|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAR-ILAN UNIVERSITY** Engineering Faculty |  | אוניברסיטת בר-אילן הפקולטה להנדסה |

**תורת הגרפים ושימושיה 83-652**

# תשע"ז סמסטר ב' מועד ב'

|  |  |
| --- | --- |
| שם הקורס | תורת הגרפים ושימושיה |
| מספר הקורס | 83-652 |
| שם המרצה | פרופ' שמואל וימר |
|  | תשע"ז | סמסטר ב' | מועד ב' |
| משך הבחינה | שלש שעות |
| חומר עזר | כל חומר אסור בשימוש.**יש לצרף את שאלוני הבחינה למחברת**. |
|  | יש לענות על כל השאלות. כל תשובה יש לנמק ולהסביר הייטב. סה"כ הנקודות האפשריות 110. ציון הבחינה לא יעלה על 100.**יש לכתוב בעט בלבד. כתיבה בעפרון לא תיבדק**. |

**בהצלחה!**

**שאלה 1 (40 נק') (השאלה הוכחה בכתה)**

Show that for a connected nontrivial graph with $2k$ odd vertices, the minimum number of pairwise edge disjoint trails covering the edges is $max⁡\left\{1,k\right\}$.

Hints:

1. Show that for $k=0$ at least one trail must exist.
2. If there are odd vertices, match pairs of these by a new edge.

**שאלה 3 (35 נק')**

Denote by $α\left(G\right) $ the size of the largest independent set of $G$. Show that the vertices of a graph $G\left(V,E\right)$ can be covered by no more than $α\left(G\right)$ vertex-disjoint paths.

Hints:

1. Let $V\_{1}$ be a maximum independent set of $G$, and let $V\_{i+1}$ be the maximum independent set of $G-V\_{1}-V\_{2}-\cdots -V\_{i}$.
2. Show that $G\left[V\_{i},V\_{i+1}\right]$ is bipartite.
3. Use König’s theorem to show that $V\_{i+1}$ has a matching into $V\_{i}$ covering $V\_{i+1}$.

**פתרון**:





