל יתרונות רבים, אחד מהם הוא האפשרות לעדכן את המידע באופן שוטף ובמהירות. היתרון הזה בא לידי ביטוי באתרי הקורסים ומאפשר לצוות ההוראה לעדכן את האתר ואתכם, הסטודנטים, באופן שוטף בפרסומים, בחידושים, בדוגמאות אקטואליות ועוד. במילים אחרות, בניגוד ליחידות הלימוד הכתובות, אתר הקורס כפי שמוצג בראשית הסמסטר אינו דומה כלל וכלל לאתר הקורס בסוף הסמסטר. אתרי הקורסים מתרחבים ומתעדכנים כל העת. עשו לעצמכם מנהג לבקר באתר באופן שגרתי ולהפנות אליו את שאלותיכם. גם אם בהתחלה הדבר יהיה אולי מכביד או מאולץ, עם הזמן תיווכחו כי עומד לרשותכם אמצעי עזר יעיל ללמידה.

היכנסו לאתר, היעזרו בתכנים השונים וכמובן השתתפו באופן פעיל. האתר נועד לכם ושימוש נכון בו יכול להקל עליכם את הלמידה.
להתראות באתר!

כיצד מקבלים סיסמת גישה לאתר הקורס?

לכל סטודנט הרשום לקורס מתוקשב, נפתח באוניברסיטה חשבון אישי הכולל סיסמת גישה לאתר הקורס באינטרנט. הסיסמה מופקת פעם אחת לכל תקופת הלימודים, ותשרת אתכם בכל הקורסים המתוקשבים שאליהם אתם רשומים. **חשוב לשמור את הסיסמה גם לקורסים ולסמסטרים הבאים**. אם זו פעם ראשונה שאתם לומדים בקורס מתוקשב, תישלח לביתכם הודעה שתכלול את שם המשתמש והסיסמה המקורית שלכם. **אנא הקפידו לשמור פרטים אלה!**
תוכלו לשנות את הסיסמה האישית באתר הקורס בכפתור עדכון פרטים אישיים. אם שיניתם את הסיסמה, אנא הקפידו לרשום אותה לפניכם. אם שכחתם אותה, עליכם ליצור קשר עם מוקד הפניות והמידע בטלפון 09-7782222, באמצעות דואר אלקטרוני: infodesk@openu.ac.il או תוכלו להשתמש גם בשירותי קול האו"פ בטלפון 09-7781111.
שימו לב! מטעמי סודיות לא ניתן לקבל את הסיסמה בטלפון. בכל מקרה של דרישת סיסמה, היא תישלח בדואר לכתובת המעודכנת במחשב האוניברסיטה הפתוחה.

שליחת ממ"נים באמצעות מערכת המטלות המקוונת

בכל קורס (למעט בודדים), ניתן להגיש מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת. מערכת המטלות המקוונת היא, מערכת ממוחשבת מבוססת אינטרנט לשינוע מטלות מן הסטודנטים למנחים ובחזרה. המטלות נשלחות באמצעותה מהסטודנטים למנחי הקורס ומוחזרות לאחר בדיקתן כולל ציון ומשוב, תוך בקרה מלאה של מרכזי ההוראה. יתרונותיה הבולטים של המערכת, היא האפשרות של הסטודנטים לדעת בכל שלב האם המטלה נמצאת אצל המנחה (הורדה למחשב שלו), האם נבדקה, ומה הציון שניתן עליה. על כל אלה יש להוסיף את היתרון כי שימוש במערכת המקוונת אינו מצריך מילוי ידני של טפסים וכמובן שאין צורך במשלוח בדואר. לצד המעקב המנהלי, המערכת מאפשרת, קבלת משוב מסודר ומתועד היטב בגוף המטלה או בקובץ נפרד.

תמיכה טכנית ובירורים

מוקד הפניות והמידע
טלפון רב קווי 09-7782222, דואר אלקטרוני: infodesk@openu.ac.il
שעות הפעילות של מוקד הפניות הן:
בימי ראשון עד חמישי בין השעות: 8:30 - 19:00
בימי שישי וערבי חג בין השעות: 8:30 - 12:30
בעת הפנייה למוקד, הנכם מתבקשים להצטייד במספר ת"ז וקוד אישי.
<u>יש לפנות למוקד בנושאים</u>:

- סיסמת המשתמש (לקבלה או שחזור סיסמה. ניתן גם להשתמש גם בשירותי קול האו"פ בטלפון 09-7781111)
- הודעת שגיאה המודיעה כי אינכם מורשים לגשת לדף כלשהו באתר
- קשיים בהפעלת מערכת שליחת מטלות (במידה שקיבלתם הודעה שבקורס נעשה שימוש במערכת)
- שאלות כלליות על אתרי הקורסים ודיווח על תקלות טכניות באתר (למשל דף משובש או כתובת URL שגויה)

בכל הנושאים הקשורים לתכנים באתר הקורס, עליכם לפנות לצוות ההוראה בקורס.

מטלות הקורס

תיאור המטלות

בקורס כלולות חמש מטלות מחשב ושבע מטלות מנחה. תאריכי הגשת המטלות מופיעים בלוח זמנים ופעילויות וכן על גבי המטלות עצמן. שים לב כי תאריכים אלה הם תאריכים אחרונים למשלוח. מטלות שיישלחו לאחר המועד הסופי שנקבע בלוח הזמנים של הקורס, לא יילקחו בחשבון בחישוב הציון הסופי. המטלות ייבדקו על-ידי המנחים כדי שהסטודנט יוכל לקבל משוב על עבודתו. במקרים מיוחדים יכולים הסטודנטים לפנות אל מרכז ההוראה בקורס.

בחישוב הציון הסופי יהיה משקלן הכולל של כל העבודות לכל היותר 30 נקודות. כדי לגשת לבחינת הגמר, עליך להגיש במשך הקורס מטלות שמשקלן לפחות 15 נקודות, כאשר שתיים מתוכן חייבות להיות ממ״נים.

להלן פירוט המשקלות לכל אחת מהעבודות השוטפות:

שם המטלה	**משקל**	**שם המטלה**	**משקל**
ממ״ח 01	2 נק׳	ממ״ן 11	2 נק׳
ממ״ח 02	2 נק׳	ממ״ן 12	3 נק׳
ממ״ח 03	2 נק׳	ממ״ן 13	3 נק׳
ממ״ח 04	2 נק׳	ממ״ן 14	3 נק׳
ממ״ח 05	2 נק׳	ממ״ן 15	3 נק׳
		ממ״ן 16	3 נק׳
		ממ״ן 17	3 נק׳

נוהל הגשת מטלות

נוהל הגשת מטלות מנחה (ממ״ן)

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- **שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת**
מערכת שליחת המטלות קלה להפעלה, היא חוסכת את הצורך במילוי טפסים, במשלוח דואר ובשמירת עותק של המטלה, ומאפשרת מעקב אחר המטלה.
הגישה למערכת המטלות המקוונת היא דרך אתר הבית של הקורס בקישור ״מערכת המטלות״.

- **שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה**
לכל מטלת מנחה עליכם לצרף טופס נלווה אחד.
הקפידו למלא את כל הפרטים בחלק א של הטופס. הכניסו את הטופס (על כל חלקיו הצבעוניים) יחד עם המטלה למעטפה המיועדת לכך ורשמו בכתב יד ברור את כתובתכם (כולל מיקוד!) במקום המיועד לכך.
רשמו את שם המנחה וכתובתו באופן מדויק. (דוגמה לטופס נלווה לממ״ן ראו בהמשך).
השאירו עותק של המטלה בידכם!

מועדי הגשה ומשלוח מטלות בדואר

בעמוד הראשון של כל מטלה מצוין מועד הגשתה. יש לשלוח את המטלה עד ל״מועד האחרון להגשה״ המצוין עבורה. אסור שחותמת הדואר על המעטפה תישא תאריך מאוחר מ״המועד האחרון״ להגשת הממ״ן.

שימו לב: אין לשלוח מטלות בדואר רשום! הקפידו לרשום את כתובת המנחה בצורה מדויקת כולל מיקוד.

את הממ״ן עליכם לשלוח לבדיקה **רק למנחה שלקבוצתו אתם משובצים**. ממ״ן שיישלח למנחה אחר ללא אישור מראש של מרכז ההוראה ציונו לא ייחשב.

הממ״ן ייבדק ויוחזר לכם תוך שלושה שבועות מהתאריך האחרון להגשת הממ״ן. אם הממ״ן לא יוחזר אליכם במועד זה, אנא התקשרו עם המנחה לבירור סיבת העיכוב.

דחייה בהגשת מטלות

במקרים מיוחדים, כגון שירות מילואים, תוכלו לפנות למנחה שלכם לקבלת אישור לדחיית מועד ההגשה. לכל מטלה המוגשת באיחור צרפו מכתב/אישור המנמק את סיבת האיחור.
בסמכותו של המנחה שלכם לאשר לכם איחור של עד שבוע בהגשת ממ״ן (אלא אם קיבל הנחיות אחרות ממרכז ההוראה). במקרה חריג ביותר שנדרש איחור בהגשה של למעלה מזה יש לבקש אישור של מרכז ההוראה בקורס. מטלות שתגענה באיחור וללא אישור תיבדקנה על-ידי המנחה אך לא יינתן להן ציון והן לא תובאנה בחשבון המטלות המוגשות.

ערעור על ציון בממ״ן

אם יש לכם השגות על הציון שקיבלתם בממ״ן תוכלו להגיש ערעור מנומק בכתב למנחה שלכם בצירוף הממ״ן והטופס המלווה (ההעתק הצהוב), תוך שבוע ימים מיום קבלת הממ״ן.
אם המנחה לא יקבל את ערעורכם, הרשות בידכם לערער בפני מרכז ההוראה בקורס בצירוף הממ״ן והטופס המלווה, תוך שבוע מיום קבלת תשובת המנחה על ערעורכם. החלטת מרכז ההוראה היא סופית.

שימו לב!

את התשובות לממ"נים הנכם מתבקשים לכתוב על דפי פוליו (שורות). כתבו על צדו האחד של העמוד והשאירו שוליים רחבים להערות המנחה (לפחות 5 ס"מ).

האוניברסיטה הפתוחה
הקריה ע"ש דורותי דה רוטשילד
רח' רבוצקי 108 ת.ד. 808 רעננה 43104

לשימוש פנימי

611		21
8-10	3-7	1-2

טופס מלווה למטלה לבדיקה מנחה (ממ"ן)

חלק א - ימולא על-ידי התלמיד
מלא נא את כל הפרטים בעט כדורי בכל המלבנים הכהים וכן למטה.
מספר הקורס והמטלה העתק מתוך השאלון.
כן הקפד לרשום את כל תשע הספרות של מספר הזהות (גם אפסים וסיפרת ביקורת)
שלח את כל העתקים בצירוף המטלה אל מנחה קבוצתך.

מטלה	קורס	מספר הזהות
11	10125	123456789
27-28	22-26	11-19

שם התלמיד: ישראל ישראלי
כתובת התלמיד: החשמונאים 19 ת"א
מיקוד: 73332
טלפון: 03-5269710
שם המנחה: [illegible]
מרכז לימוד: ת"א 610
קבי לימוד: 01
נשלח ביום: 1.1.02

חלק ב - ימולא על-ידי המנחה
מלא נא את כל הפרטים (בעט כדורי). שמור את העותק האחרון בידך.
שלח את שאר העותקים בצירוף המטלה למרכז שירות לאוניברסיטה (משי"ל).

התקבל ביום ______ נשלח ביום ______ שם המנחה ______

חלק ג - ציונים
יש לרשום מספרים שלמים
סכום ציוני השאלות צריך להיות שווה ציון המטלה.

	31
ציון שאלה 1	34
ציון שאלה 2	37
ציון שאלה 3	39
ציון שאלה 4	41
ציון שאלה 5	43
ציון שאלה 6	45
ציון שאלה 7	47
ציון שאלה 8	49
ציון שאלה 9	51
ציון שאלה 10	53
ציון שאלה 11	55
ציון שאלה 12	57
ציון שאלה 13	59
ציון שאלה 14	61
ציון שאלה 15	63
ציון שאלה 16	65
ציון שאלה 17	67
ציון שאלה 18	69
ציון שאלה 19	71
ציון שאלה 20	73
ציון שאלה 21	75
ציון שאלה 22	77
ציון שאלה 23	79
ציון שאלה 24	81
ציון שאלה 25	83

חלק ד - הערות המנחה לתלמיד (נא כתוב ברור)

מקי"ט 9-830-1-9500 יוסף וולף נשותי בע"מ

דוגמה למילוי טופס מלווה לממ"ן

מטלות מחשב - ממ"ח

הממ"ח הוא "מבחן רב-ברירה" ("מבחן אמריקאי"), הנבדק באמצעות מחשב.
יש להקפיד לשלוח את התשובות לממ"ח במועד שנקבע. אל תקדים במשלוח התשובות יותר משבוע לפני התאריך הנקוב בלוח הזמנים לאותו ממ"ח.
בתוך שלושה שבועות מהתאריך האחרון, המצוין בלוח הזמנים, תקבל לביתך הודעה שתכלול:

א. התשובות הנכונות לממ"ח לעומת תשובותיך.
ב. הערות (אם תהיינה כאלה) המתייחסות לתשובותיך.
ג. ציונך בממ"ח ומשקלו של ממ"ח זה בחישוב הציון הסופי בקורס.

הנחיות לפתרון הממ"ח

יש לקרוא כל שאלה פעמים מספר ולהתייחס לכל מלה בה. קריאה זהירה והבנה מדויקת של משמעות כל משפט בשאלה הן תנאי ראשון להצלחתך בממ"ח.
לכל שאלה יש רק תשובה נכונה אחת. קרא תחילה את כל האפשרויות הנתונות, החלט מהי האפשרות הנכונה ביותר מבין כל האפשרויות ואז סמן אפשרות זו.

אם נדמה לך שיש לשאלה אחת שתי תשובות נכונות, או אף שלוש, ייתכן כי תגלה, לאחר קריאת כל התשובות, תשובה אחת האומרת "שלוש התשובות הקודמות נכונות". במקרה כזה, מובן שתסמן תשובה זו ואותה בלבד כנכונה. אם לא מופיע משפט מסוג זה, הרי רק אחת התשובות נכונה.
קיימת גם אפשרות שאין כל תשובה נכונה, ובמקרה כזה תינתן לך אפשרות לסמן כנכונה את התשובה: "אין אף תשובה נכונה".

משלוח הממ"ח

יש לשלוח את התשובות לממ"ח באמצעות מערכת **שאילתא** (שירותים אינטראקטיביים לסטודנטים באמצעות תקשורת ואינטרנט).
הסבר על המערכת ניתן למצוא בחוברת הקורס וכן באתר האו"פ באינטרנט בכתובת:

www.openu.ac.il/sheilta

במערכת ניתן לראות את תוצאות בדיקת הממ"ח מיד עם פרסומן.

הוראות למילוי תשובות ומשלוח ממ״ח באמצעות מערכת שאילתא

1. היכנס למערכת שאילתא. (הכניסה היא מאתר הבית של האו״פ בכתובת www.openu.ac.il/sheilta באמצעות שם המשתמש והסיסמה שנשלחה אליך.)
2. היכנס לתפריט ״קורסים״.
3. בדף הקורסים, בחר ב״פירוט״ הקורס המבוקש.
4. בפירוט הקורס, היכנס לקישור ״מטלת מחשב״.
5. בחר בממ״ח שברצונך לשלוח ע״י הקלקה על הכפתור שמימין לממ״ח ולחץ על ״הזנת תשובות״.
6. הזן את התשובות לכל השאלות. (לבחירת התשובה לחץ על החץ שבכל תיבה).
7. שלח את תשובותיך על-ידי לחיצה על לחצן ״שלח״.
8. בתפריט ״פניות״ תוכל לראות את פרטי הממ״ח ששלחת.

ערעור על ציון בממ״ח

ערעור על ציון שקיבלת בממ״ח יוגש למרכז ההישגים הלימודיים תוך שבוע מיום קבלת תוצאות הממ״ח, ובצירוף ההודעה על הציון שקיבלת מהמחשב (או צילומה).
אין ערעור נוסף על ההחלטה בערעור זה.

הערות חשובות לתשומת לבך!

פתרון המטלות הוא מרכיב מרכזי בתהליך הלמידה, לכן מומלץ שתשתדל להגיש מטלות רבות ככל האפשר, כולל מטלות שעליהן אתה מצליח להשיב רק באופן חלקי.

כדי לעודדך להגיש לבדיקה מספר רב של מטלות הנהגנו הקלה כדלהלן:

בחישוב הציון הסופי נשקלל את כל המטלות שציוניהן גבוהים מהציון בבחינת הגמר. ציוני מטלות כאלה תורמים לשיפור הציון הסופי.
ליתר המטלות נתייחס במידת הצורך בלבד. מתוכן נבחר רק את הטובות ביותר עד להשלמת המינימום ההכרחי לעמידה בתנאי הגשת מטלות. משאר המטלות נתעלם.

זכור! ציון סופי מחושב רק לסטודנטים שעברו את בחינת הגמר בציון 60 ומעלה והגישו מטלות כנדרש באותו קורס.

מותר, ואפילו מומלץ לדון עם עמיתים, ועם סגל ההוראה של הקורס על נושאי הלימוד ועל השאלות המופיעות במטלות. עם זאת, מטלה שסטודנט מגיש לבדיקה אמורה להיות פרי עמלו. הגשת מטלה שפתרונה אינו עבודה עצמית, או שלא נוסחה אישית על-ידי המגיש היא עבירת משמעת.

עליך להשאיר לעצמך העתק של המטלה.

אין האוניברסיטה הפתוחה אחראית למטלה שתאבד בשל תקלות בדואר.

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 2,1

מספר השאלות: 4 **משקל המטלה: 2 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 24.7.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

יהיו A ו- B הקבוצות הבאות:

$$A = \{1,4,9,\ldots\} = \{n^2 \mid n \in \mathbf{N}\}$$

$$B = \{1,16,81,\ldots\} = \{n^4 \mid n \in \mathbf{N}\}$$

א. בנה התאמה חד-חד-ערכית בין A ו- B.

ב. בנה התאמה שאינה חד-חד-ערכית בין A ו- B.

ג. מהי מסקנתך מסעיפים א' ו- ב': האם A ו- B שקולות? נמק!

ד. האם נובע מן הסעיפים הקודמים כי A אינסופית? נמק!

שאלה 2

באיור שלפניך דיאגרמת ון המתארת את היחסים בין שלוש קבוצות כלשהן A, B ו- C שחלקיות לקבוצה E. קווקו בדיאגרמות ון (שונות) את השטח המתאר את הקבוצות הבאות:

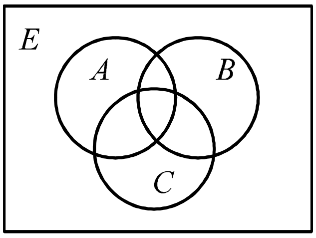
א. $B \setminus (A \setminus C)$

ב. $B \setminus (C \setminus A)$

ג. $((A \setminus B) \setminus C) \cup (A \cap B^c(E) \cap C^c(E))$

ד. $(A \cup B)^c(E) \cup (B \cup C)^c(E) \cup (C \cup A)^c(E)$

ה. $(A \cup B) \cap (B \cup C) \cap (C \cup A)$



שאלה 3

יהיו A , B קבוצות. נתון כי לכל $x \in B$ הקבוצה $A \setminus \{x\}$ היא שקולה ל- A.

הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות:

א. אם A קבוצה סופית אז $A \cap B = \varnothing$.

ב. אם B קבוצה סופית אז $A \cap B = \varnothing$.

שאלה 4

יהיו A, B קבוצות. הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות:

א. אם $A = A \setminus B$ אז $A = \varnothing$.

ב. אם $A = A \setminus B$ אז $A \cap B = \varnothing$.

ג. אם A שקולה ל- $A \setminus B$ אז $A \cap B = \varnothing$.

ד. אם A סופית ו- A שקולה ל- $A \setminus B$ אז $A \cap B = \varnothing$.

מטלת מחשב (ממ"ח) 01

הקורס: אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1,2

מספר השאלות: 24 | **משקל המטלה: 2 נקודות**

סמסטר: 2009ג | **מועד הגשה: 29.7.2009**

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת **שאילתא**

בכתובת www.openu.ac.il/sheilta

בכל אחת מהשאלות בממ"ח זה מופיעים שני משפטים. סמן:

א - אם רק משפט 1 נכון. **ב** - אם רק משפט 2 נכון.

ג - אם שני המשפטים נכונים. **ד** - אם שני המשפטים אינם נכונים.

במטלה זו A,B,C הן קבוצות, $\emptyset$ היא הקבוצה הריקה ו- $\mathbf{N}$ היא קבוצת המספרים הטבעיים.

שאלה 1

1. $\{1,2\} \subseteq \{1,\{1,2\}\}$
2. $\{1,2\} \in \{1,\{1,2\}\}$

שאלה 2

1. $\{1\} \subseteq \{1,\{1,2\}\}$
2. $\{1\} \in \{1,\{1,2\}\}$

שאלה 3

1. $\emptyset \subseteq \{1,2\}$
2. $\emptyset \in \{1,2\}$

שאלה 4

1. אם $A \subset B$ אז $A \subseteq B$
2. אם $A \subset B$ אז $B \neq \emptyset$

שאלה 5

1. אם $x \notin A$ אז $x \notin A \cap B$
2. אם $x \notin A$ אז $x \notin A \cup B$

שאלה 6

1. אם $x \notin A \cup B$ אז $x \notin A$ וגם $x \notin B$
2. אם $x \notin A \cap B$ אז $x \notin A$ וגם $x \notin B$

שאלה 7

1. אם $x \in A \setminus B$ אז $x \notin B$
2. אם $x \notin A \setminus B$ אז $x \notin A$ או $x \in B$

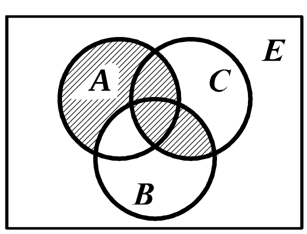
שאלה 8

1. אם $A \not\subseteq B$ אז $A \cap B = \emptyset$
2. אם $A \subseteq B$ אז $A \cap B \neq \emptyset$

שאלה 9

1. אם $A \not\subseteq B$ אז $A \neq \emptyset$
2. אם $A \subset B$ אז $A \cap B \neq A$

שאלה 10



השטח המקווקו מתאר את הקבוצה:

1. $[(A \cup B) \cap C] \cup (A \setminus B)$
2. $[(A \cup C) \setminus (B \setminus C)] \setminus [(C \setminus B) \setminus A]$

שאלה 11

1. אם $A \neq B$ אז $A \not\subseteq B$ וגם $B \not\subseteq A$
2. אם $A \cup B = B$ אז $A \cap B = A$

שאלה 12

1. $\{1,2\} \subseteq \{\mathbf{N}\}$
2. $\{1\} \in \{\mathbf{N}\}$

שאלה 13

1. קיימת קבוצה A ששקולה ל - $\{A\}$
2. אם B,A קבוצות כך ש - $A \in B$ אז B לא שקולה ל- A

שאלה 14

1. אם A קבוצה אינסופית אז A שקולה לכל קבוצה שחלקית לה ממש
2. אם A קבוצה אינסופית אז קיימת B חלקית ל- A שאינה שקולה ל- A

שאלה 15

1. אם B קבוצה אינסופית ואם $A \in B$ אז A קבוצה אינסופית
2. אם A קבוצה סופית ואם $A \subset B$ אז B לא שקולה ל- A

שאלה 16

1. אם A ו- B קבוצות שקולות אז כל התאמה ביניהן היא חד-חד-ערכית
2. אם $B \subset A$ ו- A לא שקולה ל- B אז B אינסופית

שאלה 17

1. אם $B \cup A$ שקולה ל- A ואם $A \not\subseteq B$ אז $B \cup A$ אינסופית
2. אם $B \cap A$ שקולה ל- A אז A אינסופית

שאלה 18

1. $\{1,\mathbf{N}\}$ קבוצה אינסופית
2. $P(\mathbf{N}) \setminus \{\mathbf{N}\}$ קבוצה אינסופית

שאלה 19

1. לכל קבוצה A, $P(A) \neq \varnothing$
2. לכל x, אם $x \in A$ אז $x \in P(A)$

שאלה 20

1. אם $B \in P(A)$ ואם $C \subseteq B$ אז $C \in P(A)$
2. אם $B \in P(A)$ אז $B \notin A$

שאלה 21

1. אם A קבוצה אינסופית אז A שקולה ל- $\mathbf{N}$.
2. אם A קבוצה אינסופית אז A שקולה לכל קבוצה אינסופית שחלקית ל- A

שאלה 22

1. אם $P(A)$ שקולה ל- B אז A לא שקולה ל- B
2. אם A אינסופית אז $P(A)$ שקולה ל- $P(P(A))$

שאלה 23

1. לכל קבוצה לא ריקה A יש קבוצה חלקית B שאינה שקולה ל- A
2. לכל קבוצה A קיימת קבוצה C שמכילה את A ואינה שקולה ל- A

שאלה 24

1. כדי להגדיר התאמה חד-חד-ערכית בין N לבין $\mathbf{N} \cup \{0\}$ חייבים להתאים מספר x את המספר $x - 1$
2. הקבוצה $\mathbf{N} \cup \{\mathbf{N}\}$ שקולה ל- $P(\mathbf{N})$

מטלת מנחה (ממ"ן) 12

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 4,2

מספר השאלות: 3 **משקל המטלה: 3 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 4.8.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:
• שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
• שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה
הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1 (30 נקודות)

א. יהיו $A = \{1, \{1\}\}$, $B = \{1, \varnothing\}$.

רשום את $P(A)$, $P(B)$, $P(A) \setminus P(B)$, $P(B) \setminus B$, $P(A) \setminus \{A\}$ בעזרת צומדיים.

ב. תהי C קבוצה כלשהי. הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות:

(i) $P(C) \cap C = \varnothing$

(ii) $P(C) \cap C \neq \varnothing$

שאלה 2 (40 נקודות)

יהיו A, B, C קבוצות. הוכח את שתי הטענות הבאות:

א. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$.

ב. אם $A \setminus (B \setminus C) \subseteq (A \setminus B) \setminus C$ אז $A \cap C = \varnothing$.

הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות:

ג. אם $P(A) \subseteq B$ אז $\{\varnothing, A\} \in P(B)$.

ד. אם $\{\varnothing, A\} \in P(B)$ אז $P(A) \subseteq B$.

שאלה 3 (30 נקודות)

א. על קבוצת המספרים הטבעיים הזוגיים $A = \{2n \mid n \in \mathbf{N}\}$ מגדירים פעולה בינרית $*$ כך:

לכל $x, y \in A$, $x * y = \frac{(x-2)(y-2)}{2} + 2$.

בדוק אם הפעולה $*$ מקיימת את תכונת הסגירות, את תכונת הקיבוציות, אם קיים איבר נטרלי ואם לכל איבר קיים נגדי ביחס לפעולה זו. נמק כל טענותיך.

ב. פתור את השאלה מסעיף א' בהנחה כי $A = \mathbf{Q} \setminus \{2\}$. ($\mathbf{Q}$ היא קבוצת המספרים הרציונליים).

מטלת מחשב (ממ"ח) 02

הקורס: אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידה 4

מספר השאלות: 24 **משקל המטלה: 2 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 7.8.2009**

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת **שאילתא**

בכתובת www.openu.ac.il/sheilta

בכל אחת מהשאלות בממ"ח זה מופיעים שני משפטים.

סמן: א - אם רק משפט 1 נכון, ב - אם רק משפט 2 נכון,

ג - אם שני המשפטים נכונים, ד - אם שני המשפטים אינם נכונים.

בשאלות 1, 2 נתייחס לקבוצה $A = \{a\}$ שעליה מוגדרת פעולה בינרית $*$ על-ידי $a * a = a$.

שאלה 1

1. A סגורה ביחס לפעולה $*$.
2. הפעולה $*$ אינה קיבוצית כי אין שלושה איברים ב- A.

שאלה 2

1. a איבר נטרלי ב- A ביחס לפעולה $*$.
2. A חבורה ביחס ל- $*$.

בשאלות 3, 4 נתייחס לקבוצה $A = \{a, b\}$ ולפעולה $*$ שמוגדרת על-ידי הטבלה:

$*$	a	b
a	a	b
b	b	b

שאלה 3

1. A סגורה ביחס ל- $*$.
2. הפעולה $*$ היא קיבוצית.

שאלה 4

1. b איבר נטרלי ביחס לפעולה $*$.
2. A חבורה ביחס לפעולה $*$.

בשאלות 5, 6, 7 נתייחס ל- $A = \{a, b, c\}$ ולפעולה $*$ שמוגדרת על-ידי הטבלה :

$*$	a	b	c
a	a	b	c
b	b	a	c
c	c	a	a

שאלה 5

1. הפעולה $*$ היא קיבוצית.
2. קיים ב- A איבר נטרלי ביחס לפעולה $*$.

שאלה 6

1. b נגדי ל- c ביחס לפעולה $*$.
2. c נגדי ל- c ביחס לפעולה $*$.

שאלה 7

1. הפעולה $*$ היא חילופית.
2. לכל איבר של A קיים נגדי ביחס לפעולה $*$.

בשאלות 8-11, A היא קבוצה לא ריקה.

שאלה 8

1. $P(A)$ סגורה ביחס לפעולת החיתוך בין קבוצות.
2. פעולת החיתוך ב- $P(A)$ היא קיבוצית.

שאלה 9

1. $\varnothing$ איבר נטרלי ב- $P(A)$ ביחס לפעולת החיתוך.
2. ל- A יש איבר נגדי ב- $P(A)$ ביחס לפעולת החיתוך.

שאלה 10

1. $P(A)$ סגורה ביחס לפעולת ההפרש בין קבוצות.
2. פעולת ההפרש בין קבוצות ב- $P(A)$ היא קיבוצית.

שאלה 11

1. $\varnothing$ איבר נטרלי ב- $P(A)$ ביחס לפעולת ההפרש בין קבוצות.
2. $\varnothing$ איבר נטרלי ב- $P(A)$ ביחס לפעולת האיחוד בין קבוצות.

שאלה 12

נגדיר פעולה בינרית $*$ על $\mathbf{N}$ על-ידי: $m*n = m^n$ לכל $m,n \in \mathbf{N}$.

1. הפעולה קיבוצית.
2. קיים איבר נטרלי ב- $\mathbf{N}$ ביחס לפעולה $*$.

שאלה 13

נסמן ב- $*$ את פעולת הכפל מודולו 10 (כלומר, $m*n$ היא שארית החלוקה של mn ב- 10).

1. הקבוצה $\{2,4,6,8\}$ היא חבורה ביחס ל- $*$.
2. הקבוצה $\{1,3,5,7,9\}$ היא חבורה ביחס ל- $*$.

בשאלות 14-19 G היא חבורה ביחס לפעולה $*$, e הוא האיבר הנטרלי ו- a,b,c הם איברים של G.
(יתכן שיש גם איברים אחרים ב- G).

שאלה 14

1. אם $x \in G$ ו- $x*x = x$ אז $x = e$.
2. אם $x \in G$ ו- $x*x = e$ אז $x = e$.

שאלה 15

1. אם $a*b=b*a$ אז G חילופית.
2. אם $a = b^{-1}$ אז $b = a^{-1}$.

שאלה 16

1. לכל $x,y,z \in G$, אם $x*y=x*z$ אז $y = z$.
2. לכל $x,y,z \in G$, אם $x*y=y*z$ אז $x = z$.

שאלה 17

1. באלכסון טבלת הפעולה של G מופיעים כל האיברים של G.
2. a מופיע בדיוק פעם אחת בכל שורה ובכל עמודה בטבלת הפעולה של G.

שאלה 18

1. $(a*b*c)^{-1} = c^{-1}*b^{-1}*a^{-1}$.
2. אם $(a*b)^{-1} \neq a^{-1}*b^{-1}$ אז G אינה חילופית.

שאלה 19

1. אם $a*b=e$ אז $b*a=e$.
2. אם ב- G יש בדיוק 4 איברים ואם $a*b=c$ אז $b*a=c$.

שאלה 20

1. כל חבורה שמספר איבריה הוא 1 או 2 או 3 היא חילופית.
2. כל חבורה היא חילופית.

שאלה 21

תהי A קבוצה בת שלושה איברים.

1. קיימת פעולה בינרית על A שמקיימת את התכונות שבהגדרת החבורה פרט לקיבוציות.
2. קיימת פעולה בינרית לא קיבוצית על A שמקיימת את שאר התכונות שבהגדרת החבורה וגם את חוקי הצמצום.

שאלה 22

תהי A קבוצה עם פעולה בינרית $*$, שמקיימת את שלוש התכונות הראשונות שבהגדרת החבורה.

1. אם $*$ היא גם חילופית אז A חבורה ביחס ל- $*$.
2. אם $*$ מקיימת גם את חוקי הצמצום אז A חבורה ביחס ל- $*$.

שאלה 23

נגדיר פעולה בינרית ב- $\mathbf{N} \cup \{1/2\}$ על-ידי : $x\Delta y = 2xy$, לכל $x, y \in \mathbf{N} \cup \{1/2\}$.

1. Δ מקיימת את חוקי הצמצום.
2. $\mathbf{N} \cup \{1/2\}$ היא חבורה ביחס ל- Δ .

שאלה 24

תהי G חבורת פעולות הסימטריה על משולש שווה צלעות, כפי שהוגדרה ביחידה.

1. קיימים $x, y, z \in G$ כך ש : $x \circ y = y \circ z$ אך $x \neq z$.
2. לכל $x \in G$ מתקיים $x \circ x = I$ או $x \circ x \circ x = I$.

מטלת מנחה (ממ"ן) 13

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידה 4

מספר השאלות: 4 **משקל המטלה: 3 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 11.8.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

א. תהי G חבורה ביחס לפעולה $*$. נתון שלכל $x, y \in G$ מתקיים: $x * y * x = y$.
הוכח כי כל איבר של G הוא נגדי לעצמו וכי G היא חבורה חילופית.

ב. תהי G חבורה ביחס לפעולה $*$, ויהיו $x, y \in G$. הוכח שאם x הוא נגדי ל- $x * y$ אז $x * y = y * x$.

שאלה 2

תהי $H = \{e, a, b, c\}$ קבוצה בת ארבעה איברים שונים שעליה מוגדרת פעולה בינרית $*$.

נניח כי e הוא איבר נטרלי ב- H וכי $a * a = b * b = e$.

א. הוכח כי אם ב- H מתקיימים חוקי הצמצום, אז $c * a \neq e$.

ב. הוכח כי אם $*$ פעולה קיבוצית אז $c * b \neq e$.

ג. הוכח כי אם H חבורה ביחס ל- $*$ אז $c * c = e$.

ד. השלם את טבלת הפעולה של H במקרה שהיא חבורה.

שאלה 3

א. הוכח שאם בחבורה G כל איבר נגדי לעצמו אז, G חילופית.

ב. הוכח שהחבורה כיחס לפעולת החיבור מודולו 5, $G = \{0,1,2,3,4\}$ היא חילופית, אך אין בה איבר שנגדי לעצמו פרט לאיבר הנטרלי.

ג. הדגם חבורה לא חילופית שבה קיים איבר שנגדי לעצמו ושאינו האיבר הנטרלי.

שאלה 4

תהי $A = \{e, a, b, c, \dots\}$ קבוצה שבה e, a, b, c הם איברם שונים זה מזה, ועליה מוגדרת פעולה בינרית $*$ המקיימת את חוקי הסגירות, הקיבוציות, ואת חוקי הצמצום.

נתון כי e הוא נטרלי וכי a נגדי לעצמו.

א. הוכח שבקבוצה $B = \{e, a, b, a * b\}$ (שהיא כמובן חלקית ל- A) יש ארבעה איברים שונים.

