

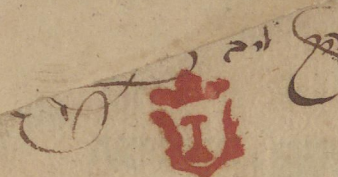
Vinograd 282

Berlin 1775

on geometry (method)

1775

ראשית למודים



הוא ספר אקלידים • בדרך מקודש • ועוד כמה וכמה למודים הנמצאים ושאינם נמצאים בספרים • עם
 באורם ע"פ מופתים גלולים וזכים • לדעת ולהבין מהם • כל עניני מדות השיעורים השייכים לכאורי
 דברי חכמינו ז"ל • וכפרט לדברי הרמב"ם ז"ל בפירושו על מסכת כלאים • וכמה מקומות הש"ס • ונוסף על
 זה עניני הפרה משלשים • שהן ראשית לדיעת עניני תכונת השמים • ולהבין מהם תכונות הרמב"ם בהלכות
 קדוש הקדש • וגם לוחות השייכים להפחת משלשים הזכרים • הנקראים לוחות הנקעים והנגעים
 והמותרים • והן ממעלות עם חלקי ראשונים • כאשר עדיין לא היו בספרים הנכתבים בלשוננו הקודש •
 וכחלק המיוחד הזה לשלשה ספרים • הספר הראשון ניתן להורת לתלמידים בנעוריהם • ולהדריבם בדרכי
 שכלות ועיוניות • והשני למו שרצה להבין עניני מדות הנופטים כדי לדון דין אמת לאמתו • והשלישי למו
 שרצה להבין עניני גלגלי שמים מצד ומדחס • וגם למשך המועדות והתקופות • ושמות הספרים האלה •
 ימצא הקורא בהקדמת המחבר • שמו **אברהם יוסף בן המנוח כהר"ר שמעון**
וואלף מענין ז"ל • מפ"ע דמיון •

והנה בעיני כפרץ • וכמקום שדברי המחבר צריכים ביאור • באר הש"ס כהר"ר **מאיר בן המורני**
 שרבי המופלג מוהר"ר **אלחנן מפירדא •**

נרפם פה קק ברלין

תחת ממלת אדונינו המלך הסריר הדוכס והסריר **פרידריך השני** מלך פרוסיה
 דוכס בראנדיבורג יר"ה ותנשא מלכותו **אמן**

לפרט וזה יהיה לך לאות :

תק"פ"ה - 1775

הקדמת המחבר

העוסקים

בעיני הכותב השמים • המה ראו מעשיה' ונפלותיו • ואנחנו טיובים לדרוש ולתור בקמחם
 הזאת (ר"ל בענין הכותב השמים) כי השמים מקפדים כבוד אל • ומעשי ידיו מגדל הרקיע •
 וכמו שדרשו חכמינו ז"ל על פסוק כי הוא הכמתם ובינתכם לעיני העמום • איזה כמתם ובינה לעיניהם • הוי
 אומר זה מהז' הקיפות ומזלות • אמנם החכמה הזאת עמוק עמוק לא ומלאכה • אך ע"פ הרכה הקדמות אמהיות
 המנוארים כמות • והנה אקלידס הילכתו רבו בנין אקרוי קיבור מההקדמות האלה • ורכים מכני עמינו הלכו
 בעקבותיו • כאשר עשה ר' משה ב"ר שמואל אבן הכון שהעתיק סגרת אקלידס מלשון ערבי ללשון עברי וקרא אותו
 בשם אקלידס הערוך • וגם ר' אברהם בן רם י"ו יצאק הישראלי פלמיד הר"ם ז"ל העתיקו מזה המאמר' מספר
 אקלידס ללשון עברי אך ספריהם אין אהנו היום אפילו אחד בעיר • וגם אינו מספיק קצר אקלידס הנזכר לחכמי
 זמנינו • בשביל זה הו' עם לכני • לבאר כל דבריו וגם ענינים אחרים לפי הצורך כעת הזאת (חוץ ממאמרו
 השניעי והשמיני והשניעי והשניעי • כי הם לא מעניני המדות) ולקדרם נקדר מדש • כי גם דברי אקלידס
 כשהבשו ביד מפרשו שהיו עושים המוכות בלוריהם לעיקר • והאיכה למוקש • כי במכשלות העוורים נפלו עוורים •
 ותקלה הזאת אירע גם בחיבור הזה (כאשר יראה שמסתכל בצורות) אפס כי דברי כוונים אף ללא ראה אור
 מיטיו • ולא שמתי הממוכות לעיקר רק להבנת הלומד • הסבין דברי אס סין • וקראתי הקיבור הזה בשם
ראשית למודים שהוא מן הצורך לדעת טרם כל הלמודים • כאשר כתב אפלטון החכם על פתח
 מדרשו מי שאין לו ידיעה בעניני מדות השיעורים אליכס כאן • ותלקתיו לשלשה ספרים • בספר הראשון יבוארו
 החקים והמספטים אליכות השיעורים • וגם מידות השיעורים המוגבלים מקיים השיעורים וזה עיקר ויסוד הידיעה
 הנקראת בלשון חכמי גמרא • הנדסה • ע"כ קראתי את שם הספר **כללי הנדסה** • בספר השני
 יבוארו היקשי יקוסים וערכות השיעורים • ואיכות הגשמים ומדות גופם שהוא עיקר ויסוד הידיעה הנקראת בשם
 החכמים גימטריאות • וכעבור זה קראתי את הספר בשם **יסודות גימטריאות** • ובספר
 השלישי (שהוא תחת הארבעה מאמרי אקלידס אשר לא הבאתי פה) יבואר מלאכת המספר לפי הנטרכות לעיני
 המדות והתרת משלשי קוים ישרים וכדוריים עם הוספת כמה שאלות על מה שהביא החכם הכולל מוה"ר י"ר
 מקדיא • וזה הוא עיקר ויסוד לידיעת עניני תכונת השמים • ובשביל זה קראתי **יסוד התכונה** •
 אלה דברי מספר כשה ודרשת **היטב והנה אמת**

ביאור מלות הגיון הנצרכים בחיבור הזה

- א גדר** (דעפיניציון ערקלערונג) אס יספיק סיפור ענין דבר מה להכירו ולהבדילו מזולתו תמיד בקרא
 סיפור ההוא גדר אותו דבר • דרך משל אס יספיק סיפור ענין מרובע להכירו ולהבדילו תמיד
 מהמוכות אינן מרובעות • בקרא סיפור הענין הזה גדר מרובע :
- ב מופת** אס יבואר דבר ע"י היקשי מהקדמו' אמתות יבואר בירור הזה בשם מופת (דימוכטראציון בוויז)
- ג ידיעה** **כוללת** (אקסיומאל גרונדזאץ) דין הכון בלי מופת נקרא ידיע' כוללת • ד"מ שהכל גדול מחלקו
 (פרופוזיציונאל פור טראג) כאשר על הדיון הצריך מופת • ד"מ שיהי' חיבור שלש זוויות במשולש
 כשיעור ק"פ מעלות :
- ה נמשך** (קורולאריוס צוזאץ • פולגני) הוא דין הכון ע"פ דברים כנים הקודמים לו בלתי צורך מופת
 בשני עצמו :
- ו הערה** (שוליאן אן מערקונג) נאמר על מה שכתב עוד לפרש ממה • ועל מה שקדמו :
- ז הצעה** (לעמאל לעהן זאץ • הילף זאץ) הוא המובא שלם במקומו ונצרכו להדיכים הבאים אחריו •
 וכעבור זה צריך להיותו ככון ע"פ מופת :

התמצלת והקדמת המגיה ב

אם אמור ואמר עלי הקורא . מה אמולה לבתך . לא יראת לבגת ולהעתיק ספר הלזה שלא שלימים וכן רבים מתך אשר חלפו ועברו לא הו' די ידס ויראו ממנו . להוריקהו מלאון ללאון . אין זה כי אם גידל לבתך ורוח יתירה אשר בך : ע"כ אהנאל אותי ואומר לא כן אנכי עמדי הנה ים באמתזי חיבור מה שחברתי זה כמה שני' ויראתי להוילאו לאור . ולהעמידני בין מרת קבני' . אמנם עתה באני . אין זה כי אם חסד ה' אשר חכני בזה . למען לא ימנע טוב מבטליו : ולמען לא יחסר כל טוב בזה החיבור אמרתי להעלות כאן אף שארי ידיעות כוללות מדברי אקלודס אשר לא הביאן המחבר . בעבור שלדעתו דברי' פשוטי' הן כאשר כתב בקצר כללי הכדקס' סי' ל"ד . אמנם בהיות תועלתן מרובה והן עיקר לדיני העדות והשיעורים . ע"כ ראויין לזכרון והן :

א השווים לדבר אחד או כל שהם פעמים או שלש או ארבע פעמים לדבר אחד (וכו') או שהם מחקית או שליש או רביעי מן דבר אחד (וכו') צריכים להיותם גם-שוים זה אל זה

ב אם יזכר שוות אל שוות . גם החיבורים שווים יהיו :

ג אם יחוקר שוות משוות . הנותרות שוות תהיינה :

ד אולם אם יחוקר דבר אחד ה גדול וגם אל הקטן גדול יהי' חיבור הראשון מחיבור האחרון :

ה ואם יחוקר דבר אחד מן הגדול וגם מן הקטן גדול יהי' שארית הראשון מהשארית האחרון :

ו יתרון דבר אחד על האחר הוא לעולם קטן מן היתרון הדבר הראשון על הדבר הקטן מן השני :

ז לעולם יהי' הכל גדול מחלקו . ואם נחלק דבר מה לחלקים . יהי' חיבור כל החלקי' שווה לכל :

ואתה הקורא פיס עינד ולכך על ההקדמות הללו . להסיכם ולזכרם הטיב . ואל תחשלב מהם לרוב קלותם ופשוטותם כפי הכראה . כי אדרבה השקידה והסתמדה עליהם יותר נכרבת מהסתמדה על שארי דיני' החובאי' כמכור הזה . מפני שהמחבר משתמש בהם (ר"ל כידיעות הכוללות הכוזרות פה) כשתמש במושכלות ראשונות . מבלי לזכרם ביאור . ואם לא יעלה זכרוכם לפניך לכת הצורך . אי אפשר שתבין את דברי המחבר ומופתחו בשום פנים :

יש עוד שתי ידיעות כוללות הכתבאים בקשרי מפרשי אקלודס אשר באמת אינן מן הצורך להביאום מפני שהן נכללים במלות שיהי' קטן . וגדול . אלה דברי מגיה

בשנת וזה יהיה לדעת

הכ"ח כה' אהרן דעסויא
 הכ"ח כה' בער הלכרשטאט
 הכ"ח כה' בענדויט כה"מ יורש
 הכ"ח כה' כונס בן פ"ו ר' דניאל
 הכ"ח כה' ברון מקינבורג
 הכ"ח כה' דניאל מלונדן
 הכ"ח כה' דוד פרינקל
 הכ"ח כה' הירש בארטנשטיין
 הכ"ח כה' הירץ האמבורג
 הכ"ח כה' זלמן פאהן
 הכ"ח כה' זלמן דעסויא
 הכ"ח כה' מייס פרינקל
 הכ"ח כה' מייס זילך
 הכ"ח כה' יוזל שוואבך
 הכ"ח כה' ימיאל פרינקל
 הכ"ח כה' יידל מדעסויא
 הכ"ח כה' יעקב קראטשין
 הכ"ח כה' יאקב לאנדקבורג
 הכ"ח כה' יוסף בולפעלד
 הכ"ח כה' יוסף מינדן
 הער מינדן אקעסטענט לעסקינג
 הכ"ח כה' ליב הכוכר
 הכ"ח כה' ליפמן האמבורג
 הכ"ח כה' לויזר בויטשך
 הכ"ח כה' ליזר קראטשין
 הכ"ח כה' ליב פפערשווא
 הכ"ח כה' ליב ברעסקלויא
 הכ"ח כה' מאיר ווארבנורג
 הכ"ח כה' משה בן פ"ו ר"ד
 הכ"ח כה' נתמן זילך
 הכ"ח כה' נתנאל האמבורג
 הכ"ח כה' עקיבא איג'ר
 הכ"ח כה' קאפל טטרעליך

האלפסי הקיני ר' אפריו בן פ"ו ר' פייטל
 ר' איווק דעסויא
 ר' אהרן יורש
 ר' אהרן וויזל
 ר' איצק בן פ"ו ר' דניאל
 ר' בער לוי
 ר' בער בן ר' משה קלפן
 ר' דוד פרידלענדר
 ר' הירץ רינטל
 ר' הירץ בינג
 ר' יאקב קופר
 ר' יודא לוי
 ר' ירמיי בר"י
 הרופא כה' יוסף פליס
 ר' יוזפא מינדן
 ר' יוזקא המבורג
 ר' ליב דיוקל דארף
 ר' לאזו פירדא
 ר' משה דעסויא
 ר' מאיר פרינקל
 ר' משה פרינקל
 הרופא כה' מרדכי פלאק
 ר' משה רינטל
 ר' משה זילך
 ר' קאפול איג'ר

הכ"ח כה' איצק העלפט
 הכ"ח כה' איצק זילך
 הכ"ח כה' אביגדור מבערן בורג
 הכ"ח כה' אברהם בר"י זבי
 הכ"ח כה' אביהם זילך
 הכ"ח כה' אהרן באהן

כללי הגרסה

כו שלשה מאמרים

והם

א מאמר המישור בכללו

ב מאמר תמונות מרובעות

ג מאמר תמונות עגולות

אמר אי"מ מפ"פ דמייזן ראה ראיתי כי רוב מפרשי אקלידוס • סיו מרובם
 בהקדמות כלתי לזרך • ומן הקדמות האלו נתכלכלו
 התלמידים • שלא פא אפילו אחד מן אלף אל תוכן ידיעת הכדקה אף שהרבה מהם מהפארים ענאם
 וקברו כאשר יש אחס איזה ספרי' ממאמרי ראשונים לאקלידוס • שהשיגו עמהם כל הזערכות •
 ובאמת יבא עיקר הידיעה מהלמודים במאמר אחד עשר • מפני זה אמרתי שלא להרכיב בהקדמות רק לפי הזרך •
 ולבאר הלמודים ממאמר אחד עשר היכף במאמר ראשון במקומות שאפשר לבארם • כדי שאביא התלמידים במהירות
 האפשרי אל תוכן הכדקה • לכן אלי יהי' המושג כשיני הקורא מה שלא ראה כמוהו בשאר ספרים • כי כונתי להשיג
 כל דבר ודבר על מכונו ושלא ליטאר שום פקפוק כלמודים המבוארים בקפר הזה : **ואתחיל בשם ה'**

מאמר א

גדרים

סימן א נקודה (פונקטוס) היא שיעור קטנה כ"כ עד שמחמת קטנותה אי אפשר לחלקה אפילו
 במחשבה • וא"כ הנקודה אינה בפועל רק במחשבה : **קר** או **חומ** (ליניא) הוא
 הדרך שאפשר לחתובעפה עליו נקוד' האמורה ממקום למקו' אבל יזהר משיעור נקודה' אי אפשר לתכוע עליו •
 כאשר שהקו הוא כמה מתדבק לאורך מכלתי היות לו שום רוסק • ולפ"ז גם הוא אינו בפועל רק במחשבה :

הערה

סי' ב ולדמות דמות הקו • הוא שהקו נקודה' אשר ידמה לך כנק דה האמורה (ד"מ חוד הקולמוס או המחט)
 ותמסוך אותה ממקום למקום ואז תהיה הדרך אשר הנקודה עוברת בה דמות הקו • וכרשום קווח הקו
 עם שתי איותיו • והקו יקרא על שם ד"מ קו **אב** הוא שתחילתו בנקודה **א** וסופו בנקודה **ב** אוליהיפך :

סי' ג קו ישר (ליניא רעקטא גראדע ליניע) הוא הקו שכל חלקי' בו ישר • מגלי פינות שום חלק מכונו :

כללי

מאמר א

הנרסה

סי' ד' קו עקום (למינע קורחא קרומע ליכטע) הוא הקו שאין לו שום חלק ישר :

הערה

סי' ה' זאם מקצה הקו ביושר ומקצתו מעוקם . או הקראתו בשם קו הפערות (ליניא מיקסטא פרמיטטע ליכטע) :

סי' ו' שטח (קונטערפויניע . פלעכי) הוא כמה מהדבק לאורך ולרוחב . מכלתי היות לו קומהאז עומק :

סי' ז' מישור (קונטערפויניעס פלאנא . עכבי פלעכי) הוא שטח השטוח כלי שוכ עק זימות . כעין שטח שעל פני הכהר העוקט (ומהר"י קדוילה קרא לזשט ההוא בשם שטח'יה) :

סי' ח' זיית (אנגלוס . זוינקל) הוא כתיב קו אחד אל אחד בלא ישר עמו ופיג' בו . והקוים הכותים בקראים שוקי הזיית . קרורע שענקל) וכקודם הפגייעה בקראת ראש הזיית (פערשעקס אנגולי . דיא שפינע דעס זוינקלס) ד"מ בערוגה ח גורס א בקראת כתיב הקו אד אל גר בשם זיית וקוים אד גר הם שוקים . וכקודה ד היא ראש :

הערה

סי' ט' ולקמן הזיית כרסום שלש אותיות בקצות שוקים . וכאופן שח"י האות שהיא נקבא המשתתף לתן . והוא ראש הזיית . בלמע . ד"מ סי' לזיית מאי אד גר בערוגה ח גורס א הוא אדג לו גרא

סי' י' זיית השמיחה (אנגלוס פלאמוס . איין זוינקל אין איינער עכבי) הוא ששוקים שוכבי כמימד אחד . שיקן כפי' כ"ז קעפי' א :

