

גיאומטריה אוקלידית למורים

מבחן לדוגמא

משך הבחינה: 3 שעות. כל חומר עזר אסור פרט לדף המצורף.

יש לענות על 5 שאלות באופן הבא: 3 שאלות מחלק א' ו-2 שאלות מחלק ב'. יש לנמק כל תשובה כל שאלה 20 נק'.

חלק א': ענו על 3 מתוך 4 השאלות הבאות:

1. הוכיחו כ אם  $D$  נקודה בפנים  $\sphericalangle CAB$ , גם כל נקודה אחרת על הקרן  $\overrightarrow{AD}$ , פרט לנקודה  $A$  נמצאת בפנים  $\sphericalangle CAB$ .

2. הוכיחו באמצעות אקסיומות החפיפות כי זווית משלימות ל- $180^\circ$  של זווית חופפות הן חופפות.

3. הוכיחו כי אם  $\sphericalangle P < \sphericalangle Q$  ו- $\sphericalangle Q < \sphericalangle R$  אז  $\sphericalangle P < \sphericalangle R$ .

4. א. הוכיחו כי  $P = P'$  אם ורק אם  $P$  על מעגל של הפיכה  $\gamma$ .

ב. הוכיחו כי העתקה מעבירה פנים לחוץ, כלומר אם  $P$  בתוך  $\gamma$  אז  $P'$  מחוץ ל- $\gamma$ , ולהיפך.

חלק ב': ענו על 2 מתוך 3 השאלות הבאות:

5. הוכיחו שבמודל הדיסק של פואנקרה, אם  $A * C * B$  אז

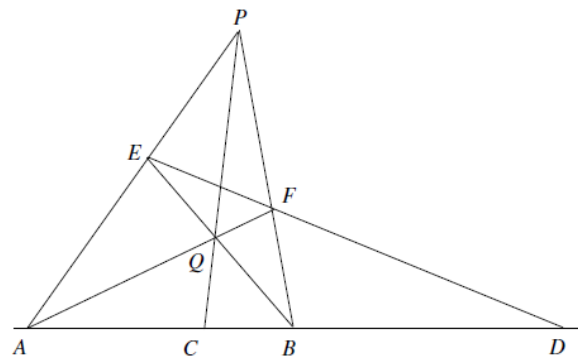
$$d(AC) + d(CB) = d(AB)$$

כאשר  $d(AB)$  הוא המרחק ההיפרבולי בין  $A$  ל- $B$ . נמקו כל שלב.

ב. הוכיחו כי המרחק בין שתי נקודות על ישר פואנקרה אינו תלוי בסדר נקודות הקצה.

6. א. נסחו את משפט צ'בה ומנלאוס

ב. הוכיחו כי הנקודה  $D$  מקימת:  $\frac{AC}{CB} = -\frac{AD}{DB}$ .



7. א. הגדירו את החיסרון ב  $\Delta ABC$ .

ב. האם יתכן שבגיאומטריה היפרבולית לכל המשולשים יש אותו חסרון? נמקו תשובתכם.

בהצלחה !