ב. הוכח שאם $c \notin B$ אז $a * c \notin B$.

ג. הוכח שבחבורה בת חמישה איברים אין איבר שנגדי לעצמו ושונה מהאיבר הנטרלי.

מטלת מחשב (ממ״ח) 03

הקורס: **אשנב למתמטיקה**

חומר הלימוד למטלה: **יחידות 6,5**

מספר השאלות: **24**   **משקל המטלה:** **2 נקודות**

סמסטר: **2009ג**   **מועד הגשה:** **18.8.2009**

את התשובות לממ״ח יש לשלוח באמצעות מערכת **שאילתא**
בכתובת *www.openu.ac.il/sheilta*

בכל אחת מהשאלות בממ״ח זה מופיעים שני משפטים.

סמן: א - אם רק משפט 1 נכון, ב - אם רק משפט 2 נכון,
ג - אם שני המשפטים נכונים, ד - אם שני המשפטים אינם נכונים.

שאלה 1

1. השלשה $(\{a,b\},\{1,2,3\},\{(a,1),(b,1)\})$ מגדירה פונקציה מ- $\{a,b\}$ ל- $\{1,2,3\}$.
2. השלשה $(\{a,b\},\{1,2,3\},\{(a,1),(a,2)\})$ מגדירה פונקציה מ- $\{a,b\}$ ל- $\{1,2,3\}$.

שאלה 2

1. השלשה $(\{a,b\},\mathbf{N},\{(a,100),(b,7)\})$ מגדירה פונקציה מ- $\{a,b\}$ ל- $\mathbf{N}$.
2. השלשה $(\mathbf{N},\{a,b\},\{(1,a),(2,b)\})$ מגדירה פונקציה מ- $\mathbf{N}$ ל- $\{a,b\}$.

שאלה 3

1. השלשות $(\{1,2\},\mathbf{N},\{(1,5),(2,5)\})$, $(\{1,2\},\mathbf{Z},\{(1,5),(2,5)\})$ מגדירות פונקציות שוות.
2. הנוסחות $f(n)=n+2$ ו- $g(n)=\dfrac{n^2+n-2}{n-1}$ מגדירות אותה פונקציה מ- $\mathbf{N}$ ל- $\mathbf{N}$.

שאלה 4

1. אם f,g פונקציות מ- A ל- B ואם $f\neq g$ אז לכל $x\in A$ מתקיים $f(x)\neq g(x)$.
2. אם לשתי פונקציות יש אותו תחום, אותו טווח ואותה תמונה, אז הן שוות.

בשאלות 8-5 נתונה פונקציה $f:\{a,b,c\} \to \{1,2,3\}$ שמוגדרת כך: $f(a)=1$, $f(b)=f(c)=2$.

שאלה 5

.1 $f(\{a,b\})=\{1,2\}$

.2 $f(\varnothing)=\varnothing$

שאלה 6

.1 $f(\{b,c\})=f(b)$

.2 $f(\{b,c\})=\{f(c)\}$

שאלה 7

.1 $f^{-1}(\varnothing)=\varnothing$

.2 $f^{-1}(\{3\})=\{\varnothing\}$

שאלה 8

.1 $f^{-1}(\{1,2\})=f^{-1}(\{1,3\})$

.2 $\{b\}\in f^{-1}(\{2\})$

שאלה 9

תהי f פונקציה מ- A ל- B .

.1 אם $A_1,A_2\subseteq A$ ואם $f(A_1)\cap f(A_2)=\varnothing$ אז $A_1\cap A_2=\varnothing$.

.2 אם $B_1,B_2\subseteq B$ ואם $f^{-1}(B_1)\cap f^{-1}(B_2)=\varnothing$ אז $B_1\cap B_2=\varnothing$.

שאלה 10

תהי $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ פונקציה שמוגדרת על-ידי $f(x)=x^2-4x$.

.1 $f^{-1}(\{-4,-5\})=\{2\}$

.2 $f^{-1}(\{-3,-4\})=\{2,3\}$

בשאלות 14-11 נתונות פונקציות $f:\mathbf{R}\setminus\{3\}\to\mathbf{R}$, $g,h:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, שמוגדרות כך:

$$f(x)=\frac{x}{x-3}\quad,\ g(x)=x+3\quad,\ h(x)=x^2+4$$

שאלה 11

1. $f \circ g$ מוגדרת מ- $\mathbf{R}$ ל- $\mathbf{R}$.
2. $g \circ f$ מוגדרת מ- $\mathbf{R} \setminus \{3\}$ ל- $\mathbf{R}$.

שאלה 12

1. $f \circ h$ מוגדרת מ- $\boldsymbol{R}$ ל- $\boldsymbol{R}$.
2. לכל $x \in \mathbf{R} \setminus \{4.5\}$ מתקיים $(f \circ f)(x) = \dfrac{x}{9-2x}$.

שאלה 13

1. f היא פונקציה חד-חד-ערכית.
2. f היא פונקציה על.

שאלה 14

1. h היא פונקציה חד-חד-ערכית.
2. h היא פונקציה על.

בשאלות 18-15 f היא פונקציה מקבוצה A לקבוצה B.

שאלה 15

1. אם לכל $x_1, x_2 \in A$ השוויון $x_1 = x_2$ גורר $f(x_1) = f(x_2)$ אז f היא חד-חד-ערכית.
2. אם לכל $x_1, x_2 \in A$ השוויון $f(x_1) = f(x_2)$ גורר $x_1 = x_2$ אז f היא חד-חד-ערכית.

שאלה 16

1. f היא חד-חד-ערכית אם ורק אם לכל $y \in B$ קיים x יחיד ב- A כך ש- $f(x) = y$.
2. f היא חד-חד-ערכית אם ורק אם לכל $y \in B$ הקבוצה $f^{-1}(\{y\})$ היא ריקה או בת איבר אחד בלבד.

שאלה 17

1. אם לכל $y \in B$ קיים $x \in A$ כך ש- $f(x) = y$ אז f היא על.
2. אם לכל תמונה של f ב- B קיים מקור ב- A אז f היא על.

שאלה 18

1. f היא על אם ורק אם לכל $y \in B$, הקבוצה $f^{-1}(\{y\})$ לא ריקה.
2. f היא על אם לכל $x \in A$ קיים $y \in B$ כך ש- $f(x) = y$.

בשאלות 21-19 נתונות פונקציות $f: A \to B$, $g: B \to A$.

שאלה 19

1. אם $g \circ f$ היא פונקציה חד-חד ערכית אז f היא חד-חד-ערכית.
2. אם f היא פונקציה חד-חד-ערכית אז $g \circ f$ היא חד-חד-ערכית.

שאלה 20

1. אם $g \circ f$ היא פונקציה על אז f היא פונקציה על.
2. אם f, g הן פונקציות על אז $g \circ f$ היא על.

שאלה 21

1. אם $g \circ f$ היא הזהות על A אז g פונקציה הפוכה ל- f .
2. אם f, g הן פונקציות הפיכות אז גם $f \circ g$ היא פונקציה הפיכה.

שאלה 22

נתונות פונקציות $f, g: \mathbf{N} \to \mathbf{N}$ שמוגדרת כך :

לכל $n \in \mathbf{N}$, $f(n) = 2n - 1$,

$$g(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2} & \text{אם } n \text{ אי} \\ n-1 & \text{אם } n \text{ זוגי} \end{cases}$$

1. $g \circ f$ היא הזהות על $\mathbf{N}$.
2. $f \circ g$ היא הזהות על $\mathbf{N}$.

בשאלות 24-23 f, g, h הן פונקציות מ- A ל- A .

שאלה 23

1. אם f היא על אז f היא חד-חד-ערכית.
2. אם f היא חד-חד-ערכית אז f היא על.

שאלה 24

1. אם f היא על ואם $g \circ f = h \circ f$ אז $g = h$.
2. אם $f \circ g = f \circ h$ אז $g = h$.

מטלת מנחה (ממ"ן) 14

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 6,5

מספר השאלות: 4 **משקל המטלה: 3 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 21.8.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

נתונות הקבוצות הבאות: $A = \{1,2\}$, $B = \mathbf{N}$.

א. תאר את כל הפונקציות מ- A ל- B שאינן חד-חד-ערכיות.

ב. תאר את כל הפונקציות מ- B ל- A שאינן על.

ג. הוכח או הפרך את הטענות הבאות:

(i) קיימות פונקציות $f: A \to B$ ו- $g: B \to A$ כך ש- $g \circ f$ הפיכה.

(ii) קיימות פונקציות $f: A \to B$ ו- $g: B \to A$ כך ש- $f \circ g$ הפיכה.

שאלה 2

תהי פונקציה $f: A \to B$ ותהי $C \subseteq A$.

א. הוכח ש- $C \subseteq f^{-1}(f(C))$.

ב. הוכח שאם f היא חד-חד-ערכית, אז $C = f^{-1}(f(C))$.

ג. הדגם קבוצות A, B, C ופונקציה $f: A \to B$ כך שיתקיים: $C \subset f^{-1}(f(C))$.

שאלה 3

נתונות f, g פונקציות מ- $\mathbf{N}$ ל- $\mathbf{N}$.

ידוע כי g היא פונקציה על וכי לכל $n \in \mathbf{N}$ מתקיים: $(f \circ g)(n) = 2n - 1$.

א. הוכח כי f אינה פונקציה על.

ב. הוכח כי f היא פונקציה חד-חד-ערכית.

ג. הדגם פונקציות f, g שמקיימות את נתוני השאלה.

שאלה 4

תהי G חבורה ביחס לפעולה $*$ ויהי $a \in G$.

נתונה פונקציה $f: G \to G$ שמוגדרת כך: לכל $x \in G$, $f(x) = a^{-1} * x * a$.

א. הוכח ש- f היא פונקציה חד-חד-ערכית ועל.

ב. מצא את הפונקציות ההפכית של f.

ג. הוכח שאם $b, c \in G$ איברים נגדיים זה לזה אז גם $f(b), f(c)$ נגדיים זה לזה.

מטלת מנחה (ממ"ן) 15

הקורס: **04101 - אשנב למתמטיקה**

חומר הלימוד למטלה: **יחידות 7,6**

מספר השאלות: **4** **משקל המטלה:** **3 נקודות**

סמסטר: **2009ג** **מועד הגשה:** **27.8.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

א. תהי A קבוצה ויהיו g , f פונקציות מ- A ל- A .

הוכח שאם f אינה על A אז $f \circ g$ אינה על A.

ב. יהיו f ו- g הפונקציות הבאות מ- $\mathbf{N}$ ל- $\mathbf{N}$ המוגדרות כך:

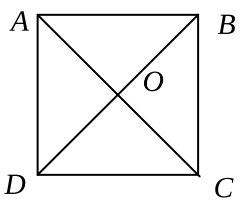
$g(n) = 2n-1$ לכל $n \in \mathbf{N}$ ו- $f(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2} & \text{אם } n \text{ אי-זוגי ,} \\ 1 & \text{אם } n \text{ זוגי ,} \end{cases}$

הוכח ש- g אינה על $\mathbf{N}$ אך $f \circ g$ היא על $\mathbf{N}$.

ג. תהי A קבוצה ויהיו g , f פונקציות מ- A ל- A .

הוכח שאם g אינה על A ו- f היא חד-חד-ערכית, אז $f \circ g$ אינה על A.

שאלה 2



יהיו A, B, C, D קדקודי ריבוע שמרכזו O , כמו באיור.

ותהי f איזומטריה אשר $\{A, B, C, D\}$ היא קבוצת שבת שלה.

נתון ש- $f(C) = A$.

א. הוכח ש- $f(A) = C$ ו- O היא נקודת שבת של f.

ב. הוכח שאם $f(B) = B$ אז f היא שיקוף.

ג. הוכח שאם $f(B) = D$ אז f היא סיבוב.

ד. הוכח ש- f אינה יכולה להעתיק את B ל- A או ל- C.

שאלה 3

יהיו f , g איזומטריות של המישור. נסמן ב- f' את $g \circ f \circ g^{-1}$.

א. הוכח ש- f' היא איזומטריה ו- f' שומרת מגמה אם ורק אם f שומרת מגמה.

ב. הוכח כי אם A היא נקודת שבת של f אז $g(A)$ נקודת שבת של f' ואם B נקודת שבת של f' , אז $g^{-1}(B)$ היא נקודת שבת של f .

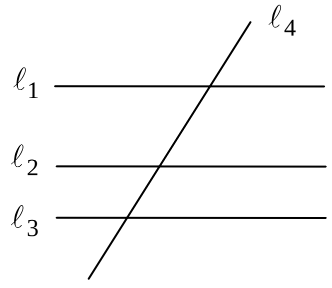
ג. הוכח ש- f ו- f' הן איזומטריות מאותו סוג.

שאלה 4

באיור מתוארים ארבעה ישרים : ℓ_1 , ℓ_2 , ℓ_3 ישרים מקבילים זה לזה ו- ℓ_4 שחותך אותם.

א. הוכח שההרכבה $S_{\ell_4} \circ S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ היא סיבוב.

ב. הוכח ש- $S_{\ell_4} \circ S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1} = S_{\ell_4} \circ S_{\ell_1} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_3}$.



מטלת מחשב (ממ"ח) 04

הקורס: **אשנב למתמטיקה**

חומר הלימוד למטלה: **יחידות 7,8,9**

מספר השאלות: **24**　　　　**משקל המטלה:** **2 נקודות**

סמסטר: **2009ג**　　　　**מועד הגשה:** **4.9.2009**

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת **שאילתא**

בכתובת www.openu.ac.il/sheilta

בכל אחת מן השאלות הבאות סמן:

א - אם רק טענה 1 נכונה　　　ב - אם רק טענה 2 נכונה

ג - אם שתי הטענות נכונות　　　ד - אם שתי הטענות לא נכונות

בשאלות 1-5, $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4$ הם ישרים ו- $S_{\ell_1}, S_{\ell_2}, S_{\ell_3}, S_{\ell_4}$ הם שיקופים ביחס אליהם.

שאלה 1

נתון ש- $S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ ו- $S_{\ell_4} \circ S_{\ell_3}$ מתארים אותו סיבוב לא טריוויאלי.

1. בהכרח מתקיים $\ell_1 = \ell_3$, $\ell_2 = \ell_4$.
2. לישרים $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4$ יש נקודה משותפת.

שאלה 2

נתון ש- $S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ הזזה ו- $S_{\ell_4} \circ S_{\ell_3}$ סיבוב לא טריוויאלי.

1. לפחות אחד מבין הישרים ℓ_3, ℓ_4 חותך את הישרים ℓ_1 ו- ℓ_2.
2. קיימים ישרים ℓ'_3, ℓ'_4 כך ש- ℓ'_3 מקביל ל- ℓ_1 ו- $S_{\ell_4} \circ S_{\ell_3} = S_{\ell'_4} \circ S_{\ell'_3}$.

שאלה 3

1. אם $S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ הזזה ואם $S_{\ell_3} \circ S_{\ell_1}$ הזזה אז $S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ שיקוף.
2. אם $S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ הזזה ואם $S_{\ell_3} \circ S_{\ell_1}$ סיבוב אז $S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ סיבוב.

שאלה 4

בשאלה זו ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 אינם מקבילים זה לזה ואינם נחתכים כולם באותה נקודה.

1. קיים ישר ℓ_2' מקביל ל- ℓ_1 כך ש- $S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1} = S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2'} \circ S_{\ell_1}$.

2. קיימים ישרים מקבלים ℓ_3', ℓ_2' וישר ℓ_1' מאונך להם כך ש- $S_{\ell_3'} \circ S_{\ell_2'} \circ S_{\ell_1'} = S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$.

שאלה 5

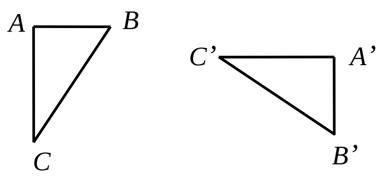
1. אם $f = S_{\ell_3} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_1}$ אז $f^{-1} = S_{\ell_1} \circ S_{\ell_2} \circ S_{\ell_3}$.

2. אם f איזומטריה של המישור אז f^{-1} היא איזומטריה מאותו סוג.

שאלה 6

1. קיימת איזומטריה f כך ש- $f \circ f$ היא שיקוף מוזז.

2. קיימת איזומטריה f כך ש- $f \circ f$ היא הזזה לא טריוויאלית.



בשאלות 8-7 f היא איזומטריה המתאימה את A ל- A',

את B ל- B' ואת C ל- C' (ראה איור).

שאלה 7

1. המשולשים $\triangle ABC$ ו- $\triangle A'B'C'$ חופפים זה לזה.

2. קיימת איזומטריה g **שונה** מ- f, המתאימה את A ל- A', את B ל- B' ואת C ל- C'.

שאלה 8

1. f היא שיקוף מוזז.

2. f היא סיבוב.

בשאלות 11-9 f היא איזומטריה ו- M קבוצה לא ריקה קבועה ביחס ל- f.

שאלה 9

1. לכל $x \in M$ מתקיימים $f(x) = x$.

2. לא ייתכן ש- f שיקוף מוזז.

שאלה 10

1. M היא בהכרח קבוצת שבת של f.

2. אם f שיקוף אז M קבוצת שבת של f.

שאלה 11

1. אם f הזזה אז ייתכן ש- $f(M) \subset M$.

2. אם M סופית אז M קבוצת שבת של f.

שאלה 12

1. אם f סיבוב ו- g שיקוף מוזז ואם ל- $f \circ g$ יש נקודת שבת אז $f \circ g$ שיקוף.
2. קיימים שלושה שיקופים כך שלאיזומטריה המתקבלת מהרכבתם יש נקודת שבת יחידה.

שאלה 13

1. אם f איזומטריה של המישור ואם M מעגל אז $f(M)$ מעגל.
2. אם f איזומטריה ו- A, B נקודות כך ש- $f(B)=A, f(A)=B$ אז f היא שיקוף או סיבוב.

שאלה 14

1. אם מוסיפים אקסיומה כלשהי למערכת אקסיומות שלמה, מתקבלת מערכת בעלת סתירה.
2. אם משמיטים אקסיומה כלשהי ממערכת אקסיומות שלמה, מתקבלת מערכת לא שלמה.

שאלה 15

1. אם מוסיפים אקסיומה כלשהי למערכת שלמה ובלתי תלויה ואם מתקבלת מערכת חסרת סתירה אז המערכת החדשה היא בהכרח תלויה.
2. אם משמיטים אקסיומה מתוך מערכת שלמה ובלתי תלויה, מתקבלת מערכת לא שלמה.

בשאלות 17-16 נתונות מערכת אקסיומות A, ואקסיומה α.

שאלה 16

ידוע שאחרי הוספת α ל- A מתקבלת מערכת חסרת סתירה וגם אחרי הוספת השלילה של α ל- A מתקבלת מערכת חסרת סתירה.

1. A בעלת סתירה.
2. A אינה קטגורית.

שאלה 17

ידוע שאחרי הוספת α ל- A מתקבלת מערכת חסרת סתירה ואילו אחרי הוספת שלילת α ל- A מתקבלת מערכת בעלת סתירה.

1. α אינה נובעת ממערכת האקסיומות A.
2. A מערכת שלמה.

בשאלות 19-18 נתייחס למערכת האקסיומות הבאה:

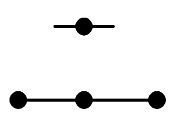
א. יש לפחות שתי נקודות.

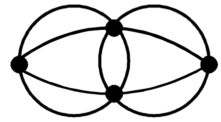
ב. לכל שלוש נקודות קיים בדיוק ישר אחד העובר דרכן.

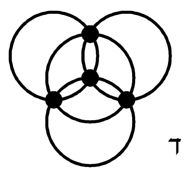
ג. לכל ישר m ונקודה P שאינה עליו, קיים בדיוק ישר אחד דרך P ללא נקודה משותפת עם m.

לפניך ההמחשות הבאות (מעגלים וקשתות מגדירים ישרים):


א


ב


ג


ד

שאלה 18

1. המחשה ג מראה כי אקסיומה 3 אינה תלויה באקסיומות 2,1.
2. המחשה ב מראה כי אקסיומה 3 אינה תלויה באקסיומות 2,1.

שאלה 19

1. המחשה א מראה כי המערכת חסרת סתירה.
2. מן ההמחשות הנתונות אפשר להסיק שהמערכת אינה שלמה.

בשאלות 22-20 נתונה מערכת האקסיומות הבאה:

א. יש בדיוק חמש נקודות

ב. ב. לכל שתי נקודות שונות יש בדיוק ישר אחד המכיל את שתיהן.

ג. לכל ישר ℓ ולכל נקודה P שאינה על ℓ קיימים בדיוק שני ישרים שונים אשר P נמצאת עליהם ואין להם נקודה משותפת עם ℓ.

שאלה 20

1. המערכת היא חסרת סתירה.
2. המערכת היא שלמה.

שאלה 21

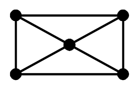
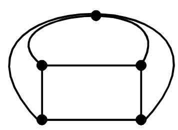
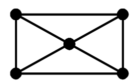
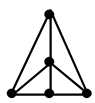
1. המערכת היא בלתי תלויה.
2. במערכת מתקיים המשפט הבא: אם כל הנקודות הן על ישר אחד אז על כל ישר אחר יש לכל היותר נקודה אחת.

שאלה 22

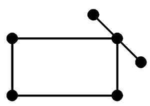
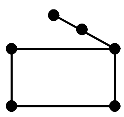
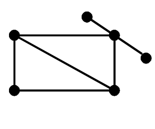
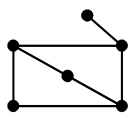
נוסיף את האקסיומה הבאה: ד. על כל ישר יש בדיוק שתי נקודות.

1. המערכת החדשה (א,ב,ג,ד) היא תלויה.
2. המערכת החדשה היא קטגורית.

שאלה 23

1. ההמחשות  ו-  שקולות זו לזו.
2. ההמחשות  ו-  שקולות זו לזו.

שאלה 24

1. ההמחשות  ו-  שקולות זו לזו.
2. ההמחשות  ו-  שקולות זו לזו.

מטלת מנחה (ממ"ן) 16

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: **יחידות 9,8**

מספר השאלות: 4 **משקל המטלה: 3 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 7.9.2009**

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

לפניך מערכת אקסיומות שמושגי היסוד בה הם: "נקודה", "ישר" (כקבוצה של נקודות), והיחס "נמצאת על".

1. קיימות שתי נקודות שונות A, B וקיימים שני ישרים שונים ℓ_1, ℓ_2 כך ש- A, B נמצאות על ℓ_1 ועל ℓ_2.
2. לכל ישר ℓ קיימת נקודה P שאינה על ℓ.

א. הוכח כי המערכת חסרת סתירה.

ב. הוכח כי המערכת אינה קטגורית.

ג. הוכח כי המערכת היא בלתי תלויה.

ד. הוכח כי במערכת מתקיים המשפט הבא: "קיימות לפחות ארבע נקודות שונות".

שאלה 2

לפניך מערכת אקסיומות שמושגי היסוד בה הם "נקודה", "ישר", היחס "נמצאת על".

1. יש לפחות שני ישרים.
2. יש בדיוק שבע נקודות.
3. על כל ישר נמצאות בדיוק שלוש נקודות.
4. לכל שני ישרים יש בדיוק נקודה אחת הנמצאת על שניהם.

א. הוכח כי המערכת חסרת סתירה.

ב. הוכח כי המערכת בלתי תלויה.

ג. האם המערכת קטגורית? נמק תשובתך.

נסתכל על האקסיומות הבאות:

5. כל שתי נקודות נמצאות על ישר אחד ויחיד.
6. כל שלוש נקודות נמצאות על ישי אחד ויחיד.

ד. לגבי כל אחת מהאקסיומות 5,6, בדוק אם לאחר הוספתה למערכת המקורית, מתקבלת מערכת בעלת סתירה. נמק תשובתך.

שאלה 3

בשאלה זו נתייחס למערכת הכוללת את ארבע האקסיומות של החבורה.

מושגי היסוד הם "איבר" ו- "פעולה בינרית".

א. הוכח כי המערכת היא חסרת סתירה.

ב. הוכח כי אקסיומה 2 אינה נובעת מהאקסיומות האחרות.

ג. הוכח כי אקסיומה 4 אינה נובעת מהאקסיומות האחרות.

ד. נוסיף את אקסיומה 5 : יש בדיוק ארבעה איברים.

תהי G קבוצת הפונקציות $f, g, h, k: \{1,2,3,4\} \to \{1,2,3,4\}$ שמוגדרות כך :

f היא פונקצית הזהות, $g(1) = 2$, $g(2) = 1$, $g(3) = 3$, $g(4) = 4$;

$h(1) = 1$, $h(2) = 2$, $h(3) = 4$, $h(4) = 3$; ו- $k = g \circ h$.

הוכח ש- G יחד עם פעולת ההרכבה של פונקציות, היא מודל למערכת (1,2,3,4,5).

ה. הוכח שהמערכת (1,2,3,4,5) אינה קטגורית.

שאלה 4

לפניך מערכת אקסיומות שמושגי היסוד בה הם "נקודה", "ישר", (כקבוצה של נקודות) והיחס "נמצאת על".

(1) יש בדיוק ארבע נקודות.

(2) כל שתי נקודות שונות נמצאות על ישר אחד ויחיד.

(3) לכל ישר ℓ ולכל נקודה P שאינה על ℓ קיים ישר אחד ויחיד אשר P נמצאת עליו ואין לו נקודה משותפת עם ℓ .

א. הוכח שהמערכת היא חסרת סתירה.

ב. הוכח שהמערכת אינה קטגורית.

ג. הוכח שהמערכת אינה שלמה, כלומר, מצא משפט ש**אינו** נובע מהמערכת (1),(2),(3), אשר הוספתו למערכת לא יוצרת מערכת בעלת סתירה.

ד. הוכח שבמערכת (1),(2),(3) מתקיים המשפט הבא :

"לא קיים ישר שעליו נמצאות שלוש נקודות בדיוק".

מטלת מחשב (ממ"ח) 05

הקורס: אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 10,12

מספר השאלות: 24 **משקל המטלה: 2 נקודות**

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה: 14.9.2009**

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת **שאילתא**
בכתובת www.openu.ac.il/sheilta

בכל אחת מן השאלות הבאות סמן:

א - אם רק טענה 1 נכונה
ב - אם רק טענה 2 נכונה
ג - אם שתי הטענות נכונות
ד - אם שתי הטענות לא נכונות

בכל השאלות בממ"ח זה, הנקודות והישרים נמצאים באותו מישור.

בשאלות 4-1 נתייחס למודל אשר הנקודות בו הן כל הנקודות במישור פרט לנקודות השייכות לישר נתון ℓ . נסמן קבוצת הנקודות ב- A . ישר במודל זה הוא חיתוך לא ריק של ישר רגיל במישור, עם הקבוצה A . (שים לב כי במודל זה, ישרים שאינם מקבילים ל- ℓ מורכבים משני חלקים זרים).

שאלה 1

1. במודל זה מתקיימות כל אקסיומות החילה.
2. המודל מדגים את האי-תלות של אקסיומת המקבילים באקסיומות החילה.

שאלה 2

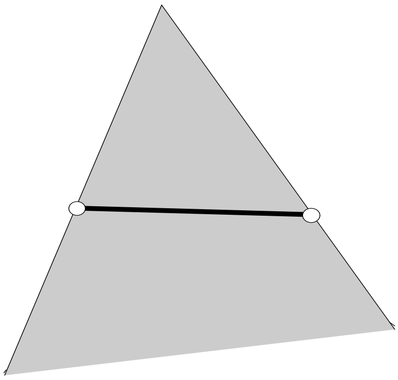
1. המודל מקיים את כל אקסיומות הסדר.
2. המודל מדגים את האי-תלות של אקסיומת פאש בשאר אקסיומות הסדר.

שאלה 3

1. המודל מקיים את אקסיומת החפיפה 1-III .
2. המודל מקיים את אקסיומת החפיפה 2-III .

שאלה 4

1. המודל מקיים את אקסיומת החפיפה III-3 .
2. המודל מקיים את אקסיומת החפיפה III-4 .



בשאלות 7-5 נתייחס למודל אשר קבוצת הנקודות בו היא A : קבוצת כל הנקודות הנמצאות בין שתי קרניים היוצאות מאותה נקודה, לא כולל הנקודות שעל שתי הקרניים. (ראה ציור). ישר במודל זה הוא כל חיתוך לא ריק של A עם ישר רגיל במישור (שים לב כי הישרים כאן יכולים להיות קטעים או קרניים, חסרי קצוות).

שאלה 5

1. המודל מקיים את כל אקסיומות החילה.
2. המודל מדגים את האי-תלות של אקסיומת המקבילים באקסיומות החילה.

שאלה 6

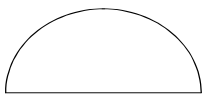
1. המודל מקיים את כל אקסיומות הסדר.
2. המודל מדגים את האי-תלות של אקסיומת פאש בשאר אקסיומות הסדר.

שאלה 7

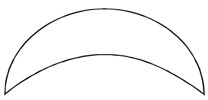
1. המודל מקיים את כל אקסיומות החפיפה.
2. המודל מדגים את האי-תלות של אקסיומת החפיפה III-1 בשאר אקסיומות החפיפה.

בשאלות 11-8 נעסוק בהמחשות הבאות:

א



ב



הנקודות בכל המחשה הן הנקודות הפנימיות, ללא הנקודות שעל הקו המקיף. ישר הוא אותו חלק של ישר רגיל הנמצא בתוך קבוצת הנקודות הנתונה.

שאלה 8

1. המחשה א מקיימת את כל אקסיומות החילה.
2. המחשה א מקיימת את אקסיומת המקבילים.

שאלה 9

1. המחשה ב מקיימת את כל אקסיומות החילה.
2. המחשה ב מקיימת את אקסיומת הרציפות IV-1 .

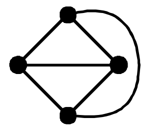
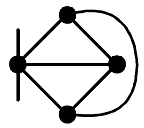
שאלה 10

1. המחשה א מקיימת את אקסיומת פאש.
2. המחשה ב מקיימת את אקסיומת פאש.

שאלה 11

1. המחשה א מדגימה את האי-תלות של אקסיומה III-4 בשאר אקסיומות החפיפה.
2. המחשה ב מקיימת את אקסיומת החפיפה III-4 .

שאלה 12

1. ההמחשה  מתארת מודל שמקיים את אקסיומות החילה ואקסיומת המקבילים.
2. ההמחשה  מתארת מודל שמקיים את אקסיומות החילה ואקסיומת המקבילים.

בשאלות 13-8 a,b,c הם מספרים שלמים.

שאלה 13

1. אם $b|a$ ו- $c|a$ אז $bc|a^2$.
2. אם a לא מחלק את b ו- b לא מחלק את a אז ל- a ו- b אין מחלק משותף גדול מ- 1.

שאלה 14

1. אם $a|bc$ ואם a לא מחלק את b אז a מחלק c .
2. אם $a|(b+c)$ ואם a לא מחלק את b אז a לא מחלק את c .

שאלה 15

1. אם $a|b$ ו- $a|c$ אז $a^2|bc$
2. אם $b|a$ ו- $c|a$ אז $bc|a$.

שאלה 16

1. a^2 יכול לתת שארית 3 בחלוקה ב- 4.
2. a^2 יכול לתת שארית 3 בחלוקה ב- 5.

שאלה 17

1. אם שארית החלוקה של a ב- b שווה לשארית החלוקה של a ב- c אז $b = c$.
2. אם $b < c$ אז שארית החלוקה של a ב- b קטנה משארית החלוקה של a ב - c .

שאלה 18

1. אם a נותן שארית r בחלוקה ב- b אז $2a$ נותן שארית $2r$ בחלוקה ב- $2b$.
2. אם a נותן שארית 4 בחלוקה ב- 5 אז $3a$ נותן שארית 2 בחלוקה ב- 5.

שאלה 19

1. בקבוצה הנוצרת מ- $\{3,4\}$ על-ידי חיבור נמצאים כל המספרים הטבעיים פרט ל- 1,2,5.
2. בקבוצה הנוצרת מ- $\{2,-5\}$ על-ידי חיבור נמצאים כל המספרים השלמים (חיוביים או שליליים).

שאלה 20

1. בקבוצה הנוצרת על-ידי כפל מ- $\{1,2,3,5,7,11,13\}$ נמצא כל מספר טבעי שגדול מ- 100.
2. $1/8$ נמצא בקבוצה הנוצרת על-ידי כפל מ- $\{2, -1/2\}$.

שאלה 21

1. $\{2, 3\}$ היא קבוצת יוצרים לקבוצה הנוצרת על ידי חיבור מ- $\{2, 5\}$.
2. $\{3, 1/9\}$ היא קבוצת יוצרים מינימלית לקבוצה הנוצרת על ידי כפל מ- $\{9, 1/3\}$.

שאלה 22

1. 1069 הוא מספר ראשוני.
2. 1073 הוא מספר ראשוני.

שאלה 23

1. אם $n > 3$ אז לפחות אחד מבין המספרים n, $n+2$, $n+4$ אינו ראשוני.
2. אם $n > 1$ אז $n^3 - n$ מתחלק ב- 3.

שאלה 24

1. קיימים מספרים טבעיים m ו- n כך ש- $21n - 28 = 56m - 4$.
2. קיימים מספרים טבעיים k, n, m כך ש- $15^{2m-1} \cdot 6^n \cdot 2^k = 5^k \cdot 9^n \cdot 2^m$.

מטלת מנחה (ממ"ן) 17

הקורס: 04101 - אשנב למתמטיקה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 10, 12

מספר השאלות: 4 **משקל המטלה:** 3 נקודות

סמסטר: 2009ג **מועד הגשה:** 21.9.2009

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

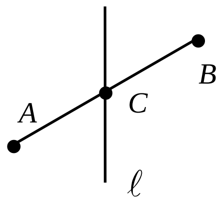
- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
- שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה

הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1

א. יהיו A ו- B נקודות, ויהי ℓ ישר החותך את הקטע AB בנקודה C (ראה איור).
הוכח כי מארבע אקסיומות החילה הראשונות ומאקסיומת פאש נובע שעל ℓ יש לפחות שתי נקודות שונות.

ב. הוכח כי מארבע אקסיומות החילה הראשונות ומאקסיומות הסדר נובע שאין ישר שחלה עליו
בדיוק נקודה אחת
רמז: רעיון ההוכחה דומה לזה שבהוכחת משפט 7 בעמוד 21 ביחידה 10.



שאלה 2

א. הוכח כי מארבע אקסיומות החילה הראשונות ומאקסיומת המקבילים נובע שיש לפחות שישה ישרים שונים.

ב. האם נובע מהאקסיומות המוזכרות בסעיף א' שיש לפחות שבעה ישרים שונים? נמק!

שאלה 3

הוכח או הפרך כל אחת מהטענות הבאות:

א. יהי n מספר טבעי. אם $6|n^2$, אז $6|n$.

ב. יהי n מספר טבעי. אם $12|n^2$, אז $12|n$.

ג. תהי A^* הקבוצה הנוצרת על-ידי הכפל מהקבוצה $A = \{24, \frac{1}{8}, \frac{1}{3}\}$, אז $288 \in A^*$.

ד. קיימים מספרים טבעיים x,y,z,t כך ש- $28^x \cdot 21^{y-1} - 16^z \cdot 49^t = 0$.

שאלה 4

א. נתבונן בסדרה המוגדרת כך: $a_1 = 1$, ולכל n טבעי, $a_{n+1} = a_n + \frac{1}{n(n+1)}$.

הוכח באינדוקציה כי לכל n טבעי מתקיים: $a_n = 2 - \frac{1}{n}$.

ב. הוכח באינדוקציה כי לכל n טבעי מתקיים: $13|10^{2n-1} + 3^{2n-1}$.