הערה

סי' י"א זמישור זיית השמיחה יתרכה חמיד לפי רבות כתיב אחד משוקיה מעל השוק האחר . ד"מ בלשד זמשק קו דה בערוגה ח גורס א מראש זיית השמיחה בדרג בין שוקיה בדר גר חסי' כ"א מהזיית ברה גרה שכין הקו הוא דה וכין כ"א מהראשונים קענה מהזיית בדרג הראשונה . כי כתיב דה מעל כ"א מקו' בדר גר קענה מכתיב קו בדר מעל גר . אולם אם יעל קו זה דה השלישי מתש על אחד מהראשונים ד"מ על גר אז שוק חסי' זיית ברה שכין קו השלישי דה האמור והכאר מהראשונים בדר אל זיית הראשונה בדר כי הזיית האלו הן מתש זו במקום האחרת ופסייכה לאקט בלי הוספה זכלי גרעון :

הערה

סי' י"ב זמוס כראש השם לזיית משפט הכמוס : ח זיית ישרת הקוים (אנגלוס רעקטעליכטע . גראד ליניאכער זוינקל) היא הזיית אשר שוקים קוים ישרים הם :

סי' י"ד זיית המתאימות (אנגולי קאנטיגואי . בעבין איינאכער לינגדי זוינקל) הן שתי זיית ישרות הקוים אשר לפן שוק משתתף . זשוקי הכשורים הם שבין אחד הישר . ככז הקרא לזיית בדר ארג ערוגה' ג"א . אשר גר הוא שוק ל"א מהזיית האלה . ושוקית בדר אד הם כקו אחד הישר בשם זיית המתאימות :

סי' ט"ז זיית נצבה או נצבת (אנגלוס רעקטוס . רעכטער זוינקל) היא כ"א מהמתאימות כהיות שוות שוק המשתתף בקרא נכב (פערשענדיק לאריס זענקדעכט) על הממוכר משוקי הכשורים . כפ תקרא לכל אחת מהזיית אדה ברה בערוגה ח גורס א המתאימו' סי' י"ד ושזות סי' י"א בשם נצבה . זשוק דה המשתתף לשני אלה נצבת בקרא נצב על אב הממוכר משוקי הכשורים אד כד :

קל ט' זיית

- סי' מ"ז **זוית רחבה** או **מרווחת** (אנגלוס אובטוזוס - טאמפר ווינקל) היא הזוית הגדולה מכללה כעין זוית **בדה** בערוגה ה' צורה א' הגדולה מזוית הטלחה **בדה** סי' י"א :
- סי' י"ז **זוית צרה** או **חדה** (אנגלוס אקוטים - שארפר ווינקל) היא הקטנה מכללה כמו הזוים **אדג** בערוגה ה' צורה א' הקטנה מהטלחה **אדה** סי' י"א :
- סי' י"ח **תמונה** (פיגורא - טורס אדר פיגור) נאמר על דבר המוגבל מכל דוקאטיו :
- סי' י"ט **עגולה** (צירקולוס - צירקל) היא המכת השישור - אשר מקיים אחד בתוכה שהוא כמרמק השום מכל בקודות שבקוט המגבילים ר"ל כפיות כל הקוים הישרים הנמשכים ממקום המיוחד ההוא עד קוט המגבילים שזוים נמדדום - ומקום המיוחד ההוא נקרא **מרכז** (צענטרום מיטל פונקט) והקוטש הקובע נקרא **עגול** או **חוג** (פעריפעדז - קרויס) וז"ל המקוים הישרים הנמשכי' בעגולה משפה אל שפה דרך המרכז נקרא **אלכסיון** (דימטר - דורך מעטר) וז"ל המקווי' הישרי' הנמשכי' ממרכז עד שפת עגול' נקרא **חצרי אלכסיון** (קעמודיאמטר - פלב דורך מעטר) וכל חלק וחלק מהקוטש הקובע נקרא **קשת** (ארקוס כוגין)
- סי' כ' **תמונת ישרת הקוים** (פיגורא רעקטי זיניע) - גראדליניכטי פיגור) נאמר על תמונת המישור כפיות מוט כפינה משוכר מקווי ישרים הנקראים **צלעותיה** (לאטעדע - דויזייטן) וכדרך פרט נקרא ב"ל מהסמיכות פללו על מכין צלעותיה . ד"מ אס יפה' מכין הצלעות שלש נקרא תמונה הזאת משלשה או **משולש** (טריאנגל - דרייאעק) ואם יהי' מכין צלעותיה ארבע נקרא תמונ' הוזה **מרבעת** או **מרובע** (קוואדרילאטערוס פירעק) וז"ל מקוים הישרים הנמשכים בין ראשי זויות המוכחות בתמונה מרובעת נקרא **אלכסיון** (דיאגניאלים - קווער זיניע) ואם יהי' מכין צלעותיה שמש נקראת תמונה הוזה מתמשה או **מהומיש** וכן כגולן :
- סי' כ"א **משולש שוה צלעות** (טריאנגלוס איקוילאטערוס - גלייק זייטיג דרייאעק) על המשולש אשר צלעותיו שוות :
- סי' כ"ב **משולש שוה זוויות** (טריאנגלוס איקויוקרודוס - גלייק שעקליכט דרייאעק) נאמר על המשולש אשר שתיים מצלעותיו שוות - והצלעות השוות נקראין **שוקיו** :
- סי' כ"ג **משולש נצב הזוית** (טריאנגלוס רעקטאנגלוס - רעכטאווינקליכט דרייאעק - הוא המשולש אשר אחת מזויותיו נכזה סי' ט"ו :
- סי' כ"ד **משולש נרחב הזוית** (טריאנגלוס אוטאוואנגלוס - טוטמעק ווינקליכט דרייאעק) שאלת מזויותיו רחבה סי' ט"ו :
- סי' כ"ה **תמונת נצבת הזויות** (רעקטאנגלוס - רעכטעק) נאמר על תמונת ישרת הקו' אשר זויותיה נצבות :
- סי' כ"ו **תמונה מסודרת** (פוליצוכוס רעגולארע - אורדענטליך פילעק) נאמר על תמונת ישרת הקוים אשר צלעותיה וגם זויותיה שוות :
- ביאור מלות הזרות הנצרכים בספר הזה מלבד המלות אשר הקדמנו
- סי' כ"ז (א) **הו שוכב במישור** הוא שכל סלקי הקו גו' עיסי במישור ההוא (ב) **הו עומד על מישור** הוא אם הקו נוגע במישור רק כנקודה אחת וכל סלקיו מונו (ג) **הו שוכב במישור** נאמר כדרך כלל על השומד וגם על הסוכב (ד) **צורות שבערוגה** הוא לומר שיקול המשפט על כל צורה וצורה כפני עצמה :
- סי' כ"ט אפס

סי כח

שאפשר למשוך קו ישר בין שתי נקודות בכל מקומות שהן (בקשה א' מאמר א' לאקלידס) :

סי כט

שאפשר להאריך קו ישר מבלי אחת מקצוותיו עד כי יאריך מכל הקוים האפשריים (בקשה ב' ממאמר א')

סי ל'

שאפשר לעשות עגולה עם חצי ארכסון הניתן (ר"ל סיהי' קו פלוני אחד מקצאי אלכסוני עגולה שהיא) והוא שזקק הכלי הנקרא מחוגה (ישעי' מ"ד פסוק י"ג) ותעמוד רגלו האחד באחת מקצות מני לזקקו הניתן. ורגלו השני העמיד בקצה השנית. ותניע אחד מהרגלים הללו. כסיבוב על המישור אשר רגל השני עומד עליו. והוא (ר"ל הרגל השני הנאמר) לא יזוז ממקומו. עד כי יסוב רגל המחוגה על אל מקומו הראשון. ואז יקיף סיבוב זה את עגולה הכרזה. ומקום עמידת רגל השני יהי מרכז העגולה סי' י"ט (בקשה ג' ממאמר א') :

סי ל"א

כאשר יעבור קו ישר דרך נקודות שהן במישור פלוני. קו ההוא ישכב באותו המישור אף אם תאריכוהו תכלית אריכותו סי' ג' (זה הוא המני' למו' א' מ"א. אולם באורו אינו מספיק וגם אינו מן הדרך יע"ש) ידועה כוללת ד

סי ל"ב

דבר פשוט והוא שישני קוים ישרים הפוגעים זה בזה. ישכבו תמיד במישור אחד (סי' ל"א) כי אם היוותם הקוים הללו כקו אחד הישר. הרי זה הנאמר בסי' ל"א. ולא לא הם כקו אחד הישר. הנה כאשר שכ"ל מהנקודות שבתוך קו אחד מהם היא ככל מישור ומישור אשר הקו הוא שוכב בו. מבוחר להיות קצה הקו האחד שלא במקום ראש הזווית גם היא באחד מהמישורים אשר הקו הראשון שוכב בו. ודו"ק (זהו תמצית למוד ב' סי' א' ג' כזה אינו מספיק ביאורו) :

סי ל"ג

נמצע שפגעו שני קוים ישרים זה בזה ביותר מבנקודה אחת. ולפי' אם יהיה מנין הקוים המגבילים אר' השטח הפחות משלשה אחד מהם ודאי לא ישר. (זה הוא תמצית ידיעה כוללת י"ב מאמר א') ידועה כוללת ז

נמשך

סי ל"ד

ומזה מבוחר כאשר יתחכו שני מישורים איש את אחיו (ר"ל שפגעו זה בזה ביותר מבנקודה אחת) יהי' מקום הסתך ר"ל מקום המשתהף לשניהם. קו אחד הישר. כי כאשר ימשך קו ישר בין שתי נקודות משתתפות לשני אלה מישורים קו ההוא ישכב במישור אחד וגם במישור האחר סי' ל"א וא"כ יהיה קו זה ממש העקום הסתך האמור סי' ל"ג (זה הוא למוד ג' ממאמר אחד עשר לאקלידוס) :

ואשר ידיעות הכוללות שהביאו מפרשי אקלידס הן הודועין לפילוסופים של ב"ר ואינן מן הדרך להביאן אולם ידיעה כוללת י"ג. (ק"א ו"א) כבר הסכימו מקרי' גדולים עמדי שאין כאן מקומה. ותמצא ביאור בסי' צ"ט :

למוד א

סי ל"ה שאלה

איך לעשות משולש שווה צלעות (סי' כ"א) על קו פלוני (אב) (ערוגה א' צורה א')

התרה

עשה שתי עגולות כמשור אחד עם שני לזקקו אב (סי' ל') ר"ל שיהיו שתי קצותיו מרכזי העגולות האזורים. ושתי עגולות הללו יתחכו זו לזו. כי כשהרשו' עגולה שבי' יעבור קוים הסיבוב מעגולה שני' דרך מרכז עג' לה ראשונה ושוכה לה. ונניח שתהא ד' נקודות המיוןך המשתתפת לפוטו סוככים העגולות האלו

האלו במקום ג והנה אם תמשוך קו ישרי' אג . בג . אז תהיה התמונה המוקפת מקו' אג בג
 אב המשולש ששאלת . המופת ע"ז . כאשר תקצאי אלכסוני' אב . גא . בעגולה א וגם תצאי אלכסוני'
 אב . בג בעגולה ב שווים הם (קי"ט) א"כ גם אג בג שווים וזה שיקיפו הקו' אב . אג . בג את
 המשולש אבג אשר הוא משולש שזה נלעזת הנרצה קי"כ"א (למוד כ"מ"ט) :

נמשך א

(קל"ו) ולמשוך קו ישר מקודה פלוני (א. ערוגה ב') להיותו שזה לקו ישר (גד) הניתן . הוא שהעשה עגולה
 עם קצי אלכסון גד (ק"ל) וממרכז ג תמשוך קו ישר עד נקודה א' הניחה ועליו תעשה משולש שזה
 נלעזת גא' במישור העגולה האמורה (קל"ה) ותאריך גה' . שבין נקודה שלישי' ה' כנרשמה וכן המרכז . עד
 שפת העגולה ד"מ עד מקום י' ומקודה ה' תעשה עגולה אחרת באותו המישור עם קצי אלכסון ה' באופן
 שהפת נקודה ה' מרכזה ותאריך ה"א שבין נקודה השלישי' ה' האמורה וכן נקודה א' הניחה . עד שפת
 עגולה שני' ד"מ עד מקום ב' ואז תאמר על א"ב שהוא הקו אשר רצית למשוך כי כהיותם ה' . ה' הב קצאי
 אלכסון עגולה אחרת' א"כ שזה יהי' דהו אל ה' (קי"ט) והקו' אה' . גה' ג"כ שווים הם כאשר שהם נלעזת
 ממשולש שזה נלעזת . ולפ"ז אם תרים גה' מן ה' וגם ה"א מן ה' יהיו גם הכותרי' גו אב שווים והנה
 הקו ג' שזה אל קו גד (קי"ט) כהכרת יהי' קו ה'ב השזה לקו ג' ג"כ שזה אל קו גד (למוד כ"מ"ט) :

נמשך ב

(קל"ז) שלפני לחתוך מקו ישר (אב) הניתן (ערוגה א' צורה ב') חלק השזה יהי' אל קו אחר (גד) הניתן .
 והוא שהמשוך מקודת א' קו א' להיותו שזה אל קו גד (קל"ז) ועם קצי אלכסון א' תעשה עגולה
 במישור א"ב' ובאופן שיהיה נקודה א' מרכזה ויעבור העגולה דרך קו אב ד"מ במקום ה' ויהי' קו אה' חלק
 מנקודת . כי קו אה' שזה לקו א' קי"ט וקו א' שזה לקו גד (קל"ז) ולפ"ז גם שזה יהי' אה' לקו גד
 (למוד ג' מהראשון) :

נמשך ג

(קל"ח) וכן אפשר להאריך קו הישר הניתן (אז) בערוגה א' צורה ב') מאחת מקצותיו (ד"מ מנקודה ה') שיהי'
 הקו עם תוספתו בקו ישר אחר הניתן (ד"מ פקו גד) והוא שתמשוך א' קו גד (קל"ז) ותעשה
 עגולה עם קצי אלכסון א' במישור הקו' א' . אז ותאריך אז עד שפת עגולה במקום
 ה' ולו יהי' אה' בקו א' (קי"ט) השזה לקו גד . הניתן . כאשר בקשה :

למוד ב

קל"ט כהיות (ערוגה ג) שרתי צלעות זווית שביניהן ממשולש אחר שורה לשתי צלעות זווית
 שביניהן ממשולש אחר (ד"מ אם תהי' צלע אב כצלע דה' וצלע אג כצלע דו והזווית באג
 כזווית הדרו) אז גם צלעי שלישיהן (כמשליכו צלעו בג גו) ושאריו זווית מהמשולש שים . שיהן כמבולי
 צלעיהן השוות . ומכירות המשולשים האלו . שוות תהיינה המופת ע"ז כהיות זוויות באג הדרו שוות
 (כפי התצאי) מכאן תאם ישכרו ראשיהן במקום אחד . באופן שהתי' צלע ה' על מקום בא' אז יהי' אפשר
 שתשכך ו' על מקום צלע ג' דאלו נפלג צלע אג בין שוקי דה' דו תהי' זווית באג קטנה מזווית הדרו
 קי"א וזה

(ק"א) וזה הסיפך התנאי . וגם אלזכפלה די כין שוקי אב אג תפי' הזוית הרר קטנה מזוית באג (ק"א)
וזה ג' כהסיפך התנאי . אלז ודאי שאפשר שתשכח צלע יד ממש על מקום צלע גא וכהיותן - הצלעות די אג
וגם צלעי דה אב שוות (כפי התנאי) תהיינה כל אחת מהשלישיות בג הו כין בקודות ב ג . ולא
תהיינה לאחת כי הן ממש במקום אחד . דאלולא תהיו במקום אחד . ויקיפו שתי צלעות השלישיות הללו את משז
מה וזה מן הכמכע (ק"ג) אלז ודאי תהיינה במקום אחד ולע"ז שוות הן . וכן כאשר ראשי זוויות אבג דהו וכן
ראשי זוויות אבג דהו וגם שוקיהן שוככות במקום אחד כאשרנו . שוות תהיינה אז זוויות אבג דהו . וגם
זוויות אבג דהו (ק"א) ולע"ז ישבון משולש אחד במקום חבירו הלכך מכילות משולשים האלו שוות תהיינה
כאשר רצינו לכאר (למוד ד מ"א) :

במשך

(ק"מ) כהיות שתי זוויות וצלע אחת שכיניהן משולש אחד שזה לשתי זוויות וצלע אחת שכיניהן משולש אחד
עד"מ זוויות אבג . אגב וצלע בו משולש אבג בערובה ג שזה לזוויות דהו . דהו וצלע דו
משולש דהו כמות הערובה אז תהיינה זוויות השלישיות ושאריו הצלעות ממולי זוויות השוות ומכילות המשולשים
שוות . כי שן אפשר' מ להיו' צל' אב גדולה מצלע דה' חתוך מצלע אב חלק בו שזה אל צלע דה' (ק"ז) ומשך
קו ישר ג' אז תהיינה הצלעות בג . בו כשתי צלעות הו . הו (כפי התנאי וכפי העשוי) וזוית זבג כזוית
דהו (כפי התנאי) ח' כגם הזוית זבג . דהו שוות (ק"ט) וכהיותן הזוויות אבג . דהו שוות (כפי התנאי) מתקייב להיותן
גם הזויות זבג . אגב שוות . וזה לא יתכן (ק"א) אלז ודאי תהי' צלע אב שזה לצלע דה' ולא תהיינה כל הזוויות וכל
הצלעות ומכילות המשולשים שוות (ק"ט) כאשר אמרנו (משפט הראשון מלמוד כ"ז מאמר א) :

