

מטלת מחשב (ממ"ח) 05

הקורס: 20476 מתמטיקה בדידה חומר הלימוד למטלה: "תורת הגרפים" פרקים 1-3
מספר השאלות: 10 משקל המטלה: 3 נקודות
סמסטר: 2012 מועד אחרון להגשה: יום ה' 2.2.2012

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת שאלת"א

בכתובת <http://www.openu.ac.il/sheilta/>

הממ"ח נבדק בצורה ממוחשבת. אין לשלוח את פתרון הממ"ח למנחה!

שאלה 1

נתאר לעצמנו גרף על 8 צמתים, שדרגותיהם: 1,2,2,3,3,3,6,7 .

- א. יש גרף פשוט וקשיר כזה.
- ב. יש גרף קשיר כזה, אבל הוא לא גרף פשוט.
- ג. יש גרף פשוט כזה, אבל הוא לא קשיר.
- ד. יש גרף כזה, אבל הוא חייב להיות לא פשוט ולא קשיר.
- ה. לא קיים גרף כזה.

שאלה 2

נתאר לעצמנו גרף על 6 צמתים, שדרגותיהם: 0,2,2,4,4,4 .

- א. יש גרף פשוט וקשיר כזה.
- ב. יש גרף קשיר כזה, אבל הוא לא גרף פשוט.
- ג. יש גרף פשוט כזה, אבל הוא לא קשיר.
- ד. יש גרף כזה, אבל הוא חייב להיות לא פשוט ולא קשיר.
- ה. לא קיים גרף כזה.

שאלה 3

G הוא גרף על 50 צמתים, מתוכם 20 צמתים בעלי דרגה 3 ו-30 צמתים בעלי דרגה 4.

מספר הקשתות ב- G הוא:

- א. 49
- ב. 50
- ג. 90
- ד. 180
- ה. אין די נתונים כדי לקבוע את מספר הקשתות.

שאלה 4

G הוא גרף דו-צדדי. סכום דרגות הצמתים השייכים לצד אחד של G הוא 8 וסכום דרגות הצמתים השייכים לצד השני של G הוא 6.

- א. יש גרף דו-צדדי כזה, פשוט וקשיר.
- ב. יש גרף דו-צדדי כזה אבל הוא לא פשוט.
- ג. יש גרף דו-צדדי כזה, אבל הוא לא קשיר.
- ד. לא ייתכן גרף דו-צדדי כזה.

תזכורת:

הגרף המלא K_n הוגדר בחוברת הלימוד בסעיף הלפני-אחרון של הגדרה 1.4.

הגרף המשלים לגרף G הוגדר בסעיף האחרון של אותה הגדרה.

הגרף הדו-צדדי המלא $K_{p,q}$ הוגדר בהגדרה 1.5.

שאלה 5

הגרף המשלים של הגרף הדו-צדדי המלא $K_{3,5}$ הוא:

- א. K_8
- ב. $K_{5,3}$
- ג. איחוד זר של K_3 עם K_5 .
- ד. גרף ריק (גרף ללא קשתות) על 8 צמתים.
- ה. אף אחת מהתשובות הקודמות אינה נכונה.

שאלה 6

G הוא יער על 14 צמתים, ובו בדיוק 4 רכיבי קשירות. מספר הקשתות ב- G הוא

- א. 18
- ב. 14
- ג. 13
- ד. 10
- ה. לא ניתן לקבוע את מספר הקשתות מתוך הנתונים.

שאלה 7

בחוברת "תורת הגרפים" בעמ' 29, בתשובה לשאלה 7, מופיע עץ מתויג. נוסף לעץ הזה עלה שמספרו 9 ונחבר אותו לצומת שמספרה 5.

סדרת Prüfer של העץ החדש היא :

א. $(4, 4, 3, 4, 4, 2, 5)$

ב. $(5, 4, 4, 3, 4, 4, 2)$

ג. $(4, 4, 4, 4, 3, 2, 1)$

ד. $(4, 4, 3, 5, 4, 4, 2)$

ה. $(4, 3, 4, 4, 2, 4, 5)$

ו. $(4, 3, 4, 4, 4, 2, 1)$

שאלה 8

טענה 1 :

מסלול אוילר עובר דרך כל קשת פעם אחת. הוא יכול לעבור כמה פעמים דרך אותה צומת.

טענה 2 :

מסלול המילטון עובר דרך כל צומת פעם אחת. הוא יכול לעבור כמה פעמים דרך אותה קשת.

א. רק טענה 1 נכונה ב. רק טענה 2 נכונה.

ג. שתי הטענות נכונות. ד. אף אחת משתי הטענות אינה נכונה

שאלה 9

נתבונן ב- $K_{2,8}$. בצד שבו יש שני צמתים, נוסף קשת בין שני הצמתים. הגרף המתקבל :

א. הוא אוילרי, ויש בו גם מסלול אוילר שאינו מעגל.

א. הוא אוילרי, וכל מסלול אוילר בו הוא מעגל.

ג. הוא אינו אוילרי, אבל יש בו מסלול אוילר שאינו מעגל.

ד. אין בו מסלול אוילר כלל.

שאלה 10

נתבונן ב- $K_{7,8}$.

א. הוא המילטוני, ויש בו גם מסלול המילטון שאינו מעגל.

א. הוא המילטוני, וכל מסלול המילטון בו הוא מעגל.

ג. הוא אינו המילטוני, אבל יש בו מסלול המילטון שאינו מעגל.

ד. אין בו מסלול המילטון כלל.