<u>שאלה 1</u>

- הרבה מאוד טעויות בפיתוח של טור טיילור של log (1+z.
- חלק לא קטן פשוט טען כי הפונקציה היא מהצורה z^7 כפול פונקציה g שהיא אנליטית ב-0 ולא מתאפסת בה, לכן הסדר הוא 7. מבלי להתייחס לעובדה כי g לא מוגדרת ב-0.
- חלק התחילו לגזור את הפונקציה, בשביל להבין מהו הסדר של 0, ואז טענו כי "קל לראות" שככל שנגזור את הפונקציה אז החזקה במונה תגדל והנגזרת אף פעם לא תתאפס..

<u>שאלה 2</u>

- רבים מאוד התעלמו מהנתון כי $\sqrt[4]{1} = -1$. דבר זה הוביל ללקיחת אינטגרל על הענף האנליטי הלא נכון.
- חלק מכם לא הבינו נכון את הפרמטריזציה. חלק חשבו שהיא השפה של הקבוצה $\{z :\ 0 \le |z| \ \le 2,\ 0 \le arg(z) \le atan(\frac{1}{\sqrt{3}}) = \frac{\pi}{6}$. להבא כדאי להשתמש בטכניקות שלמדנו בחדו"א של פונקציות מרובות משתנים כדי להבין את הפרמטריזציה.
- חלקכם לקחתם את האינטגרל שלא לפי כיוון השעון.
- טעויות חישוב מפה ועד הודעה חדשה...

<u>שאלה 3</u>

- חלק אמרו שהתנאים ללמה של שוורץ מתקיימים, אך לא הסבירו מדוע זה עוזר לחשב את הערך (ופשוט החליטו על ערך כזה או אחר לנקודה).
- חלק הגדילו לעשות וכתבו שמכיוון ששתי נקודות מקבלות את אותו הערך, אז חייב להיות ש- $f(z) = cz$ (או $|f(z)| = |cz|$) ל- $|c| = 1$. שימו לב, לכל $c \neq 0$ הפונקציה $f(z)$ היא חח"ע לכן זה לא ברור איך זה אמור להיות נכון.
- חלקכם ניסו להשתמש במשפט היחידות, אך רוב מי שעשה זאת לא הוכיח ש-f(z)=0 בנקודות של סדרה עם נקודת הצטברות על הכדור.
- חלקכם השתמשו בעקרון המקסימום ואמרו ש-f מקבלת מקסימום על שפת הכדור. שימו לב - בשאלה לא נתון ש-f מוגדרת על הכדור הסגור, ולכן יתכן כי לא ניתן להגדיר אותה על השפה (כמו למשל הפונקציה $f(z) = \frac{1}{1-z}$).
- כהמשך לנקודה הקודמת - זה שמקסימום אמור להתקבל על השפה לא אומר שהוא מתקבל **בכל נקודה על השפה**. היו כאלה שהניחו שהמקסימום מתקבל ספציפית ב-1 - אין שום סיבה להניח זאת.
- באופן כללי בשאלה זו ובשאלה 4 הרבה כתבו כל מיני מסקנות וטענות שהם לא נעזרו בהם בהוכחה. דבר זה מבלבל את הבודקים וגם רע עבורכם (כי מי שכותב טענות מתמטיות לא נכונות יכול לאבד נקודות גם אם הוא לא נעזר בהן אחר כך). כדאי לוודא שאתם באמת משתמשים במה שכתבתם.

<u>שאלה 4</u>

- ניתן היה לפתור את השאלה בכלים מישדיפיים, אבל הכלים שלמדתם דיברו רק על פונקציות ממשיות. כלומר המשפטים במישדי"פ שניתן היה להשתמש בהם הוכיחו כי f(z)=sinz בישר הממשי. מי שנימק אח"כ שממשפט היחידות זה גורר שיוויון בכל הכדור קיבל את כל הנקודות. אולם מי שלא למעשה לא הדגים ידע בקורס ולא נתן הוכחה נכונה.
- רבים חישבו את מקדמי טור החזקות של f באפס, אך לא נתנו נוסחה כללית למקדמים. גם אלה שנתנו לא הוכיחו פורמלית את הנוסחה שלהם. לא ירדו על כך נקודות רבות, אך שימו לב לכך להבא.

- גם פה חלק מכם ניסו להוכיח את הטענה עם משפט היחידות, אבל לא הראו ש- $f(z) = sin(z)$ על סדרה עם נקודת הצטברות בכדור.
- חלקכם הוכחתם ש- $sin(z) + sin(z)'' = 0$. נתבקשתם להוכיח ש- $f(z) = sin(z)$, לא להראות שסינוס מקיים את הנתונים.

<u>שאלה 5</u>

- **הרבה** (מאוד ואפילו הרוב) השתמשו בנוסחא של הנגזרת של ריבוע: הנגזרת של f^2 שווה ל-2 כפול f כפול הנגזרת של f. התעלמו בעצם מהעובדה שהם צריכים להוכיח כי הנגזרת קיימת בכלל.
- היו כאלה שאמרו שמכפלה של פונקציה אנליטית בפונקציה לא אנליטית תצא לא אנליטית, ולכן f אנליטית. מבלי להגיד את המילה **חילוק**. כאילו הם שכחו מהפעולה האריתמטית הפשוטה הזו.
- היו כמה שטענו כי חילוק של שני אינטגרלים (של פונקציות g ו-h) שווה לאינטגרל של חילוק הפונקציות (כלומר של הפונקציה g/h).
- היו גם **לא מעט** שנתנו דוגמא נגדית את z/1 ואת התחום שהוא הכדור המנוקב סביב 0. הם הוכיחו כי יש מסילה סגורה שהאינטגרל לאורכה לא שווה 0 ולכן הפונקציה לא אנליטית שם! כמובן שמה שהם הוכיחו זה כי לפונקציה אין שם קדומה וזהו.
- היו כמה שהשתמשו בפונקציית השורש השני או השלישי- חלק בשביל להראות דוגמא נגדית וחלק בשביל להוכיח את הטענה. רובם לא באמת טרחו לכתוב מהו תחום ההגדרה של הפונקציה הזו ולהסביר מדוע היא אנליטית שם (והיא לא בהכרח הייתה).
- **מאלה שכן הלכו בכיוון הנכון**: היו שהציגו את f כחילוק של שתי פונקציות אנליטיות ולכן נימקו כי היא אנליטית, מבלי להתייחס כלל למקרה של נקודות בהן הפונקציה מתאפסת.
- ואולי הדבר הכי קריטי בשאלה הזו: הרבה מהם כתבו תשובה שהיא פשוט **לא נכונה לוגית**! 3 דוגמאות:
  1. להשתמש ב-'f כאשר מה שמנסים להוכיח זה ש-f היא גזירה,
  2. להניח בשלילה כי הפונקציה אנליטית (מה שלא עוזר בכלום כי השאלה היא האם בהכרח),
  3. להניח כי הפונקציה אנליטית, להשתמש במשוואות קושי רימן עבור הפונקציות הנתונות, ולהוכיח כי מתקיימות משוואות קושי רימן עבור f ולכן היא אנליטית.