למוד ג

(קמ"א) הזוויות במשולש שווה שוקיים . ממולי השוקיים . שוות המה . וכן מתאימותיהן תחת צלע השלישית
שוות הן [עדי' זווית אבג . אגב במשולש . שורה שוקיים אבג . בערובה ד . גם זוויות
המתאימות גבר . בגד . שוות דהן]
המופתע' והכס' אם תקח בו ג' כנסה . יתיה או כקו אז ואם תמשוך הקו' הישרים זב גו הרי לך שני משולשי'
אוג . אזב שצלעות או . אג שוות לצלעות אז . אב . וזויות וזא משתפת לשניהם וא"כ צלעי שלישיות יג
בו . וזויות בוג . גזב . וגם הזויות אגו . אבו שוות הן (ק"ט) וככה כהיותן הצלעות זב . יג של משולש
ובג שוות לצלעות זב . יג של משולש זבג (כפי העשוי וכפי ההוכחה) והזויות בוג . כזויות באג (ככ"ל) גם הזויות
בגו . גבו שוות תהיינה (ק"ט) ומכאן שאם תרים זוית בגו מן זוויות אגו . וגם תרים זוית גבו כהוה
לזוית בגו מן זוית אבו כהוה לזוית אגו אז ישאך לך זוית אבג . יאגב אשר שוות תהיינה . וכהיותן הצלעות
בו . יג והזויות באג שכיניהן משולש בגו שזה לצלעות גו . בו ולזויות גזב שכיניהן לע"ז תהיינה הזויות
בגה . גבר . א"כ שוות (ק"ט) כאשר רצינו לכאר (למוד ה' מ"א) :

במשך א

קמ"ב וכן הדין להסיפך כהיותן שתי זוויות משולש אחד שוות זלוו . אז אגם הצלעות ממולין הזוויות השוות האלו
שוות תהיינה . כנימ' משהיו זוויות אבג . יאגב בערובה ג שוות אשה אל אמותה ואלו אפשר
להיותה ד"מ אב גדולה מצלע אג חתוך מצלע אב חלק בו שיהי' כצלע אג ומשך קו ישר ג' ולא תהיו
הצלעות אג בג והזויות אבג שכיניהן משולש אבג כצלעות בו בג והזויות גבו שכיניהן משולש אבג .
וק"כ

וא"כ שוות תהייה מכילות המשולשים האלו (ק"ט) ואינו. כי משולש ב'ה הוא רק חלק ממשולש אב'ג ואין
החלק שיהיה לכל. הלכך אי אפשר שהיה' כלע אב' גדולה מכלע אב' וכן ישי' מכוזר שאי אפשר שיהי' כלע אב'
גדולה מכלע אב' וזה הדבר אשר דרכו שגם הכללות אב' יהי' שוות תהייה (למוד ו מ"א) :

ב נמשך

(קמ"ג) ויוצא מזה שכל הזוויות במשולש שיה' כלעות. שוות המה זו לזו. והמשולש שכל זוויותיו שוות גם
כלעותיו שוות תהייה :

ד למוד

(סמ"ד) בהיותן שלש צלעות במשולש אחד. שווה לשלש צלעות במשולש אחר (ער"מ
במשולשים. אבג דהו ערוגה ג תהייה צלעי אב דה וצלעי אג דר. גם צלעי בג הו
שוות) אז כל הזוויות שהן כמולי צלעות השוות. וגם מכילות המשולשים האלו שוות תהייה :
המופת. הכה אם נאמר שהיה' ד"מ זווית אב' גדולה מזווית דהו יהי' אפשר שאם תשכנו ראשי זוויות ב' דה
במקום אחד שיהיה כלע הי' ממש על מקום כלע ב' אז אפשר להייתה כלע הי' כיון הכלעית אב' ב' (קי"א)
וכהיות אג' דו שוות אי אפשר שתפול קצה ד' מן כלע וד' על כלע אג' דאלו כסלה כלע אג' איז תגיע בקודם
ד' במקו' נקוד' א' כעבו' שכל' אג' שיה' לל' דו' וא"כ יהי' דה ממש על מקו' אב' וזה לא יתכן לפי אמרינו עכשו שזו'
אב' גדולה תהי' מזווית דהו. אלא ודאי או שתפול קצה ד' תוך המשולש אב'ג כמו בצורה ג' ערוגה ג'. או
שתכנו כלעות הד'. או זו אם זו כמו בצורה ד' והכה אם תמשך קו ישר אד' ותאריך בצורה ג' את הכלעות אב'
ד' עד נקודות ו' ה'. אז תהייה הזוויות זאד' . הדא' המתאימות עם הזוויות באד' . הדא' שהן ממולי
השוקיי' אב' . בד' במשולש שיה' שוקיי' אבד' . שוות זו לזו (קמ"ה) וכהיותה הזווית ודא' גדולה מזווית הדא'
(קי"א) השווה (כאשר הוכחנו) לזווית זאד' . א"כ זווית ודא' גם גדולה תהי' מזווית זאד' . וכהיות זווית זאד' קטנ'
מזוית זאד' (קי"א) א"כ ודא' גם קטנה מזוית ודא' שהי' גדול' מזוית זאד' (ככ"ל) והוכחנו לפ"ז שוות ודא' גדולה
מזווית זאד' וזה לא יתכן. כי שתי זוויות הללו ממולי שיה' שוקיי' וד' וא' הן וצריכין להיותן שיה' (קמ"א). וכאדם
ד' הנה הזוויות בדא' . באד' שוות (קמ"א) שהן ממולי שיה' שוקיי' בא' . בד' וכהיות זווית זאד' קטנה מזווית באד'
(קי"א) כהכרחיות ודא' קטנה מזווית ודא' הגדולה מהזווית בדא' (קי"א) מה שלא יתכן כי זווית זאד' . ודא' ממולי
שיה' שוקיי' וא' וד' . וז"ל שוות (קמ"א) לכן נאמר שכל הזוויות ממולי הכלעות במשולשי' שכלעות אחד מהם
שוה לכלעות משולש אחרו'. שוות הן. ולו תפולו כל הכלעות אחת על אחרת וה"כ גם מכילות המשולשי' שוות
תהייה (כמו ק"ט) כאשר ראינו לבאר. (למוד ס' מ"א) :

הערה

(קמ"ה) ותמצית למוד ז' מהראשון הוכחנו כי המסך ז' ואין רצוננו לפאריך בלימודי' אינם כזקקי' :

נמשך

(קמ"ו) כהיות שתי כלעות הכוחות מתחומם מרוכבת. שוות. (ער"מ אב' ב' בערוגה ה') וגם הזווית
שכיפיהן וכין אחת משאריו הכלעות (ער"מ זווית אב' ב' ד') שוות. אינם שאריו הזוויות (בא' . דבא'
שוות

שנות תהיכה • כי אם תמוך האלכסוני' אד • בג תהיו שתי זלעות יגד • של משולש אגד וזוית יגד הקו
 מהן כשתי זלעות בד • של משולש בדג וכזוית בדג הקו מהן (כפי התכלי) ולפ"ז שנות תהיכה הזלעות
 השלישיות אד • בג (קל"ט) וכזהוית הזלעות ממשולש אבד שנות הזלעות המשוש באג • אז שנות תהיכה הזויות
 באג • אבד שהן ממולי זלעות בג • אד השנות (קמ"ד) :

למוד ה

קמ"ז שאלה האיך לחלק זוית ישרת הקיים (אבג ערוגה ז צורה א) לשני חלקים (אבו גבו) השווים :

התרה קמ חלקי בר בה כשום (קל"ז) ומשך קו ישר דה • ועשה על קו דה משולש שזעועות (קל"ה) כאופן
 שתשככו הזוית הוד ופזוית אבג הכיתה על עברי המתלפוח מהקו' דה • ומשך קו ישר זב המולק את
 הזוית אבג לשני חלקים אבו גבו • ויהיה מה שבקשתי המופת ע"ז • כהיותן זלעות המשולשי' בדו • בהו שנות כי
 בד • בה שנות (כפי העשוי) וזלעות דו • הו ממשולש שזעועות הן • וזלע בו משתתפת לשני משולשי' וא"כ שנות
 תהיכה זויות אבו • גבו שהן ממולי זלעות דו • הו השנות • (קמ"א) • וזה מה שהי' לכאר (למוד ט' מ"א) :

למוד ו

קמ"ח שאלה איך לחלק קו ישר (הו ערוגה ז' צורה א') על שני חלקים [הג • וג] השווים :

התרה עשה על הו משולש שזעועות דהו (קל"ה) ומשך זוית הדו שהיא ממולי זלע הו על שני חלקי
 הדג • ודג השווים (קמ"ז) ולא תאמר על קו ישר ג' המולק את הזוית הדרו כי הוא זה המולק את קו
 דה כנקודה ג' על שני חלקי הו • ודג השווים כאשר בקשת • המופת • הנה הזלעות הד • ג' של משולש הגד
 הן כזלעות יד • ג' של משולש אגד • כי הזלעות הד • וד ממשולש שזעועות הן • וזלע ג' משתתפת לשני חלקים
 ופזויות הדג • ודג שנות המה (כפי העשוי) א"כ זלעי שלישיות הדג • ג' א"כ שנות תהיכה (קל"ט) כמו שאמרנו
 (למוד יוד מ"א) :

למוד ז

קמ"ט שאלה אם תרצה לעלוח קו [גר] מנקודה (ג) שבתוך קו ישר (אב בערוגה ז' צורה א')
 להיותו נצב על קו ישר (אב) האמור :

התרה קמ מימין ומשמל של נקודה ג' • חלקי גה • ג' השווי' ועשה על הו משולש שזעועות דהו • (קל"ה)
 ומשך קו ישר ג' ויהי' קו זה נצב על קו יג' כאשר תפסת • המופת • כי הזלעות ממשולש הגד
 הן כזלעות ממשולש אגד (כפי ההוכחה בלמוד ה) ולפ"ז זוית המסוימות אגד בגד שהן ממולי זלעות השנות
 הד • וד • שנות הן (קמ"ד) הלכך יזכר דג על אב כנצב (קמ"ט) • כאשר הי' רזונינו לכאר (למוד י' א"מ א) :

למוד ח

קמ"י שאלה אם תרצה לירד קו (דג) מנקודה [ד] החוצה לקו ישר [אב בערוגה ז'] להיותו
 נצב על קו (אב) הניתן •

התרה משך קו ישר דו מנקודה ד' הכיתה אל תוך אב והלאה ועשה עגול עם חצי אלכסון דו (קל"ז) כמישור
 הקו' אב • דו • העגל הזה יעבור דרך שתי נקודות מהקו אב ד' מנקודות ה' י' • ומשך הקוים
 הישרי' דה • דו אשר שווים הם (קמ"ט) ומשך הזוית דהו לשני חלקי' שווים (קמ"ז) ויהי' קו דג המולק את
 הזוית

זויות האמורה • הנכב אשר נקשת • המופת • כיו הנלעות דה • דג • של משולש הגד • הן כנלעות דו • דג • של משולש
 ודג • כו • הד • דו • שונים כאמרו • וקו ג' משתתפת לשניהם • וזויות • הדג • ודג • שוות (כפי העשוי) לפ"ז
 זויות המתאימות דוג' • וג' • שהן ממוליטות הנלעות הד • דו • ג"כ שוות (סל"ט) והלכך יזיב דג כנלכ על
 אב (קט"ו) וזה שהי' לכאר (למוד י"כ מ"א) :

למוד ט

(סכ"א) חיבור שתי זויות המתאימות (ערוגה ח צורה א) הוא לעולם כשיעור שתי נצבות
 המופת • אם יהי' שוק משתתף דה' כנכב על קו אב הממזכר משוקי הכשורים אד בד הריכ"א מזהויות
 אדרה ברה נכבה (קט"ו) ואם שוק המשתתף לא יעמוד כנכב כעין שוק ג' העומד על קו אב הנה אם
 חעלה מנקודה ד קו דה שיהי' נכב על אב (קמ"ט) הרי זוית ברה נכבה (קטו) וזויות גדה שהי' היתרון
 מהנכבה אדרה על הצרה ארג כי שניהן ימדויר"ל זויות אדרה גדה כשיעור נכבה הן (קט"ו) וא"כ אם תוקיף
 היתרון הכ"ל שהוא הזויות גדה על זוית ברה יבאלך הזויות גרב והנה אם תמזכר זויות אדרה גרב שהיוכה
 ימדיו כזויות ברה גדה ארג ובהיות ברה נכבה וגם חיבור הזויות אדרה גדה כשיעור נכבה לפ"ז זויות
 אדרה גרב כשיעור שתי נצבות כמו שהי' לכאר (למוד יג מ"א) :

נמשך א

(סכ"ב) לפ"ז אם אחת משתי זויות המתאימות נכבה • תכרתה כמותה • ואם אחת מהן צרה תכרתה רחבה
 וכן להיפך :

נמשך ב

(סכ"ג) ולהיפך אם יאלצו קווים דה' (ד) דו דב מנקודה אחת (ד) (ערוגה ח צורה ב) ומיבור
 משתי זויות העשויות מהן ליכנס כשיעור שתי נצבות אלא או פחות כמו הזויות דה' ודב או יותר כעין
 זויות הד' ברו • אז לא יהיו שני מקווי' הבלה בקו ישר אחד (קי"ד וסכ"א) :

נמשך ג

(סכ"ד) אם כמשכו קוים ישרי' (דא • דה • דג • דו • דב) מנקודה אחת (ד) כשוכנס במישור אחד (גורם
 כ' ערוגה ח) ומיבור מזויות (אדרה • הדג • גדו • הדב) הנאות כזו אחר זו • כשיעור שתי נצבות
 אז תהייכה השוקי תיזווי' בקו אחד הישר (קי"ד • סכ"א) (למוד י"ד מ"א) :

נמשך ד

(סכ"ה) וי לא מזה כשנמשך קו ישר מראש זוית ישראל הקוים • ומיבור שתי זויות הוות מקו ההוא עם כ"א משוקי
 הראשונים כשיעור שתי נצבות אז לא ישכב קו השלישי זה עם שוקי זוית האמורה כמישור אחד • כי לפי
 שחיבור שתי זויות הנאות מקו השלישי עם שני' הראשונים הם כשיעור שתי נצבות (כפי התבאר) אלו יהיו שלשה
 קוים הללו כמישור אחד ע"כ יהיו קווי' הראשונים קווי' תיזווי' שהם כישר אחד (סכ"ד) ולא לא יתהווה מהם זוית סו'ת'
 מה שיהי' היפך היתן • אלא לא כמישור אחד הם ולא וכל להיות מקווי' הראשונים זוית מה • ומקו השלישי שהוא
 כמישור אחד יתחברו שתי זויות אחרות כשתי נצבות :

נמשך ה

(קכ"ז) כשמשך מראש זווית המתאימות (אגד בגד ערוגה ה צורה ג) קו שלישי (גה) השוכב עם הראשונים
 כמישור אחד . ושתי זוויות המתנגדות (אגד בנה אופוזיטום או ווערטיקאלעס . ענטגעגנליגנדי
 ווינקל) כלומר שתי זוויות שאין להן שוק משותף . שוות אשה אל אשקה . אז יהי' קו השלישי (גה) כקו אחד הישר
 עם שוק (גה) המשותף לשתי זוויות המתאימות (אגד בגד) כי כאשר שכיבור שתי זוויות האמורות באטרופה
 כשיעור שתי נכבות (קכ"ט) וזויות אגד כזויות בגד (כפי העשייה) לפי קיבור הזוויות בגד בגד ג"כ כשיעור
 ב' נכבות וא"כ יהי' דג גה כקו אחד הישר (קכ"ד) :

נמשך ו

(קכ"ז) וגם מבואר אם נחתכו שני קווים ישרים (אב דה ערוגה ה צורה ג) איש אחת אחתו תהיו שתי שתי
 מהזוויות המתנגדות (אגד בגד) וכן בגד אגד שוות . כי היותו קיבור מהמתאימות בגד בנה וכן
 הקיבור מהמתאימות אגד בגד כשיעור שתי נכבות (קכ"ט) פרי כשתרים זווית כגד מכ"כ מהמחברים האלה
 השווים . אז גם זוויות אגד בגד הנותרות שוות תהיינה כאמרנו (למוד ט"ו מהראשון) :

נמשך ז

(קכ"ח) ולפ"ז מבואר באשר ימשך קו מראש זווית השטיתה באותו המישור חוץ משוקיה אשר לא יהי' כקו ישר עם
 אחד משוקי האמורי' . והוא שיוולדו עוד שתי זוויות יהי' כיבורן עם הראשונה כשיעור ד' נכבות .
 ולו אף אם נמשכו כמה וכמה קו' מראש זוויות האמורות באותו המישור . יהי' כיבור כל הזוויות כשיעור ד' נכבות :

נמשך ח

(קכ"ט) וגם יתבאר מזה . אם ועלה קו ישר (אב ערוגה ה צורה א) מראש זווית (גבד) פלוני הנכב על
 כ"א משוקי זווית האמורה . אז יציב קו (אב) זה הנכב על כל אחד מהקו' הישרים הנמשכים ממוד
 הזווית [ב עד"פ קו זח] כמישור השוקי' (בג בד) . כי אם תאריך שוק בג עד ה באופן שיהי' ברה
 שזה אלקו בג תאריך בר עד ו שיהי' וב כקו בר ותמשך קו' ישרי' גו דה הרי לך שני משולשי' בגו ברה
 שלעב בג כלעב בה וזלעב בו כלעב בד (כפי העשייה) וזוויות המתנגדות גבו דבה שוות המה (קכ"ז)
 לפ"ז זלעי שליטות גו דה וזווית בגו בהר ממולי זלעות השיות ג"כ שוות הן (קכ"ט) . ואם נמשך קו ישר
 זה דרך נקודה ב כמישור הקו' בג בר עד שיגיע אל הקו' גו דה האמורים הרי לך שני משולשים בגו
 בהה שלעב בג כלעב בה וזוית בגו כזוית בהה . כי כבר הוכחנו שזויות בגו שהיא עצמה הזווית בגו שזה
 לזוית בהה . שהיא עצמה הזווית בהה וזוויות גבו הברה שוות . כי מתנגדות המה (קכ"ז) וא"כ זלעות בי בה
 וזלעות גו הה ג"כ שוות הן (קכ"ח) ואם נתלו הקו' הישרי' אגו אר אה אה הרי לך שני משולשי' אב
 אבה שלעב אב משתפת וזלעי בג בה שוות (כפי העשייה) והזוויות אבג אבה ג"כ שוות כי הן נכבות (קכ"ב)
 לפ"ז גם הזלעות הפלויות אג אה שוות הן [קכ"ט] וכמו זה יהי' מבואר שזלעות הפלויות אד או של משולשים
 אבד אבו שוות וא"כ הרי לך שני משולשים אגו אהד אהז שלעב אה וזלעב אה שלעב אה כאמרנו
 עכשיו וזלעב גו כלעב הד כאמרנו לעיל . ועם היות זלעות משולש אגו כלעבות משולש אדה שוות תהיינה
 הזוויות אגו אהד אהז שוות ממולי זלעות אה או הזויות (קכ"ד) ואם נתלו הקו' הישרי' או אה יהי' במשולשים
 אגו אהה זלעב אה כלעב אה וזלעב גו כלעב הה וזוית אגו כזוית אהה (כפי שאמרנו עכשיו)

גם כלשו שלישיות התלויות **אז אה** שוות (סל"ט) והנה במשולשים **אבו אבה** כלע **אב** משתמשת
 ולעני **בו בה** וגם כלשיות התלויות **אח אז** שוות (כפי שאמרנו) ח"כ גם זוויות המסוימות **אבו**
אבה שכן ממולי כלשיות **אז אה** שוות (סמ"ד) והוא שיהי' כ"א מן נכנס . וקו **אב** יזיכ' כנכס על
 זח (קט"ו) . וכן"ג מבואר שיזיכ' **אב** כנכס על כל הקו' הישרי' הנמשכי' דרך נקודה **ב** במישור המוקי'
בג בד (למוד ד מ"א) :

הערה

(ס"פ) זקו (**אב**) הנכס על זית' מפני קו' (**בג בד** זח ערוגה מ"א) הנמשכי' דרך נקודה אחת
 (ב) ומאכסם במישור אחד . נקרא זקו"ק על המישור (ליזיכ' אר פלאגוס רעקטס . ליונע . לוח)
 סייבר עכני גררד טטעהינדע ליכע) :

נמשך ט

(קס"א) ועם זה מבואר בממשכו קו' ישרים (**אב גב דב הב** ערוגה ו צורה ב) מנקודה אחת (ב)
 ולאחד מהם (**אב**) יזיכ' על כ"א משארי הקו' כנכס . אז ישכנו כל שארי הקו' (**בג בד בה**)
 במישור אח' . כי שני' מהם ד"מ **בג בד** . שוככי' כודאי במישור אחד (סל"ז) ולולא ישככו קו' השלישי' **בה**
 במישור הכול . הנה אם תחידך מישור הקו' **בג בד** עם מישור העובר דרך הקו' **אב הב** יהי' מקום
 הסתד קו' ישר ד"מ **בו** (סל"ד) וכהיות זוויות **אבג אכד** כלכות (כפי הניתן) יזיכ' **אב גב**
 על קו' המותך כנכס (סל"ט) . ולפי שהקו **אב** יעשה זווית כנכס עם קו **בה** (כפי הניתן) וגם עם
בו (כפי ההוכחה) . ח"כ כאשר שינאו שלשה קו' **בא בה בו** מנקודה אחת וכן במישור אחד וקו' **אב**
 כנכס על כ"א מקו' **בה בו** נריד להיות **בה בו** קו' ישר אחד (סל"ד) והנה יהי' חלק **בו** במישור הקו'
בג בד . וחלק השאר **בה** לזיסי' כלותו המישור וזה נמשע (סל"א) . (למוד ט' מ"א) :

למוד י

ספ"ב זוית מתאימה (אגד ערוגה ו צורה ב) אל זוית במשולש מלוני (אגב) גדולה מכל אחת מהזויות
 [אגב באג] שאינן מתאימות אל האמורה (אגד)
 המופת . הנה אם תחלוק **אג** מנקודה ו לשני חלקי' **או וג** השווים (סמ"ח) ותמשך קו ישר **בו**
 ותלויכנו עד ו כדוי שיסי' ון כקו **בו** ותמשך קו ישר ון כדי לך שני משולשי' **אוב גוו** שלש
או כללע וג . ולע **בו** כללע ון . שניהן כפי העשוי' . וזויות המתנגדות **אוב גוו** שוות (סל"ו)
 ח"כ גם הזויות **באג וגו** ממולי כלשיות השוות **בו ון** שוות הן (סל"ט) וזוית **אגד** גדלה מזוית
רגו (ס"א) ולפי שזויות **רגו** שוב לזוית **באג** בהכרח זוית **אגד** גם גדולה מהי' מזוית **באג** .
 ובאופן זה יהי' מכול' שזויות **בגה גדולה** מזוית **אבג** . וכאשר שזויות המתנגדות **אגד בגה** שוות הן
 (סל"ז) ח"כ הסי' כ"א מ המתאימה גדול' מכ"א מהזויו' במשולש שאינן מתאימו' לה וזה מה שרצינו לכת' (למוד ט"ו מ"א)

נמשך א

(סס"ג) שום מבואר בהיות שתי זויות ולע אחת משולש אחד כשתי זויות ולע אחת משולש אחר . וכתבתי
 שיהיו

שתייה אותן הצלעות השוות ממולי זווית השוות (עד"מ זווית **אבג דהו** . וכן **אבג דוה** וצלעות **אג דו** כערובה ג שווה) או זוויות השלישיות (**באג דהו**) . ושאריו הצלעות (**אב דה** וכן **בג דה**) סגן ממולי זווית השוות . ומכילות משולשי' האלו . שוות שהייתה . כיוצא בזה' אפשר ד"מ שצלע **בג** גדולה מצלע **הו** הסה כשתחתך מצלע **בג** ח'ק **הג** שזה מצלע **הו** ותחתך קו ישר **אח** יהי' לפניך כ' משולשי' **אחג דהו** שצלעי **אג דו** וכן צלעי **חג הו** שוות (כפי הניתן וכפי העשוי) והזוויות **אגה דוה** ג"כ שוות (כפי הניתן) לפ"ז גם הזוויות **אחג דהו** ממולי הצלעות **אג דו** שוות (כל"ט) ובאשר שזוויות **אבג דהו** שוות (כפי הניתן) ה"כ זווית **אחג** ג"כ שזה לזווית **אבג** שהוא : המהומה **אחג** שזה שהי' לזווית **אבג** מן המשולש **אבג** שאינה מהומה לה וזה מה שלא יתכן (קס"ב) לכן כאשר שלא שהי' צלע **בג** גדולה מצלע **הו** . ובאופן זה מבואר שצלע **הו** לא גדולה שהי' מצלע **בג** . והלכך שוות שהייתה הצלעות ממשולשי' האלו (ושאר מבואר מן קל"ט) (משפ' השני מלמו"כ"ו מ"א)

נמשך ב

(קס"ד) וגם מבואר מזה שהיבור שתי זוויות בכל משולש ומשולש (עד"מ זוויות **אבג** **אבג** ערובה ו' זורה ב') הוא לעולם פחות משיעור שתי נצבות . כיוצא תאריך שוק **בג** המשתתף לשניהן מאחת מקצותיו ד"מ עד בקודה ד' יהי' סיבור המהומה **אבג** **אגד** כשיעור כ' נצבות (קכ"א) והנה זווית **אגד** המהומה אל **אגב** גדולה מזווית **אבג** (קס"ג) הלכך תריך לפיות סיבור הזוויות **אבג** **אבג** פחות משהי' נצבות (למוד י"ז מהראשון) :

נמשך ג

(קס"ה) לפ"ז שתי זוויות של כל משולש ומשולש לעולם זרות הן . וה"כ זוויות ממשולש שזה שקויו' שהן ממולי השקויו' ששוות הן (קמ"א) זרות שהייתה ולפ"ז זוויות של משולש שזה צלעות כולן זרות הן :

נמשך ד

(קס"ו) וחזה נדע איד ש אפשר למשוך קו ישר (**אב** ערובה י"ד זורה א') דרך בקודה [ז] הניתנה שיטככו זה עם קו אשר הישר [גד] במישור אחד . ובתנאי אף אם תאריך הקו' האלו משני קצותם כל מאדום . לא יפגשו איש אל אחיו . והוא שתהי' מקודה ז' קו זח נצבעל **גד** (קכ) ותעלה נצב **אב** על זח דרך בקודה ז' (קמט) כשכיבו עם **גד** זח במישור אחד . והיה יהי' הקו אשר רצית למשוך . כיוצא בזה' אפשר שיפגשו **אב** **גד** זא' ויתהוו ע"י פגיעה משולש אשר קו זח יהי' קו שלישי . והנה הזוויות **אזח** **גהז** הן שתי נצבות (כפי העשוי) ה"כ יהי' במשולש האמור שתי זוויות נצבות מה שלא יתכן קי"ס"ה אלא ודאי שלא יפגשו זא' ז' [למוד ל"א מ"א] :

הערה אין

סס"ז . והקו' הישרי' האלה [אב **גד** ערובה ו' זורה א'] השוכני' במישור אחד והם מכובלת לא פגשו בקראי' כשם קוים מקבילים (ליוניע פארצלע . גלויך לוינינדע ליטוען) :

נמשך ה

סס"ח וגם יתבאר מזה כאשר יעבור קו ישר [הן ערוגה ירד צורה א] דרך שני קווי ישרי' (אב גר) השוכני' כמישור אחד (ב) וסיכור משתי זוויות הפכימיות או [נ] משתי זוויות הקיזוכיות סגן על עבר אחד מעברי הקו (ה) העובר . (עד"מ סיכור הפכימיות **אזכ גכו** . או מהקיזוכיות **אזכ גכו** סגן על ימין **הו**) כשיעור שתי נכבות . או (ג) שחבי' זווית אקת מהפכימיות כזוים כמתאימה לאקרת מהפכימה השוכנת עם הראשונה על עבר אחד מעברי הקו (הו) (עד"מ זוויות **אזכ** . **דכו** הנקראין זוויות המתקלפות (אבגולי אלטערני . וועקסל וויקל שוות אשה אל אקוטה) או (ד) שחבי' זווית אקת מהקיזוכיות כזויות המתאימה לאקרת הקיזוכה השוכנת עם הראשונה על עבר אחד מהקו (הו) העובר (עד"מ זוויות **אזה דכו** אשר ג"ה נקראין זוויות מתקלפות . שוות זולזו) או (ה) שחבי' זווית הקיזוכים כזויות הפכימה . השוכנת עמה על עבר אחד מעברי הקו (הו) העובר ולא מתאימה אליה (כעין הזוויות **אזה גכו**) אז הקווי' (**אב גר**) אשר השלישי (הו) עובר עליהם . מקבילים יהיו . כי בכל אחד מהתקלף' שהפכימו יהי' מיכור מהזוויות **אזכ . גכו** . וכן סיכור **בזכ . דכז** כשיעור שתי נכבות ולפ"ז הכרת **אב** : **גר** . מקבילי' יהיו קו' ק"ד . (למוד כ"ז ונ"ק מ"ט) :

נמשך ו

סס"ט כאשר כמשכו קווי' ישרי' בין המקבילי' ישכנו כולם כמישור אחד קו' כ"ט : ואין זה נריד מופת (למוד ד' ממאמר י"ט) :

נמשך ז

(ק"ע) קווי' ישרי' (**אב . גה** ערוגה י"ג) הזקופי' על מישור אחד : מקבילי' הם כי כאשר ימשוך הקו הישר **בה** הרי זה נכב על כל פה קווי' **אב . גה** האמורי' (ק"פ) ואם תעלה נכב **הו** על **כה** [קמ"ט] כשכיכו כמישור האמור . שיהי' סוהלקו **אב** ותמשוך הקו הישר **בו** ותחלה הקו הישר **אה** הרי לך שני משולשי' **אבה . והב** שלע **אב** כלע **וה** (כפי העשוי') וכלע **בה** משתתפת . והזוויות **אבה . והב** שוות כי נכבות הן לפ"ז הולעות **אה . וב** שהן ממולוי זווית הנכבות גם שוות הן [קל"ט] וכאשר יתלה קו הישר **או** יהי' במשולשי' **אבו . אהו** . כלע **או** משתתפת וכלעות **אב . וה** וגם כלעי **אה . וב** שוות (כפי העשוי' וכפי ההוכחה) ול"כ תהיו הזוויות **אהו . אבו** שהן ממולוי כלע **או** משתתפת . שוות [קמ"ד] ולפי שהקו **אב** זקיף על המישור אשר **בו** שוכב בו . והוא שחבי' זווית **אבו** נכבה . מתקייב להיות גם שוות **אהו** נכבה . ולפי שיציב **וה** נכב על שלש אלה הקווי' **הב . הא . הג** כאשר אמרנו מתקייב שישכנו שלש אלה הקווי' כמישור אחד (קס"א) ובאשר שהקו **אב** שוכב עם הקווי' **אה** **בה** כמישור אחד (קכ"ט) וקווי' **אה . בה** שוכבי' עם **גה** כמישור אחד כאשר אמרנו ל"כ גם **אב** ישכב כמישור אחד עם **גה** . ולפ"ז נכבות **בה** עובר על שני הקווי' **אב . גה** השוכבי' כמישור אחד . וסיכור הזווית הפכימיות **אבה . גהב** כשיעור שתי נכבות מכורר להיותם **אב . גה** מקבילים . (קכ"ט) (למוד ו' מ"א) :

נמשך ח

(קע"ב) אם יהי' קו אחד (**אב** ערוגה י"א) זקיף על שני מישורי' (**ש . תו**) אי אפשר שיפגשו מישורי' האלו איש אל אחיו בשום פנים . כי אלו יהי' אפשר שיפגשו עד"מ נכחודם **ג** הנה אם תמשוך קו ישר **אב** **ה** **ה**

אב . קו זה ישכב בהכרח כמישור **ש** (סכ"ט) ולפי שהקו **בא** זקוף על המישור **ש** שהי' חזוית **באב** נככה (ס"ק) וכאופנה מכוון כאשר כמשך הקו הישר **בב** שהי' אז גם חזוית **אבב** נככה וא"כ יהי' סיכור חזוית **אבב** . **באג** מן מאלש **אבג** כשיעור שתי נככות מה שאי אפשר להיות (ס"ד) [למוד י"ד ממ"א]

הערה ב

(סע"ב) ומישורי' (**ש** . ת ערוגה **רא**) שהם מקבולת לא פגשו נקראים **מישורים המקבילים** (פלאנע פאראלעלע . גלויך לויפיקרי עכנין) :

נמשך ט

(סע"ג) וגם מכוון כל זר נכתבו שני מישורי' המקבילי' ע"י מישור השלישי יהיו מקומות המותכות קווי' מקבילי' . כי מקומות המותכות קווי' ישרי' הם (סל"ב) ובאשר שהקווי' הללו שוככי' על מישורים המקבילי' א"כ לא יתגשו זה בזה [סכ"ט] וגם כאשר שוככי' כמישור אחד שהנא המישור השלישי הקוהך את המישורי' המקבילי' מכוון להיותם קווי' הללו מקבילי' (ס"א) [למוד ט"ז מי"א] :

נמשך י

(סע"ד) וכן מכוון שאי אפשר להיותם שני קווי' ישרי' המותכים איש את אחיו נככים על קו אחד הישר . כי אלץ אפשר להיותם קווי' ישרי' **הן** . **הן** . **הן** (בערוגה **ר** זורכ"ב) . המותכי' ז"א"ד"מ נכקורה **ן** נככי' על **אב** . א"כ יהי' סיכור חזוית **זרד** . **זרד** . כמאלש **זרד** כשיעור שתי נככות מה שלא יתכן (ס"ד)

נמשך יא

(סע"ה) ונככ (**הן** זורכ"ב ערוגה ט') היורד מנקודה (**ה**) שכתוך שוק **הן** המשתחף לשתי זוויות המתאימות (**אדג** . **בדג**) כלתי שוות . על הקו הנשאר [**אב**] כופל על צד זווית הצרה **אוג** . כי אלו כופל נככה על צד היתכה עד"מ כמו **הן** . אז יהי' סיכור חזוית **הדן** . **הדן** . כמאלש **דהן** יותר משיעור שתי נככות מה שאי אפשר להיות קי' ס"ד :

נמשך יב

(סע"ו) ולפ"ז אם יורד נככ מראש זווית משולש שלובי' . על צלע למולו אשר היא בין שתי זוויות הצרות . יעבור נככ זה תוך המשולש . אולם אם תהי' צלע למולו בין הצרה ובין הרחבה אז יעבור נככ זה חוץ למשולש . ועל צד חזוית המתאימה אל הרחבה :

נמשך יג

(ס"ז) אם ירדו שני נככי' (**גד** . **הן** ערוגה **יב** זורכ"א) תוך אחד משוקי זווית (**אבז**) פלגוית הצרה . יתרכבו אריכות הקווי' (**בד** . **בו**) שנין ראש הצרה וזכין ראשי הזוויות (**ד** . **ד** . **ו**) הנככות . לפי רכות אריכות הקווי' (**בג** . **בה**) תמולו ראשי הזוויות הנככות הסן . עד"מ כאשר יהי' **בה** יותר ארוך מקו **בג** . כן יהיה **בו** יותר ארוך מקו **בד** כי אי אפשר שיהיו **בד** . **בו** שווים . והוא

והוא שיהיו ראשי הזוויות הנכבדות במקום אחד קו' י"א . ואלו יהיו' **כד** יותר ארוך מקו **בר** או יסתכו **גד** .
רה איש את אקו . וז' כלי אפשר יהיהם שניהם נכבדי על קו ישר אחד קו' ע"ד :

נמשך יד

סע"ח לפי שאינור זווית ישרת הקו' לא יסתכה אף אם יארכו שוקיה מכל קו' הישרי האפשריים קו' י"א יורס
מושכל הראשון ששיגוב כ"א משוקי הזווית ישרת הקו' הצרה (ד"מ שוק זב ערוגה יב צורה ב' .
מהצרה זכ"א) אל כל הנכבדי (גד . הן . וכן אל כולם) האפשרי' לעלות על שוק הנשאר (אב)
בשכיבס עם השוקי האמורי' במישור אחד . כי אין ישים מכיעס מלהשע זב אל כולם כאשר השיג לאחד
או לשני מהם קו' ע"ס :

נמשך טו

סע"ט ומתבאר מזה שאם יזלו שני קווי ישרי' (יד . בט' ערוגה יב צורה א') מתקודות קו שלישי
(דב) הישר ושכני' אל עבר אחד מצדדיו ד"מ למעלה ואחת מהזוו' שכיניהם (ידב) נכבס .
והשני' (טבד) צרה . אז לא יחדלו היוצאי' האמורי' מלבג שזוה כזה (ד"מ כנקודת ג) קו' ע"ס ומכ"ס
שיפגשו היוצאי' אף הציוכ"א מהזוויות שכיניהם צרה . כי כאשר עולה יד נכבס על דב אמרנו שיפגשו יד
טב איש באקווד"מ כנקודת ג . ובהיותה הזווית חדב קטנה מו-ת ירב יעבור שוקה חד תוך
המשולש גרב קו' י"א ובהכרח ישיג השוק חד הזה את הנלע בג :

הערה ג

ס"פ חולם אם יהי' לפניך זווית הצרה (אבג צורה ב' ערוגה יב) ואחד משוקיה (בג) עקום .
אפשר להיות מכיעס שלל ישיג קו עקום זה אל כל הנכבדי על האחד (אב) אף אם הם שוכבלי עם
העקום במישור אחד (ד"מ שיוכל להיות שלל ישיג לשולס בג אל הנכב טא) מקבנת נליות חלקיו מדרך
הישר . ובל עוד שנתעסק קו העקום ונמשך קו ישר מהתוכו עד ראש הצרה (ב) נתרבה שיעור זווית ישרת הקווים
שכיכו . וכיון שוק הישר (אב) (ד"מ אם נתעסק העקום בג עד ה' ונמשכו הקווי' הישרי' גב . הב
מבואר להיותה זווית ישרת הקווי' אבה גדולה מזווית ישרת הקווי' אבג פו' י"א) ולפי' נתרבה שיעור סיבוב
הזווית הקולעס הנכבס טאב לפי רבנות חלקי העקום (בג) והיה מביאר קו' ע"ד שששיג דיל סיבוב האמור
עד לא פקוח משיעור ב' נככות . אי אפשר שיגיע קו העקום אל אחד מהנכבדי ז"ב אע"פ שסיבוב הזה הוא לעולם
עמות משיעור ב' נככות מ"מ יש בסיבוב הזה תמיד סיכוני להסוף לפי התרבות העקומות . וינמיח תמיד מכיעס
שפגיעה אל הנכבדי . משא"כ בקו הישר (בו צורה א' ערוגה יב) שאף אם תארכהו תכלית ארכיכוהו אין שום
סיכוני בכמות סיבוב הצרה עם הנכבס :

נמשך טז

ספ"א בהיות שני קווי ישרי' (אב . גד ערוגה י צורה א') מקבילי' . יהי' כל קווקו (ד"מ זח)
היורר (מתקודת ז) מאחד מהמקבילי' (אב) נכבס על מחירו (גד) זה הקו ישיבס על
פראשון (אב) נכבס . כי אלו לא ישיב זח גם על אב נכבס . הנה הזוויות אזה . בזה כשיעור
שתי נככות הן קו' ל"א ואם אין אחת מהן נכבס רק אחת צרה ואחת רחבה קו' ג"כ ויהי' ע"מ אזה הצרה
ותהייכס

והשוואה קו' ישרי' דא' חג' יוצאי' מקודות קו' שלישי זח' על עבר ומינו זווית אזה זרה [לפי
 שמריכו עכשו] וזוית החז' לא יתירה מנכסה [כפי התנאי] ואז יפגשו א' ג' ח' איש באמיו קי' פ"ט
 וזה היפך הניתן שאמרנו שהקו' האלו מקבילי' יהיו שהוא סהם מקבולת לא פגשו . אלא ודלוי יזיב זח' גם
 על אב כנכז כאמרנו :

נמשך יז

ספ"ב ומזה ותבאר בששכנו שלשה קו' ישרי' (א' זב . ג'ד' ערוגה ר' זורה א') במישור אחד .
 ושני' מהם (א' זב) מקבילי' אל השלישי (ג'ד') אז או שני' הראשוני' (א' זב) (א' זב)
 ג' ה' יקבילו איש לאמיו . או הם כקו אחד הישר (א'ב) כי עם היוחס א' זב . מקבולת לא פגשו .
 שייכו שמקבילי' . ואם אינם מקבולת לא פגשו . עד"מ שיפגשו זה את זה בכקודת ז' . הכה אם תרד נכז
 מקודת ז' על ג'ד' הרי הוא יזיב גם על א' זב . בו כנכז . קי' פ"א ופ"כ א' זב . בו כקו אחד הישר
 הם קי' כ"ד (למוד ל' מהראשון) :

נמשך יח

ספ"ג קו הישר (ה'י בערוגה ר' זורה א') השוכב עם שני קו' ישרי' (א'ב . ג'ד') המקבילים .
 במישור אחד . ומותך אחד מהם (עד"מ א'ב) אז יסתוך גם את השני (ג'ד') כי אלו יהיה
 אפשר שהקו' ה'י . ג'ד' מקבולת לא פגשו המה . הכה בעבור שקו' א'ב . ג'ד' מקבילים הם א"כ קו'
 א'ב . ה'י או שמקבילים הם . או שיהיו כקו אחד הישר קי' פ"כ וזה היפך הכותן :
 ה'י גם את השני ג'ד' :

נמשך יט

ספ"ד ולפי' מכוון . שעל המישור אשר עליו יזקיף (א'ב) . אחד משני קו' ישרי' (א'ב ג'ד' ערוגה ר'
 המקבילי' אז גם קו השני (ג'ד') יזקיף על המישור ההוא אם הארוכהו עדכוואו אל המישור . כי אם
 תתלה קו ג'ד' הרי זה יהי' במישור אחד עם המקבילי' קי' פ"ע . ואם תסתוך המישור אשר (א'ב) זקיף עליו
 עם המישור העובר דרך נקודות . א . ב . ג . י . יהי' מקום הסתך קו ישר קי' ל"ב והנה הקו המותך את המישורי'
 הוא הסותך את הקו א'ב . והוא גם יסתוך את ג'ד' אם תאריכו . עד"מ עד ה' קי' פ"ג ובאשר שהקו
 הסותך אשר הוא ב'ה שוכב במישור אשר א'ב זקיף עליו א"כ א'ב . ב'ה נכזי' זה על זה ס"ס וא"כ
 יהי' ב'ה כנכז גם על ג'ה קי' פ"א והנה כשתעלה נכז ו'ה על ב'ה בשכיכו במישור אשר א'ב זקיף
 עליו . ובאופן שיהי' ו'ה שוה לקו א'ב ותמשוך הקו בו ותתלה הקו א'ה הרי לך שני משילשים
 א'כה . ב'הו . שאלע ב'ה משתפת . והצלעות א'ב . הו' שוות (כפי העשוי') והזווית א'כה .
 ב'הו ג"כ שוות . ששניהן נככות הן (כפי הכיתתן וכפי העשוי') לפ"ז שוות ההיינה הצלעות א'ה . בו .
 קי' ל"ז והנה אם תתלה הקו א'ר יהי' במשולשי' א'בו . א'הו גלע א'ו משתפת . והצלעות א'ב .
 הו' גם הצלעות א'ה . בו . שוות (כפי העשוי' וכפי הכוכה) א"כ הזווית א'בו . א'הו למזלי גלע
 א'ו שוות קי' ל"ד ובאשר שהקו בו הוא במישור אשר א'ב זקיף עליו קי' כ"ט א"כ זווית א'בו נכזה
 ס"ס ולפי' זווית א'הו השה לה ג"כ נכזה היא . וכהיות ו'ה נכז על ה'ב . ה'א (כפי העשוי' וכפי
 סה כחה) א"כ ו'ה זקיף על המישור אשר א'ב . ג'ה שוככי' בו . קי' כ"ט . שהוא הזווית ג'הו נכזה
 היא . ולפי' ג'ה הוא כנכז על ה'ב . הו' (כאמרנו לעיל וכפי הכוכה עכשו) והנה כאשר שהקוים
 ה'ב

הב. הו' שוכני' במישור אשר **אב** זקוף עליו כמארנו . ובהכרח **גה** הנכב על **הב** . הו' יזקיף על אותו המישור . קי' ל"ט א"כ הוא הדבר אשר דברנו שהקו **גה** זקוף יזקיף על המישור אשר **אב** זקוף עליו (למוד ט' מי"א) :

נמשך ד

ספ"ה ופז' מבואר עם היותם שני קווי' (**אב** . **גד** . ערוגה **טז**) מקבילי' אל השלישי (**הו'**) ואלו אלה הקווי' אינם שוכני' במישור אחד אז גם הראשיני' (**אב** . **גד**) מקבילי' יהיו איש אל אחיו . כי אם חרד מנקודה שבתוך **הו'** נכני' **זח** . **זט** . על **אב** . **גד** הרי הקווי' האלו יהי' גם נכב על **הו'** . קי' פ"א . וא"כ **הו'** זקוף יזקיף על המישור העובר דרך נקודות **ז** . **ח** . **ט** . קי' ס"ב ולפ"ז כאשר שהקווי' **אב** . **גד** מקבילי' אל **הו'** הרי גם הם יזקיפו על אותו המישור קי' פ"ה ואז **אב** : **גד** מקבילי' יהיו קי' ע' (למוד ט' מי"א) :

נמשך כא

ספ"ו ולפ"ז שני קווי' ישרי' אינם מקבולת לא פגשו . זכ"א מקביל אל השלישי יהיו נקו אחד הישר

נמשך כב

ספ"ז וגם ותבאר מזה איך שאפשר לירד מנקודה (**א**) המונה למישור (**ש**) ערוגה **טז** ז"א) קו ישר (**אב**) זקוף עליו . והוא שתמשך קו הישר **גד** כשכיבו במישור **ש** האמור . ומנקודה **א** חרד **אה** נכב על **גד** קי' כ' ומנקודה **ה** העלה נכב **הב** על **גד** ג"כ כשכיבו במישור **ש** קי' מ"ט) והרד מנקודה **א** נכב **אב** . על **הב** . ונכב הזה יהי' בזקוף הכרזה . כי כשתמשך קו ישר **זח** דרך נקודה **ב** שיקביל אל **גד** קי' ס"ו הרי זה יסכך במישור **ש** קי' ק"ז והנה כאשר שהזווית **גהא** . **גהב** נכבות (כפי העשוי) א"כ **גד** זקוף על מישור המשוט **אבה** קי' ס' לפ"ג גם **זח** יזקיף באותו המישור קי' פ"ד והוא שתהי' זוית **אבו** נכבה . וא"כ יזקיף **אב** על המישור העובר דרך נקודות **זבה** קי' כ"ט שהוא המישור **ש** (למוד י"א מי"א) :

נמשך כג

ספ"ח ולפ"ז מבואר שאפשר לעלות קו זקוף (**יט**) ערוגה **טז** צורה א' על מישור פלוני (**ש**) מנקודה (**י**) שבתוך אותו המישור . והוא שחרד מנקודה **א** מחוץ למישור (שתקנה כמסך) זקוף על המישור **ש** קי' פ"ז ומנקודה **י** תמשך **יט** מקביל עם **אב** קי' ס"ז . ולפ"ז יהי' **יט** זקוף על המישור **ש** כמו מקבילי' **אב** קי' פ"ד (למוד י"ב מאמר י"א) :

נמשך כד

ספ"ט ושאי אפשר לעלות מנקודה אחת שבתוך המישור . ויהר מקו אחד בזקוף עליו . דבר פשוט . והוא ככלל ודיעות הכללת שאינן זריכין מופת (למוד י"ג מי"א) :

נמשך כה

ס"צ ולאס תרד מקודם א שכתוך מישור פלוני (ש ערוגה רן) זקוף אב על מישור אחר (ת)
 המקביל עם הראשון - קו זה יוקף ג"כ על מישור ראשון (ש) הזמור - כי אם תמשוך קו ישר בר
 בזכיבו כמישור ת ותמחוך המישורים - ש ת עם מישור העובר דרך קודות א ב ד תסוי מקימות
 המותכות אב בר מקבילי סי' ע"ג ובהיותה זווית אבד נכנסה (כפי הזכאוי) א"כ גם זווית באב
 נכנסה תהי' סי' פ"א וכן כשתמשוך קו ישר בו בזכיבו כמישור ת ותקחוך המישורי' ש ת עם מישור
 העובר דרך קודות א ב ו מקבילי' תסוי מקומות המותכות אה בו סי' ע"ג ופוא סהי' גם הזווית
 באה נכנסה - ולפ"ו בא גם יוקף על מישור ש סי' כ"ט :

נמשך כו

ס"צ"א ולפ"ז אם כ"א משני מישורי' (ק ר ערוגה יח) שאינם מקבילת לא פב'עו - מקביל אל מישור
 שלישי (ש) יהי' הראשוני' תלקי מישור אחר - כי אם תרד מקודם א המסתתפת למישורי'
 ה ר זקוף אב על מישור ש קו זה יוקף ג"כ על כ"א מהמישורי' ה ר סי' ז' ופוא כאשר
 ימשוך קו ישר אב כמישור ק וקוי' הישרי' אד אה כמישור ר נכנסת תהיינה הזווית באב -
 באד באה סי' כ"ט ול"ג ישכנו אב אד אה כמישור אחר סי' ק"א ופוא סי' י' מישורי'
 ק ר תלקי מישור אחר :

נמשך כו

ס"צ"ב וגם יתכ"א מזה כששוקי זווית (אב אב ערוגה כ ז"א וז"כ) השוככי' כמישור פלוני - מקבילי' א שוקי
 זווית (דה דו) השוככי' כמישור אחר - ופס או שיהיו שני' שני' מהמקבילי' על עבר אחד מעברי
 קו הישר אד הכמשך בין ראשי הזווית (כמו בצורה א') או שיהיו שני' שני' מהמקבילי' - על עברי המסלפות
 מהקו אד (כעין צורה ב) אז יהיו מישורי' האמורי' מקבילים אינם אל אחיו - כי בצורה א' אם תרד מקודם
 א זקוף על מישור אחר דה דו שוככי' בו סי' פ"ז אפטר שפיל זקוף זה במקום ראש זווית ד או חוץ לנקודת
 ד הנה כפן הראשון כהיותן ארה אדו נכנסת (כפי העשיי') לפ"ז זווית דאב דאב ג"ס נכנסת
 סי' פ"א ול"כ יוקף דא על המישור אשר אב אב שוככי' בו סי' כ"ט ול"כ שני מישורי' האמורי' מקבילי'
 הם סי' ע"א ואם יפול זקוף זה במקום ז' חוץ לראש זווית ד הנה אם תמשוך קו הישר דה מקביל אל דה
 וקו זט מקביל אל דו תהי' הקוי' אב זה והקוי' אג זט ג"ס מקבילי' סי' פ"ה וכאשר שכו אז
 זקוף על זה זט (כפי העשיי') א"כ זאב זאג נכנסת מהם סי' פ"א ולפ"ו יוקף אן על מישור אשר
 אב אג שוככי' בו והרי זה מביאר הקודם ששני מישורי' האמורי' מקבילים הם - ובצורה ב' אם תאריך דה
 עד ז ושוק דו עד ח הרי לך דז דח המקבילי' לקוי' אב אג (כפי הניתן) ויהי' אז כצורה
 א' ול"כ מכוון במשפט הקודם שמישורי' האמורי' מקבילים הם אינם אל אחיו (למוד ע"ו מי"א) :

למוד יוד

ס"צ"ג צלע משולש (אב - צורה ב' ערתה טו) הגדולה מחברתה [אג] היא השוכנת ממול ראש
 הזווית (אגב) הגדולה מן הזווית [אבג] שראשה נכח חברתה (אג) : ולהיפך זווית (אגב)
 במשולש

משולש פלוגי הגדולה מזוית (אבג) אחרת מאותו המשולש היא השוכנת ממול הצלע (אב) הגדולה מצלע (אג) נכח זוית האחרת (אבג) האמורה
 המופת . הפק' בתנאי הראשון אם תתחזק מצלע אב חלק אד שיהי' מצלע אג קי' ל"ס ותמשך יקו הישר
 גד הרי לך משולש שיהי' שוקיים אגד שזויותיו אגד אדג שזוית קי' ל"ס והנה הזוית אדג
 המתאימה לזוית גדב של משולש בגד ולפ"ז זוית אדג גדולה מזוית אבג קי' ס"ב א"כ גם זוית אגד
 גדולה מזוית אבג והכרחי הוית אבג יחד גדולה מהזוית אבג קי' י"א כמשפט הראשון . ובתנאי
 השני עם היות זוית אבג גדולה מזוית אבג אז אי אפשר להיות אב אג שזוית קי' מ"א וגם אי אפשר
 שזוית אג גדולה מצלע אב (לפי משפט הראשון) וע"כ צריך להיות אב גדולה מצלע אג כמשפט
 האחרון שרצינו לבאר (למוד י"ט מ"ב) :

נמשך א

סצ"ד ויתבאר מהו כאשר נמשך קו ישר (בג ערוגה יח זורה ב') מן שפת עגול אל שפתו יפי' קו ישר
 זה בתוך העגול . כי כאשר נמשך קו בג כמישור העגול א"כ אליו יסי' נקודה אחת בתוכו אשר
 לא תהי' בתוך העגולה . והוא כאשר נמשך ממרכז א קו ישר אד לא יסי' זה שפות ממזי' אלכסון . ולפ"ז אם
 נמשכו תנאי שלכסו' אב אג לא תהי' הזוית אבד קטנה מהזוית אדב וכן לא תהי' זוית אבג
 קטנה מזוית אדג קי' ז"ג ו"כ לא יסי' מיכור הזויות אבג אגב שפות ממיכור זויות המתאימות
 אדב אדג ועם היות משולש אבג שיהי' שוקיים מהזוית אבג אגב ממולי השוקיים .
 לרות קי' ס"ב ו"כ מיכור הזויות האלו אבג אגב שפות משיעור שתי נכבות . ולפ"ז זויות אדב אדג
 ג"כ שפות משיעור שתי נכבות . וזה לא יתכן קי' ל"א אלא ודאי יסי' כלסקו בג תוך העגול (למוד ב' מ"ג) :

נמשך ב

סצ"ה וגם מוכר להיות ככל משולש ומשולש נלע אחת (ד"מ אב בערוגה מן זורה ג') קטל מחיבור
 שארי הצלעות (אג בג) כי אם תרדך אג עד ד ככדי שתהא גד כצלע בג ותמשך
 קו הישר בד הרי לך משולש בגד שיהי' שוקיים . ולפ"ז שזוית הפנימית זויות בגד גדב ממולי שוקיי'
 קי' מ"א ובהיפוסה זוית אבד גדולה מזוית בגד קי' י"א מתקייב להיפוסה זוית אבד גם גדולה מזוית
 אדב . ול"כ גדולה תהי' נלע אד ככראש זויות אבד מצלע אב ככראש זוית
 אדב קי' ז"ג והנה אד הוא מיכור הצלעות אג בג מתחייב להיפוסה נלע אב קטנה
 מחיבור שאר הצלעות אג בג (למוד כ"מ"א) :

למוד יא

סצ"ו שאלה . האך שיעשה משולש (אבג ערוגה יט) אשר צלעותיו שוות אל קוים ישרים [טי .
 כל . מנ] הניתנים . ובחנאו שיהי' כ"א מהקוי' הניתנים קטן מחיבור שנים הנשארים :
 התרה משך קו ישר דה שיהי' מיכור כלסקו' טי . כל . מנ . ומתוך ממכור חלק דא שיהי'
 לקו טי ומקצהו א תעשה עגול עם מזי' אלכסון אד קי' י"ט העגול הזה יעבור דרך
 השארית אה (ד"מ כנקודה ו') כי חלק אד קטן מהשארית אה שהוא ממכור מהנשארי' . אולם
 השארית ויה ע"כ שפות ממכל"א משאר קווי' כל . מנ . דאלו יסי' ויה ד"מ לל שפות ממכל כד
 יסי'

יהי מ"ב לא פחות מקיבור הקו' כל . רמ . וזה יספור התכאי . וכן יהי' זה סה"מ מכלל קו מ"ב .
 זל"ז אם תקח ה"ב שיה לאחד מהכשרי' ד"מ לקו כל ותעשה עגול ממרכז ה עם קני אלכסון ה"ב
 כמוסור עגולה הראשונה יעבור עגול הזה דרך עגול הראשון והוא שיתחבר העגולי' האמורי' איש אל אקו' ד"מ
 כנקודה ג . והנה אם תמשיך הקו' הישבי' א"ג ב"ג אז תאמר על משולש א"ב"ג כי הוא זה משולש הנרצה
 המופת . כאשר נלע א"ג קו' א"ד קו' י"ט שהו לקו מ"ר (כפי העשוי') ונלע ב"ג קו' ב"ה שהו
 עשינו לקו כל ונלע א"ב הכשרתמן א"ה שהי' שוה לקו' מ"ב . כל . ולקחנו ממנו קו ה"ב שיה
 לקו כל ע"כ א"ב שוה יהי' לקו מ"ב . וא"כ נלעו משולש זה שווים לקו' הניתני' (למוד כ"כ מ"א) :

נמשך א

סצ"ז מזה מבואר פ"ח שאפשר למשוך מנקודה (א) (ערוגה מן גורג) שכתוך קו הישר (א"ב)
 קו ישר אחר (א"ג) שהיא הזווית שכיניהם כזווית ישראל הקו' (הדר) הניתנה (גורג' ב"א) ב"א
 ערוגה) והוא שתמשך קו הישר זח (כפי המפך) בין שוקי הזווית הדר . ותעשה על א"ב משולש א"י
 שהיא נלע א"י כנלע הח ונלע א"י כנלע וזו ונלע מ"ר כנלע זח קו' ז"ו אז תסי' הזווית בא"ג
 כזווית הדר קו' מ"ד (למוד ד"ג מ"א) :

נמשך ב

סצ"ח זל"ז מבואר אם למשך קו ישר (הו בערוגה י"וד) דרך שני קו' ישרים (א"ב ג"ד) המקבילי'
 [הסיו הזווית הפנימיות המתחלפות (ד"מ בזכ . גכז) גם הזווית החיצונית המתחלפות
 (הזב גכו) שוות וזלו . וקיבור הזווית הפנימיות (בזכ דכז) גם קיבור זווית החיצונית (בזה
 דכו) השוכנות על עבר אחד מעברי קו המשך (הו) כשיעור שתי נכבות . או כ"א מהזווית החיצונית
 [ד"מ בזה) כמהומה (דכו) לאחת החיצונית (דכו) . השוכנות עמה על עבר אחד מעברי קו
 (הו) המשך . כי אלו אפשר להיות זווית בזכ גדולה מזווית גכז הנה אם תמשך קו ישר ז"ט שהיא
 שווית מזכ כזווית גכז קו' ז"ז אזי תחוך ז"ט את ג"ד המקביל לקו א"ב קו' פ"ג וזה לא יוכל
 להיות כאשר שווית המתחלפות מזכ . גזכ שוות כפי העשוי') וזך לפי שוה קו' ז"ט . א"ב מקבילי'
 קו' ס"ס לכן כאשר ש"א להאטה זווית בזכ גדולה מזווית גכז . וכן לא יאמר שזווית גכז גדולה
 מהז' מזווית בזכ . והנה דכ"ד אשר דכ"ו שחסי' הזווית האמורות שוות . וממנו תקיט על שריו דכ"ו
 האמורים (למוד כ"ט מ"א) :

נמשך ג

סצ"ט וגם יתבאר מזה בשיוצאי שני קו' ישרי' (זא . כג ערוגה י') מקודות קו ישר אחד (זכ) על
 עבר אחד מעבריו (ד"מ על ד"ימין) וקיבור זווית הפנימיות (אזכ . גכז) הוא פחות
 משיעור שתי נכבות אז עתידין לפגוע היוצאים הללו (אז . גכ) . זה א"ת זה (כמלכין) על ג"ד ומין .
 כי אלו יהיו א"ז . ג"ב מקבולת לא פגשו . אז יהי' קיבור הזווית הפנימיות האמורות כשיעור ב' נכבות קו' ז"ט
 וזה הוא היך התכאי אלא ודאי יפגשו זה בזה . ואלו יפגשו ז"ל כ"ד שמאל מרכז זכ א"כ ישעו כהפגשתם
 משולש אשר לו יהי' שתי זווית בזכ . דכז ששיעורן יותר משתי נכבות . קו' כ"א (כפי הניחן) מה
 שתי אפשר קו' נ"ג (ידיעה כוללת י"ג מ"א) :

למוד יא

סי' ק בהיות צלע אחת (כג ערוגה ג צורה ג) משתפת אל שני משולשים (אבג . דה) וצלעות
הגשורות (בד גד) של משולש אחד . הסה בתוך משולש הכירו . אז יהי חיבור צלעות החיצוניות
(אב אג) גדול מחיבור צלעות הפנימיות [בד גד] זהויות (כדג) שבין הפנימיות גדולה תהיה
מהויות (כאג) שבין החיצוניות :

המפתח - הכה אם תאריך כד עד נקודה ט שנתוך צלע אה הרי במשולש אטב צלע טב קטנה
מחיבור הצלעות אט . אב סי' ז' פ"א כ' חיבור אב . אה יותר ממכור טב . מט ובמשולש
טדג צלע דג קטנה מחיבור טד מט סי' ז' פ"א כ' חיבור טב טג יותר מחיבור דב דה
ולפ' יותר גדול הוי חיבור אב אה מחיבור דב דג וזה משפט הראשון . ועל משפט השני מופתו .
כי הכה הזויות בדה המתאית לזויות המשולש גדת גדולה מזויות גטד סי' ס"כ וכן הזויות גטד
המתאית לאית המשולש טאב גדולה מזויות באט סי' ס"כ פ"א כ' זויות בדה גדולה מזויות גטד
יותר גדולה הוי זויות באט שפוח הזויות בדה גדולה מהזויות באג כמשפט השני שרצינו לכפר
(למוד כ"א מאמר א')

נמשך א

סי' קיא מזה מכאור בהיות שתי צלעות משולש אחד כשתי צלעות משולש אחר (עד"מ צעריגה כא)
צורה א' צלע אב כצלע דה וצלע אה כצלע דה) והזויות שבין הצלעות היתכנו' המשולש אחד
גדולה מהזויות בין הצלעות היתכות משולש אחר (עד"מ זויות באה גדולה מזויות הדו) אז גדולה הסי'
הצלע (בה) מול זויות הגדולה היתכה מהצלע (דה) מול זויות הקטנה היתכה . כי אם תמשוך
מנקודה א קו ישר אז סוק ללעי אב . דה הפוות . ובאופן שפסל היות זאג כזויות
הדו סי' ז' ו' תמשוך הקו הישר גז הרי לך שני משולשים אהג . דהו שצלעות אז . דה וכן
הצלעות אה . דו חזיות זאג . הדו שזוח [כפי העשוי וכפי הניתן] ולפ' גם הצלעות זג הו
שוות סי' ל"ט ובהיות זויות זאג סוק לזוח הדו חזיות הדו קטנה מזויות באה (כפי הניתן) אז כזויות
זאג ג' כקטנה היא זויות באה ולפ' יעבור אז תוך משולש אהג סי' י"א ויאזי שול קנה ז' או תוך
הצלע בג או תוך המשולש אהב או מולו לו - הכה כפן הראשון הכואר כלי מופת הצלע זג קטנה מצלע
בג . וכפן השני הכה הצלע אה . משתפת למשולשי אהב . אהג . והצלעות אז . גז הכה תוך
המשולש אהב . לפ' חיבור הצלעות אב . בג גדול מחיבור הצלעות אז . זג סי' ק' הלכך אם
תרים אב מהמחבור הגדול . והרים אז סוק לצלע אב (כפי העשוי) מהמחבור הקטן . ישאר בג
מהמחבור הגדול גדול ויהי מהשארית זג שגשאר מהמחבור הקטן . ובאופן השלישי הכה אם תמשוך קו ישר
בז הרי לך משולש סוק שזוקי' אבז שזויותיו אבז . אוב שוות סי' מ"א וז' כזויות בזג שהיא ממול
הצלע בג של משולש זבג גדולה מזויות גבו שהיא ממול הצלע זג סי' י"א פ"א כ' גדולה צלע בג מצלע
זג סי' ז' ג' ולפ' י' סי' ככל האופני' צלע בג גדולה מצלע דה כמו שאמרנו (למוד כ"ד מ"א) :

נמשך ב

סי' קיב זהו הסיך . זהו הסי' שתי צלעות משולש אחד כשתי צלעות משולש אחר וצלע שלישי של אחד מהם
גדולה מצלע שלישי מהשני . אז גדולה הסי' הזויות ממול צלע הגדולה מהזויות מול צלע הקטנה . כי
כאשר שט"א לביה הזויות השמירות שוות סי' ל"ט . וגם אי אפשר שהסי' הזויות ממול צלע הקטנה . גדולה מהזויות
ממול צלע הגדולה סי' ק"א . א"כ כ' גדולה הסי' הזויות מול צלע הגדול' מהזויות מול צלע הקטנה (למוד כ"ה מ"א)
סי' ג' וגם

נמשך ג

סי' ק"ג
 גם מכאן כהיות השוקיים (אב אג דה דו זה זמ זרה ב ערוגה כ"א) של שלשה משולשים שווי' שוקיים (אבג דהו זחמ) שווים. ומיבור שהים שתיים מהזוו' שנייהם גדול מהזווית השלישית. אז יהי אפשר לעשות משולש מהצלעות בג הו חמ ממולי זוי' האמורות. כניח שהפך ד"מ זוי' הזמ גדולה שכלל האיות הנזכרות. ולפ"ז גדולה הוי' חמ מכ"א מהצלעו' בג הו סי' ק"א והפך אם המשך קו ישר אב שיה' א"כ שיה' א"כ מהשוקיים והעשה זוי' באב כזוי' הדרו ותמשך הק' ים הישרים בכ"ג. אפשר שיהי' גכ ממש מחובר מהקיים אג אב או שפעלו הקיים אג אב תוך המשולש בגכ או חוץ לו. כדמיון הראשון וכדמיון השני מכאן מסי' ז"ה ומסיק להיות סיבו' הצלעו' בג בכ מחיבור הצלעו' אג אב שהוא סיבור הצלעו' זה זמ. וכאשר יהי' במשולש זה חמ סיבור הצלעו' זה זמ גדול מהצלע השלישית חמ כן יתקייב לסיבו' סיבור הצלעות בג בכ גדול מהצלע חמ. וכדמיון השלישית עם היותן צלעו' אג אב מן המשולש אגכ כצלעו' זה זמ מן המשולש זחמ. והזוי' גאכ שהיא מחוברת מן הזוי' באג הדרו גדולה מזוי' הזמ (לפי התכתיב) מתקייב להיות צלע בג גדולה מצלע חמ סי' ק"א. ול"כ יהיה סיבור בג בכ הגדול מן גכ סי' ז"ה ג"ה גדול מן חמ. והנה במשלים אבכ דהו צלעו' אב אכ דה דו וכן הזוי' באב הדרו שוות ולפ"ז גם צלעי שלישיית בכ הו שוות קי"ט והוא שיהי' סיבור בג בכ כסיבו' בג הו. ול"כ יהי' סיבו' הצלעו' בג הו גדול מהצלע חמ וכהיותה צלע חמ גדול שכלל הצלעו' בג הו חמ מכאן ממילא להיות סיבור הצלעו' בג חמ גדול מהצלע הו וגם להיות סיבור הצלעו' הו חמ גדול מהצלע בג וזה שיהי' אפשר לעשות משולש מהקיים בג הו חמ סי' ז'ו (למוד כ"מ"ב) :

למוד יד

סי' ק"ד בכל משולש ומשולשיה' חיבור שלש זוויותיו כשיעור שתי נצבות :
 המופת. הנה אם תמשך קו (הו בערוגה כב זורה א) דרך אחד מראשי זוויותיו (ג) המקביל יהי' אל צלע אב ממולו סי' ק"ו תהיינה הזוויות המתחלפות גאב אגה וכן הזוויות המתחלפות גבא בגו שוות סי' ז"ק. ולפ"ז שיהי' סיבור הזוויות גאב גבא אל סיבור זוויות אגה בגו ואם תסבר זוי' אגב אל כל אחד מהסיבורי' האלה יבא לך סיבור שלש זוויות מהמשולש סגן גאב גבא אגב שיה' אל סיבור הזוויות אגה אגב בגו וכאשר תסיבור הנה האמור באחרונה הוא המקובר משהי' המתאימות בגה בגו והוא שיהי' סיבור הנה כשיעור שתי נצבות סי' כ"א מתקייב להיות סיבור זוויות המשולש גאב גבא אגב ג"ה כשיעור כ' נצבות כאשר רנינו לכאן (משפט כ' מלמוד ז"כ מ"א) :

נמשך א

סי' ק"ה וא"כ תהי' מתאימה (גבד) אל אחת מזוויות משולש פלוני (אבג ערוגה כב ז"א) שתי אל סיבור שתי זוויות משולש אשר אינן מתאימות עמה סי' כ"א (משפט ראשון מלמוד ז"כ מ"א) :

נמשך ב

סי' ק"ו וכן מכאן כהיות זוי' אחת ממשולש א' כזוי' אחת ממשולש אחר. יהי' סיבור שארי זוי' ממשולש הא' כסיבור שארי זוי' ממשולש האחר. ולהיפך אם יהי' סיבור שתי זוי' ממשולש האחד כסיבור שתי זוי' ממשולש אחר. אז שוות תהיינה זוי' השלישיות :
 קק"ז כ"א

נמשך ג

סק"ז כ"א מהזוויות המשולש שזה נלעגות הוא לעולם שליש משיעור שמי נלכות סי' מ"ג :

נמשך ד

סק"ח ומוז' מדע בקלות לסדר משושה על קו הישר (א"ב ערוגה כ"ב צורה כ') הניתן . והוא שחששה על קו א"ב משולש שזה נלעגות א"ב סי' ל"ה ושארית כ"א. מהנלעגות א"ב כ"ב מקודרה ג המשתפת לשניהן עד נקודות ד ה' להוות כ"א מהקווי' ג' ד' ג'ה כהקו הניתן א"ב והמשוך הקו הישר דה' הריזה כהקו א"ב הכוזר סי' ל"ט ופלוק כ"א מהזוויות א"ב כ"גה למחלין ע"י קו הישר ו'ן סי' מ"ז להוות כ"א מהקווי' ג'ו ג'ז ככדי שיעור א"ב והמשוך הקווי' הישרי' א"ו דו כזו ה'ז . ואז תאמר על התמונה משת' אכזהרו כי הוא משושה המקודר ששאלם . מסכת היותה כל זוויות א"ב . אגו . וגד . דגה . ה'גו . ז"ב . שליש משתי נלכות וא' כשנותן הן אותן האותיות ולפ"ז גם הנלעגות זוויות המשושה שוות סי' ל"ט :

נמשך ה

סק"ט זווית אחת מהמשולש השווה לסיבוב השארות . היא נלכה :

נמשך ו

סק"י אם חסי' במשולש שזה שוקוי' זווית נלכה . הפל' כ"א מהזוויות השוות סי' מ"א . מחנית הנלכה :

נמשך ז

סק"א זקיבור הזוויות שתמזנה מרובעת הוא לעולם כשיעור ד' נלכות כי הוא מחיבור משני משולסי' . זקיבור הזוויות של תמוכה מתמשת . הוא לעולם כשיעור ו' נלכות . זע"ד כלל כל עוד שתתקף נלעגות א"ב על התמוכה לתרכה סיבוב . זוויותיה ככדי שיעור כ' נלכות :

נמשך ח

סק"ב לפ"ז אם חאריך כ"א מלעגי' המוכות ישרות הקו' מצד אחס מקבוצתיקן יהי' לעולם החיבור מכל הזוויות המתאימות בתמוכה היות . כשיעור ד' נלכות :

נמשך ט

סק"ג ואין לך תמוכה נלכות הזוויות סי' כ"א ללא תמוכה מרובעת :

סק"ד עם

למוד יג

סקי"ד עם היותו שהי צלעות [אב. גד] ממרובעת (אב גד. ערוגה כג צ"א) שוות ומקבילות . אז
ההינה שארי צלעות (אג. בד) ג"כ שוות ומקבילות

שמופת . הכה אם תמשוך האלכסון בג הרי לך שני משולשי **אבג דגב** אשר ללע **בג** משתקפת
לשניהם . והצלעות **אב גד** שוות (כפי הכיתון) וגם הזוויות המתחלפות **אבג דבג** שוות כי ל"מ .
א"כ גם צלעי שלישיות **אג בד** שוות . וכאשר טבס הזוויות המתחלפות **אגב דבג** שוות כי ל"ט .
מתקיימת להיותן צלעות **אג בד** מקבילות כי ק"ק כמו שרצינו לכאר (למוד ל"ה ט"א) :

הערה א

סקט"ו והמונה מרובעת (אבגד . ערוגה כג ז"א) אשר שתי שתי' מלצעותיה מקבילות נקראת
בשם מקבילות הצלעות (פאראללוגראמוס . גלייך לויפינד פירעק) :

נמשך א

סקט"ז ולפ"ו תמונת נכחות הזוויות היא בכלל מקבילות הצלעות [סקי"ז וסק"ח] :

נמשך ב

סקי"ז ויתכאר מזה הכיחוק שקי הזווית (אב אג ערוגה כ ז"ב ז"ג) פשוטים כמישור אחד .
מקבילים אל שקי זווית (דה דו) השוככי' כמישור אחד וס"א או שנים שנים מהמקבילים
(אב דה וכן אג דו) על עכר אחד מעבריו הקו הישר (אד) הנמשך בין ראשי זוויות האמורות (כמו
צורה ג) או שיהיו שני' שני' על עברי מתחלפות מעברי הקו הישר (אד) שנין ראשי הזוויות (כמו בצורה ב')
אז שוות הכיחה הזוויות האלו (באג . הדו) . כי בצורה ג' אם תעשה המקבילי' **אב . דה** . וכן
המקבילי' **אג . דו** שווים . ותמשוך הקו' הישרי' **כה** . גר הרי כ"א מהם שזה ומקביל אל **אד**
קי"ד ול"כ ג"ה שווים . וגם יהיו מקבילי' זל"ז קי"פ פ"ה . ולפ"ו אם תמשוך הקו' הישרי' **בג** . הו ישיג
קו' האלו ללעות מהמונה מרובעת **בהגו** אשר שארי צלעותיה **בה** . גו שוות ומקבילות כאמרנו ולפ"ו
ג"ה שוות כי קי"ד והוא שהכיחה ללעות המשולש **אבג** כללעות משולש **דהו** (כפי העשיי' וכפי הכיחה)
ול"כ שוות הכיחה הזוויות **באג** . הדו ממולי ללעות השוות **בג** . הו כי מ"ד . וכצורה ב' הכה אם
תאריך **דה** תראש זית ד עד ז וקו דו תאריך עד ה . יהי' הוואת **ודה** כזוים **באג** כי זה הוא
הכדון הראשון . ובהיותן הזוויות המתנגדות **הדו ודה** שוות כי ל"ד גם הזוויות **באג הדו** שוות
הכיחה (למוד י"ד ט"א) :

נמשך ג

סקי"ח כשתכנו שני מישורי' (ש ת ערוגה כג צורה ב) איש אל אחיו . שוות הכיחה הזוויות שנין
קו' [גד הד . וז הז] היירדים ככלל משכי אלה מישורי' על מקיס אחד נקו (אב)
סמוך . כי בלשון סקו **אב** קו ישר הוא כי ל"ד וקו זה הוא דרך הקו' **גד וז** השוככי' כמישור **ש**
ומיכור

וקיבור הזויות גדו ווד כשיעור שתי נככות (כפי הניתן) א"כ גד וז יקבילו זא"ז קי' ס"ח . וכן באשר
שיעבור אב דרד הקי' הד חז . וקיבור הזויות הדו הזד כשיעור כ' נככות (ג"כ הפי הניתן)
אוגס הד חז יקבילו איש אל אחיו זא"כ מכורר שהזויות גדה וזח שוותהן קי' ק"ז :

הערה ב

סקי"ט וכ"א מהזויות השוות האלו (גדה וזח) נקראת נטית המישורים (ש ת)
הקוהכי זא"ז (דעקלאנזיאפלאנארום . אכוויכוג דער עכנין) :

הערה ג

סק"כ ואם יהי' נטי' זו (גדה . או וזח) נככה אז נקראים מישורי' הללו (פלאנס)
אל פלאנס דעקטום . גראד אייף איינלאדר שטעהינדע עכנין) :

נמשך ד

סקכ"א ומה מכו"א שאם יעבור מישור א' (ד"מ ת ערוג' כג) דרך קו (הד) הזקוף על מישור אחר' (ש)
אוגס אותו המישור (ת) יזקוף על מישור האחר (ש) אשר קו זקוף עליו . כי אם תעלה נכב
זח על קו אב פחות שני מישורי' האמורי' בשכיבו במישור ת הריקו זה יקביל אל הד קי' ס"ח כי
שניהם נכבו על קו אב . וא"כ זקוף וזקוף זח על המישור ש קי' פ"ד והוא שאם תעלה הנכבי' דג זר
על מקום הקד אב בשכיבם במישור ש התייכה הזויות גדה וזח נככות קי' ס' וא"כ זקוף וזקוף
המישור ת על מישור ש קי' ק"כ (למזד"ח מי"א) :

נמשך ה

סקכ"ב ולהיפך אם יהי' שני מישורים (ש . ת ערוגה כג זורה כ') זקופים אחד על אחריו אז יהי'
קו (דה) היורד מהן אחד מהם (ת) נככב על מקום הקד (אב) זקוף על מישור האחר
(ש) כי אם תעלה נכב גד על קו הפוקד אב בשכיבו במישור ש תהי' הזויות גדה נטית המישורים
קי' קי"ט ובהיותם המישורים זקופים (כפי הניתן) מתקייב להיותה נטיה האמורה נככה קי' ק"כ ובאשר סקני'
דג דא לא הם נקופים הישר והזויות גדה אדה נככות ככ"א א"כ יזיב דה על כלה קו' הישרי'
הנמשכי' מקודת ד בשכיבם במישור ש אשר דג דא שוכבים בו נככב קי' כ"ע . והוא שזקוף דה
על מישור ש קי' ס' כמו שאמרנו :

נמשך ו

סקכ"ג ויתבאר מה שאם יתחכו שני מישורי' (ק ר ערוגה כד זורה א') זה לזה ושניהם זקופי' על
השלישי ש יהי' קו (אב) הפוקד מישורי' הראשוני' (ק ר) ג"כ זקוף על מישור
השלישי . כי אם תעלה נכב ממקום ב שהוא חסוף לשלשה מישורים האמורים על הר' הפוקד את המישורים
ר ש בשכיבו נכב זה במישור ר הרי נככה יזקוף על מישור ש קי' ק"כ וכן אם תעלה נכב ממקום ב
על

על זה הסתך את המיטורים ק. ש כשיכבו נכב זה במיטור ק גם נכבזה יוקף על מיטור ש קי קכ"ב
 וזקוף הזה הוא ממנו קי זקוף הראשון האמור קי פ"ט וכאשר שוכב זקוף האמור במיטור ק יגם במיטור ר
 באמרו קי קו זה מקום הסתך את מיטורים האמורי ה. ר סי ל"ט והוא הדבר אשר דברנו להיותו מקום
 הסתך את המיטורי הקופי על מיטור ג. ה יוקף על מיטור השלישי האמור (למוד י"ט מ"ט) :

במשך ז

סי קכד וגם מכאן שלם יוקף מיטור אחד על אחר (כעין ש. ת ערוגה כג זורסב') אויטול
 קו הזקוף (הד) סיורד מתוך אחד מהם (ת) על מכירו (ש) נפק סתתך (אב)
 כיאס תרד מקודס ה נכב הד על מקום הסתך הריו נכבזה זקוף יוקף על מיטור ש קי קכ"ב ואי אפשר
 לירד מקודס ה יותר מאחד סיזקוף על מיטור ש קי פ"ט וע"כיהי' הזקוף הד על מקום הסתך
 (למוד ל"ט מ"ט) כמו שאמרנו :

למוד יד

סי קכ"ה בכל התמונות מקבילות הצלעות (אבגד ערוגה כ"ג צורה א') תהיינה שמים . שמים .
 מהצלעות [אב . גר . וכן אג . בד] וגם מהזוויות (באג . בדג . וכן אכד . אגד) הנוקחות
 שוות ורלוו . והאלכסון [כג] יחלק את השטח על שני משולשים (אבג . דוב) השמים :

המופת . כהיות הקווי אב . גר מקבילי שוות ההיכה הזוויות המתחלפות אבג . בגר . וכן כהיות
 הקווי אב . גר מקבילי שוות ההיכה הזוויות אבג . בגר קי ס"ט זא"כ שוות ההיכה הצלעות
 אב . גר . וכן אג . בר וגם הזוויות אבג . בגר קי מ' וכאופן זה מבורר לפיכך שאי זוויות
 שוכחות אגר . אבר . וגם מקבילות המשולשי אבג . בגר אמת . כאשר דציגו לבאר .
 (למוד ל"ד מ"ט) :

נמשך א

סי קכ"ו מנה מבוחר שכל הנכב (הא . יב בערוגה לא זורה א') סיורדי מקו אחד (הי)
 על מקבילו (אב) שזיים זה לוח . כי כהיות סיכור הזוויות האב . יבא כשיעור כ'
 נכבזה [כפי היותן] או מקבילים יהיו הקווי הא . יב זה אל זה קי ס"ט והנה גם הקווי הי . אב .
 מקבילים הם (כפי היותן) לפ"ו שהי' התמונה מרוכבת אבהי מקבילות הצלעות . והלכך שוות ההיכה
 הצלעות הנוקחות הנכבזה הא . יב . [וכן כולן] קי קכ"ט וזה שהאלכסון בג מולק את הסמכה מדובעת
 לשני משולשים שזיים :

נמשך ב

סי קכ"ז וגם מכאן מזה שנקבב כל תמונה מקבילות הצלעות ע"י שתי צלעותיה הפונות זו בזו עם הזוים
 שכיכהן . כי כהיות שתי הצלעות של מקבילות הצלעות הפונות זו בזו כשתי צלעות של מקבילות
 הצלעות אחר הפונות זו בזו . וגם הזוויות שכיכהן שוות או חדע שהשטחים מהמקבילות הצלעות האמורות שוות
 המה קי ל"ט :

למוד ט"ז

למוד טז

סי קכ"ח מקבילות הצלעות [אנגד - אבהו צורות שבערונה כ"ה] שיש להן צלע (אב) משתתפת. והצלעות (גד - הו) המקבילות אל צלע המשתתפת האמורה הן כקו אחד הישר שוות הן במכילותיהן :

המופת - הנה כ"ח מהצלעות גד - הו שיהי אל אב סי קכ"ה לפ"אם יפגשו גד - הו זו כוון כמו בצורה א' שתהי מקום ד משם מקום ה דבר משום הו"ן לפיכך הצלעות גה - דו של משולשים אנה - בדרו שוות . וכן אם יהי להצלעים גד . הו חלק דה משתקף כמו בצורה ב' ותריס חלק דה הכולל מכ"ח מהן . ויאה לך גה - דו השוות . וגם אסבוגי' דה מונך ביק הצלעות גד - הו כמו בצורה ג' ותחבר הסונך דה אל כ"ח מהן . יבוא לך גה - דו השוות . וא"כ הרי לך בכל צורה וצורה כ' משולשי' אנה - בדרו . שלצעות משולש אחד כלצעות משולש שני סי קכ"ה . א"כ מכילות המשולשים האלו שוות התייבסה סי מ"ד והלכך אם תחבר בצורה א' משולש אבה אל כ"ח מהמשולשים האלו . ובצורה ב' אם תחבר השמוכה מרובעת אבה אל כ"ח מהם . ובצורה ג' אם תריס משולש דהו מכ"ח מהם . ולעומת זה תחבר משולש אוב אל כ"ח מהמרוכבות אגרו . ברהו הנגארות . יבא לך בכל התייבורים האמורי' מקבילות הצלעות אבהד . אבהו שוות התייבסה במכילותיהן כאשר סי רצוניכו לכאר (למוד ל"ה ס"א) :

נמשך א

סי קכ"ט ומה מכאר שוות התייבסה מכילות המשולשי' (אבג . אבד ערוגה כו צורה ב') אשר צלע אב משתתפת להם המקבילה אל קו הישר גד המשיך ביק ראשי הזווית מחול צלע המשתתפת . כי אם תמשך מראשי זווית האמורה קוי' גה - דו . מקבילים ושווים אל אב ותמשך קוי' הישרי' הא' . וב' אז התייבסה כ"ח מהתמוכות אבהה . אברו מקבילות הצלעות סי קי"ד ומכילותיהן שוות הסי סי קכ"ט . והנה משולש אבג הוא מחנית אבהה . ומשולש אבד הוא מחנית אברו סי קכ"ה . הלכך מכילות המשולשים אבג . אבד שוות הן (למוד ל"ה ס"א) :

נמשך ב

סי ק"ל וכן יתבאר עם היות למשולש (אבג ערוגה כו צורה ב') ולפ (אב) השתתפת עם מקבילות הצלעות פלגיות (אבהה) וראש הזווית (ג) שהיא מול צלע האמורה . הוא כקו אחד הישר עם הצלע דה המרובעת האמורה . המקבילה אל צלע המשתתפת . אז יהי משולש האמור [אבג] מחנית המרובעת האמורה . כי אם תמשך אלכסון בה יהיו המשולשים אבג . אבה שוות במכילותיהם סי קכ"ט כאשר שהמשולש אבה הוא תני המרובעת אבהה סי קכ"ה א"כ גם המשולש אבג מחנית המרובעת יהי' (למוד מ"ה ס"א) :

נמשך ג

סי קל"א וגם מכאר בהיות למשולשי' (אבג . אבד צורה א' ערוגה כו) השווים במכילותיהם

במכילותיהם נלע משתתפת (אב) ושאריו נלעותיהם אב . בג . אד . בד פיכות אל עבר אחד מעבר נלע המשתתפת היא (ד"מ לעלה) או קו הישר גב כמסך כיון ראשי הזוויות מול פני משתתפת . יקביל אל'לע משתתפת האמורה . דאילו אפשר שלא יהי' אב . גב מקבילים . והוא שאם תמשיך קו דה מקביל עם נלע אב המשתתפת בהכרח יתחדף או נלע בג את המקביל דה סי' פ"ג ד"מ בנקודה ה . ויהי' הנקודה זו ה או תוך תמונה מרובעת אבגד או מוצה לה . ולא תמשיך הקו הישר אה לאהסי' מכילות המשולשי' אבה . אבג שוות . כי סתלק איכו טיה להכל . ובאשר שמכילות אבג . אבד שוות (כפי הניתן) א"כ מכילות אבה . אבד ג"כ אינן שוות . וזה איכו סי' קכ"ט כי משולשי' אבה אבד יש להם נלע משתתפת אב שהיא מקבילה אל דה כפי אמריכו עכשיו . אלא ודאי גב יקביל אל אב כמו שאמרונו (למוד ל"ט מ"א) :

למוד טז

סי' קל"ב בהיות נלע (אב ערוגה כ"ו צורה ג') מתמונה (אבגד) מקבילות הצלעות אחת כצלע [הז] מן מקבילות הצלעות (הוזה) אחרת . והן בקו אחד הישר (או) וגם הצלעות (גד . זח) המקבילות להשוות . הן בקו אחד הישר (גח) אז שוות התיינה מכילות התמונות האמורות :

המפת . אם תמשיך הקו' הישרי' גה דו . שווים ומקבילים יהיו סי' קכ"ה . וסי' קי"ד כי הקו' גב דו שוו' ומקבילי' (כפי הניתן) והנה במרובעות אבגד . הוגד נלע גב משתתפת . והצלעות אב . הו הס בקו אחד הישר (כפי הניתן) וא"כ מכילות המרובעות האמורות שוות הן סי' קכ"מ והנה במרובעות הוזה . הוגד נלע הו משתתפת והצלעות גב . זח . הן בקו אחד הישר (כפי הניתן) א"כ שוות התיינה מכילות המרובעות הוזה . הוגד האמורות סי' קכ"מ ולפ"ז גם מכילות המרובעות אבגד . הוזה שוות הן כאשר ה' רזוכינו לבאר [למוד ל"ו מ"א] :

