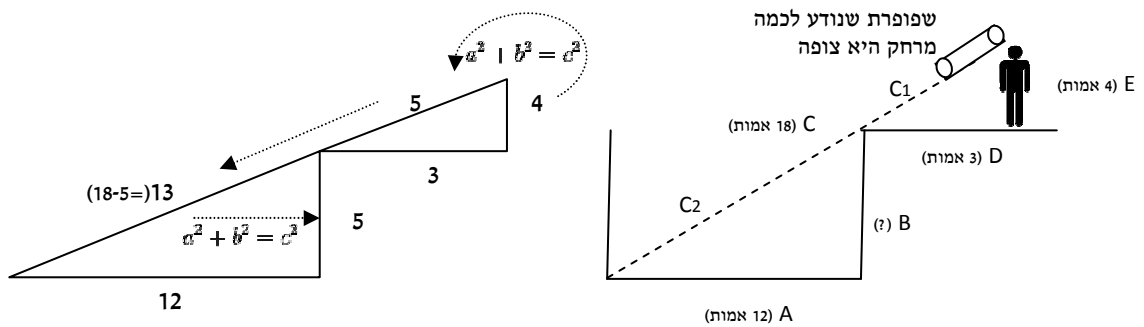
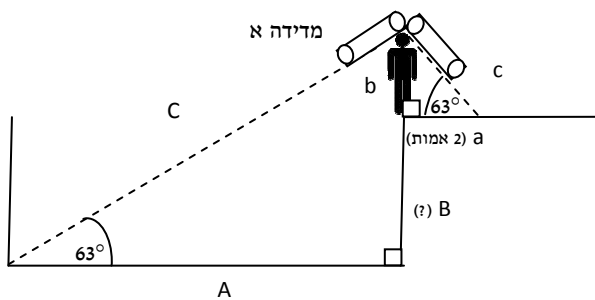


מג ע"ב. עומקו של גיא

הברייתא אומרת "הרוצה לידע כמה עומקו של גיא, מביא שפופרת ומביט בה, וידע כמה עומקו של גיא". לשיטת רש"י מדובר בשפופרת שידוע כמה מרחק אפשר לראות בה, וברצונו למדוד את עומק הבור "ילך על שפת הגיא ויצפה בה לעומקו, ויתרחק לאחוריו, עד שיבחין שבמקום שכלה עומקו של גיא (פינת תחתית הבור), שם כלה צפיית השפופרת, שאם יתרחק עוד מעט לא יראה את קרקעית הגיא". לדעת רש"י האדם יודע ע"פ צפיית השפופרת את המרחק בין השפופרת לפינת תחתית הבור (יתר המשולש), ובידיעתו: המרחק שהלך משפת הבור אחורה, גובה השפופרת מהקרקע, ורוחב הבור – יוכל לחשב את עומק הבור (חובה לומר שבשעה שהולך אחורה הינו עולה על סולם, ו"שומר" על האלכסון, ואין הכוונה שהולך אחורה במישור. כמו כן, אם שוכב על שפת הבור ורואה מיד בשפופרת את פינת תחתית הבור, אין צורך ללכת לאחוריו. ע"פ הגהות היעב"ץ). במעשיו הוא יוצר שני משולשי ישר זוויות, הראשון, בינו לבין שפת הבור הקרובה אליו, והשני משפת הבור עד תחתית הבור באלכסון לו. בעזרת משפט פיתגורס מגלים את היתר (C₁) של המשולש שעשה בהילוכו אחורה, מחסרים מהיתר הכללי את היתר הראשון (C-C₁) ומקבלים את היתר של המשולש של הבור (C₂) – ושוב באמצעות משפט פיתגורס מגלים את עומק הבור.



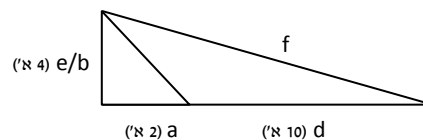
רב האי גאון בתשובתו (הובא במאירי) לקהל שביקש לדעת את פירושו, מסביר שהחשוב נעשה ע"י יצירת שני משולשים דומים. האדם מסתכל על פינת הבור ומקבע את זוויות השפופרת, ולאחר מכן מסתובב ובמבט לאחור לכיוון הקרקע יוצר עם אותה זוויות השפופרת משולש בעל אותן זוויות ($\Delta abc \sim \Delta ABC$). בשני המשולשים: זווית אחת היא זווית ישרה (90 מעלות), הזווית השנייה היא קבועה ע"י השפופרת (ע"פ הדוגמא 63 מעלות), ממילא השלישית הינה שווה בשני המשולשים (27 מעלות). שסכום זוויות במשולש הינו 180 מעלות. למעשה, המשולשים דומים, אך אינם חופפים. ולכך היחסים ביניהם שווים, אך אורך הצלעות שונה). בשלב שני, הוא יוצר עוד שני משולשים, מהעמוד עד שפת הבור הנגדית, ובמבט לאחור – משולש זהה (שני המשולשים חופפים ודומים $\Delta DEF \cong \Delta def$). מבדיקת היחס וגודל של שני המשולשים שמאחורי גבו הוא יודע מהו עומק ורוחב הבור.



ידוע: גובה העמוד שעליו מונחת השפופרת הינו 4 אמות.

לאחר מדידה א: אורכו של a שווה ל 2 אמות.

לאחר מדידה ב: אורכו של $D = A$ שווה ל 10 אמות (המשולשים $\Delta DEF \cong \Delta def$ הינם חופפים לכן $d = D = A$, מפני שאלו צלעות שוות של מלבן). מתקבלים שני משולשים, שנמדוד את היחס בין הצלעות $a:d$:



ע"פ דמיון המשולשים: אם $A = d$ הוא פי חמש מא, אזי B הוא פי חמש מב $(e =)$.

למסקנה: מכיוון שב שווה ל 4 אזי B יהיה שווה ל 20 ל $(4 \times 5 = 20)$, נחסיר מ B את גודלו של b ונקבל שעומק הבור הינו: 16 אמה.