נמשך א

סי' קל"ג מזה מנאר האיך שאפשר לעשות מקבילות הנלעות אשר מכילותה כמכילות משולש (אבג ד ערוגה) . והוא שתמשיך מראש של אחת הזוויות משולש אבג (עד"מ מראש ג) קו (גה) המקביל אל נלע (אב) שהיא ממול ראש זווית האמור סי' ק"ו ותחלוק נלע אב במקום כ על שני חלקי' השווים סי' מ"ח ומנקודה כ תמשיך בקו הישר כד שתהא הזווית בכד כזוית וזח סי' צ"ז והקי' כד יפגוש בקו גה המקביל אל אב ד"מ בנקודה ד . ותמשיך מן גה חלק דה הסופ לקו כב סי' ל"ז ותמשיך מנקודה ב הקו הישר בה מקביל אל כד ויהי' התמונה מרובעת כבדה מקבילות הנלעות הנרצס . כי אם תמשיך מנקודה א קו אל מקביל אל כד אשר בהכרח הגיעה תוך גה סי' פ"ג תהיה התמונה מרובעת אלבה מקבילות הנלעות (כפי העשוי) וא"כ יהי' מקבילות הנלעות כבדה וגם משולש אבג מחזית המרובעת אלבה סי' קכ"ח סי' ק"ל והלכך מכילות המרובעת כבדה שוות להזווית בכד באות וזח (כפי העשוי) שיה למכילות המשולש אבג . כי מכילות כ"א מתן היא מקבילות המרובעת אלבה (למוד מ"כ מ"א) :

נמשך ב

סקל"ד וגם יתבאר. כצלע (אב) של משולש (אבג) זורה ד' ערוגה כז) כצלע (דה) של משולש אחר (דהו) והן בקו אחד הישר (אג) המקביל לקו (זח) שנין ראשי זוויות ממולי לזעזע השוות. אז שוות תהיינה מכילות המשולשי' האלה. כי אם תמשוך גז רח שווים ומקבילים אל הקו' אב דה. וגם תמשוך הקו' אזו הה אשר שווי' ומקבילים יהיו לקו' גב דו סי' קי"ד. אז שוות תהיינה מכילות המרובעות אבזג. דהוה סי' קל"ב וכשהיותם משולש אבג מחזית השטח אבזג. ומשולש דהו תני השטח דהוה סי' קכ"ה מכואר שמכילות המשולשי אבג דהו שוות הן כמו שאמרנו ששניין הן הפז' ממכילות מקבילות הנלצעות השוות (למוד ל"מ"ב) :

נמשך ג

סקל"ה ולהיפך. אם צלע (אב) ממשולש אחד (אבג) ערוגה כז) זורה ד' כצלע (דה) ממשולש אחר (דהו) ומכילותיהם שוות. והנלצעות השוות הן בקו אחד הישר (אה) ושאריו לזעזעיהם פונות אל עבר אחד מעברי קו הישר (אה) האמור (כמשלכיו למעלה) אז יקביל קו הישר (אה) שהוא אל קו ישר (גו) הנמשך בין ראשי זוויות ממולקו הישר (אה) האמור. כי אם תמשוך הקו' הישרי' גה גד שוות תהיינה מכילות המשולשי' אבג דהג סי' קכ"ד ולפ' משולשי' דהג דהו ג"כ שוות והוא שיקביל אה אל גו סי' קל"א (למוד מ"מ"ב) :

למוד יז

סקל"ו אם עברו שני קוים ישרים [הו. זח. בערוגה מט] דרך מקום אחד (ט) שבאלכסון (כג) בתמונה מקבילות הצלעות (אבגד). ובאופן ששתיים שתיים מצלעיו מקבילות הצלעות. מקבילות הן להקוים הנזכרים [עד"מ שיהיו אב. גד מקבילות אל. זח והצלעות אג. בד. מקבילות הן אל. הו] או יתבאר הקו' האמורים אה השטח על ארבע תמונות מקבילות הצלעות (אגזט. הבטח. וטגו. טהוד) ומכילות החלקים (אהזט. טהוד) שהם חוץ מהאלכסון. שוות תהיינה :

המופת. הנה כאשר הקו' אב זה גד וכן הקו' אג בד הו מקבילי' (כפי הכיחז) מכואר שיפיו ד' תמונות המרובעות הנזכרים מקבילות הנלצעות סי' קט"ו. וכשהיות מכילות המשולשי' אבג דבג וכן הבטח הבט וגם זמג ומג שוות סי' קכ"ה אל"כ אם תרים המשולשי' הבטח זמג מהמשולש אבג וגם תרים המשולשי' הבטח גוט מהמשולש דבג אז ישאר לך מקבילות הנלצעות אהזט במקבילות הנלצעות טהוד כאשר הי' לכאר (למוד מ"ג מ"א) :

נמשך א

סקל"ז ומה נדע איך שאפשר לעשות על קו ישר (זח) הכיחז. תמונה מקבילות הנלצעות (יחמרי ערוגה כט) שמכילותה שיהי' אל מכילות משולש (אבג) הכיחז ושאחת מזויות מקבילות הנלצעות האחרות [כעין הי"ט] יהי' כזויות ישרת הקו' הדו הכיחז והוא שתאריך זח עד כ בכדי שיכא התוספות חכ כצלע אב מהמשולש אבג ועליו תעשה משולש הכלל כמשולש אבג סי' צ"ז ותעשה מקבילות הנלצעות חמענ על עבר צלעות המשולש חל כל השווה במכילותה למכילות משולש הכלל ובאופן שאחת מזויות חמענ כזויות הדו סי' קל"ג ותאריך נע עד ס בכדי שיכא סנ כקו

קפו זמ' עתמוך קפו הישר סה ותאריכו עד שיבטי' שנקו נמ' ד' מבקודה פ' (וזה לא יפזר כי עה
 נמ' מקנישים הם (כפי העשיי') וכעבור שמוך סה סה עה יסוד גס מקלו נמ' ס' פ'ג') ותמוך
 קפו הישר סז שמקביליהו להקוי' עה נפ' ס' קי' ד' ותאריכוהו וזמקוס פ' תמוך פ'ש מקביל אל
 זמ' ותאריך קו זה עד שיפגשו סז פ'ט זה סה ד' מבקודה ט' וזה ג' לא יקדל מעצם הכל וגם תאריך
 עה עד תוך טפ' ד' מבקודה ר' והנה כאשר שבתה הקוי' זמ' עי' דרך מקוס ה' שבאלכסון התמוכה
 מקבילות הכלעות טפסנ' שתי' שתי' מזלעותיה מקבילות הן אל כלעי' המוחזי' זה את זה דהיינו כלעי'
 ט' סנ' מקבילות הן אל זמ' וכלעי' סמ' נפ' אל עי' (כפי העשיי') לפ' שוות קהיכה מכליות
 מקבילות הכלעות המענ' זחמ' שזן מוק' מהאלכסון סי' קל' והוא שתי' מכילת תמוכה מקבילות הכלעות
 זחמ' העשוי' על זה כמכילת המזלג אבג' וכהיותן זוויות המתנגדות זח' עהמ' שוות סי' כ"ז
 וגם סיבור הזוויות זחי' היט' שזה לסיבור הזוויות עהמ' חמנ' כי כ"א מהסיבורי' האמורי' הוא
 פשיעור כ' נכבות סי' כ"א לפ' שוות תהיכה הזוויות היט' חמנ' והוא שיהי' הזוויות היט' כאות הדרו
 כמיתכה. הלכך התי' מקבילות הכלעות זחמ' תמוכה הנדסה [למוד מ' ד' מ' א'] :

ב נמשך

סקל"ח זכר ותאריך שאפשר לעשות מקבילות הכלעות על קו הישר (זח' ערוגה ל') היותן ששום שתי'
 מכילותה לתמוכת ישרתה הקוי' (אבגד) הנחוכה - ושאלת מזווית מקבילות הכלעות התי' כזוית
 ישרתה הקוי' (כלמ) הניתכה - והוא שתמלוק תמוכה אבגד על משולשי' אבד' בגד' .
 ותעשה מקבילות הכלעות חזיט' שזה במכילותה למכילת אחרת מן המשולשי' האמורי' עד"מ למשולש בגד' .
 ובאופן שיהי' זווית יחו' כזוית כלמ' סי' קל"ז . ועל כלעי' יט' תעשה מקבילות הכלעות יטוה' כמשולש
 האחר אבד' ושם הזוויות ייט' כזוית כלמ' כ"ל"א" כ יהיו הקוי' יחו' יי' בקו ישר אחר חו'
 סי' ג' כי סיבור הזוויות היט' ייט' כסיבור הזוויות היט' יחו' (כפי העשיי') אשר הוא כשיעור שתי'
 נכבות סי' פ' ופ' במקבילות הכלעות חוזה' הוא הנדסה [למוד מ' ה' מ' א'] :

ג נמשך

סקל"ט זכר אפשר לעשות מקבילות הכלעות (חזיט' ערוגה ל') על קו ישר (זח) היותן . ובאופן
 שתי' מכילת מקבילות הכלעות האמורה כיתרון מכילת תמוכת ישרתה הקוי' (אבגד) הגדולה
 על הקענה ממכה (אבד) ושאלת מזוויות מתמוכת מקבילות הכלעות הנדסה עד"מ זווית יחו' התי' כזוית ישרת
 הקוי' כלמ' הניתכה . והוא שתעשה על זה מקבילות הכלעות חזוה' אשר מכילותה שזה התי' למכילת
 תמוכת אבגד . ושאלת מזוויותיה כעין זווית יחו' שזה התי' לזווית כלמ' סי' קל"ז . ועל הו' תעשה
 מקבילות הכלעות חומי' אשר מכילותה שזה התי' למכילת תמוכת אבד' ויהי' המרובע חזיט'
 יסרון מבוקש :

ד נמשך

סק"מ זלפ' אפשר לעשות על קו ישר - תמוכה נכבות הזוויות ששום במכילותה למקובץ מכה תמוכות ישרות
 הקוי' . וכן אפשר לעשות על קו ישר תמוכות נכבות הזוויות שמכילותה שזה התי' להיתרון מתמוכת ישרת
 הקוי' הגדולה על הקענה ממכה . כי כבר אמרנו שתמוכות נכבות הזוויות ככלל מקבילות הכלעות הנה סי' קט"ו :

נשלם מאמר א

מאמר ב

גדר

סקמ"א דפי' שאמרנו בכמשך הסועי מלמוד י"כ למאמר ראשון קי' קי"ג שאין לך תמונה נכונה הזווית אלף מרובעת וכמשך הראשון מלמוד יג קי' קט"ז אמרנו שהתמונה נכונה הזווית הם בכלל מקבילות הלעות. וממשך השני מלמוד י"ד קי' קכ"ז מבואר שנקבע תמונה מקבילות הלעות משתי הלעות הסוגיות זו כזו ומשויות סכיניהן א"כ ראוי ויאות לגדר כ"א מתמונות נכונות הזויות (ד"מ הוזה צורה ב' ערוגה כח) ע"י שני קו' (אב גר) שסם כשתי הלעות (זה הר) הסוגיות זו כזו. ולקראת רבוע (הוזה) משני קוים האלה (אבגד) :

הערה א

סקמ"ב ולאחד מהקו' האמורי' נקרא אורך (לאבגיטוטא. לענפי) והשני רוחב (לאטיטוטא. כרויטי) כה תקרא לקו אב השם כללע זה מרובע הוזה ערוגה כח צורה ב' אורך הרבוע. ולקו גר שהוא כללע זה הפוגעת אל זה רוחב הרבוע. או איפכא כי לענין כללי בגדסה אין פירוק איזה מהם האורך ואיזה הרוחב :

הערה ב

סקמ"ג זאם ישי' האורך והרוחב שווים אז תקרא לרובע שהוא מרובע המסודר (קוואדראטוס) על אחד מהקוים האלה ד"מ א"י האורך והרוחב זה זה של רבוע זה זה כערוגה כח שווים אז תקרא לרובע שהוא מרובע המסודר על זה או על זה :

הערה ג

סקמ"ד ולהכרת הקו' שמהם יעשה הרבוע הוא שהרשום אותם כמו שהראינו לרשום הזוויות. כה יורה לך רשימת הרבוע אבג שיעשה רבוע מהקו' אב בג :

למוד א

סקמ"ה שאלה. אם תרצה לסדר מרובע על קו ישר [אב] הניתן (ערוגה ל"ב) :
התרה מקויות הקו אב תעלה נכונים עליו שמוני' על עבר אחד מעבריו ד"מ למעלה. וכלופן שהנכונ' יהי' שווי' לקו אב והמשך הקו הישר גר. וזאתה' התמונה מרובעת אבגד מרובע המסודר על אב כאשר דנית. המופת. עם היות סימור הזוויות הפנימיות באג אבד כשיעור שני נכונות (כפי השעו'י) מבורר להיותן הלעות. אג בד מקבילות אשה אל אפותה קי' ג"ח וכחיותן שוות (כפי השעו'י) מתאיב להיותן הלעות אב גר ג"ב שוות ומקבילות קי' ד. ולפי שכל הזוויות

הזוויות בהמונה זו נכנסות המה סי' קכ"ה • תהי' מרובעת הזאת רבוע שארכו **אב** ורוחבו **אג** שווים • והרי זה מרובע המקודר על **אב** סי' קמ"ג :

הערה

סקמ"ו וכן תעשה רבוע (**אבהי**) משני קווי ישרי' (**אב גרד**) הנחותי' (ערוגה **כה**) • והוא [שתעלה מקצוות אחד מהם ד"מ מקצוות סקו **אב** נכחי' עליו כעין **אה בי** על עבר אחד מעבריו ד"מ למעלה וכאופן שיחי' כ"א מהם כקו האחר **גרד** הכיתין ותמשוך סקו הישר **הי** • ולא תהי' המרובעת **אבהי** רבוע מהקווי' **אב גרד** הכרעה סי' קמ"א :

למוד בו

סקמ"ז אם ינתח אחד משני קוים [אב גרד ערוגה [לא [עורה א'] לנתחים [ד"מ שינתח אב לנתחים או נו [וב] יהי' חיבור הרבועים הנעשים מכ"א מהנתחים • וסקו האחר (במשלינו גרד) כרבוע מהקוים השלמים (אב גרד) :

המופת • אם תעשה הרבוע **אבהי** מהקווי' **אב גרד** סי' קמ"ו ותעלה הנכחי' **וח זט** על **אב** עד שיגיעו אל **הי** • אז יהיו הנכחי' האלה מקבילי' ושוים אלקו **אה** סי' ז' מוסי' קכ"ה ובהכרח גם שווי' יהיו אלקו **גרד** השוקלן **אה** ולא"כ הרבועי' **ואה** • וזח **בוט** הם כרבועי' **אוגר** • וזכר **זכר** סי' קמ"א • ומיבור הרבועים **ואה ווח בוט** הוא - ממש הרבוע **אבהי** העשוי מהקוים **אב גרד** סי' קמ"א כמיבור הרבועים **אוגר זכרד** וזכר **ווגר** וזה הסדר אשר דברנו להיות רבוע מהקווי' **אב גרד** כמיבור הרבועים **אוגר ווגר זכרד** :

נמשך א

סקמ"ח ולהיפך רבוע מאחד מחלקי קו פלוני (**אב**) [בערוגה **לא** ד"מ חלק **או**] ומקו אחר (**גרד**) • יהי' שיעור העודף רבוע הנעשה מקווי' השלמים (**אב גרד**) על הרבוע הנעשה משארית סקו הראשון (שהוא כמשלינו **וב**) ומן קו האחר האמור (**גרד**) • כי אם תרום רבוע **בוח** הנעשה מהקווי' **וב גרד** מן הרבוע **אבהי** הנעשה מהקווי' השלמים **אכגר** ישאר לך רבוע **אוח** העשוי מן החלק **או** והאחר **גרד** :

נמשך ב

סקמ"ט ואם הנחתים שזכרנו בלמוד ב' הקמוך (**או וז זב**) שזנם הם יהי' הרבוע מהקווי' השלמי' כל כך כפל רבוע העשוי מאחד מהחלקי' ומקו האחר כמין החלקי' • ד"מ אם נחלק **אב** לשלשה חלקי' (כמו כמשלינו **או וז זב**) השווים יהי' הרבוע מהשלמים **אב גרד** כשלשה רבועים **ואה** העשוי מאחד מהנחתים **או** ומקו האחר **גרד** • כי הרבועים **ואה ווח בוט** שווים הם סי' קמ"א והרבוע **אבהי** הוא כמיבור כל הרבועים העשויים מהנחתים סי' קמ"א והמה שלשה ח"כ יהי' רבוע **אבהי** שלשה פעמי' כמו הרבוע האחד העשוי מחלק אחד ומקו האחר :

סק"כ ואס

נמשך ג

סק"ב ואם יהי' כ"א מהחלקי האמורי נקו האמר **ג**ר אז יהי' הרבוע מהקוים השלמי' כל כך כגל מרובעות המסודרות על האמר **ג**ר כמנין החלקי ד"מ כשחלק **אב** לשלשה חלקי **א** או **ו** זב שכל אחד מהם שווה לקו האמר **ג**ר יהי' הרבוע מהקוים השלמים **אב ג**ר כשלש מרובעות אשר כ"א מהן מסודר על קו האמר **ג**ר כ"א מהרובועים **ואה וזה בומ** כמרובע המסודר על **ג**ר סי' קמ"א ויהי' הרבוע **אבה** כשלש מרובעות המסודרות על **ג**ר סי' קמ"ט וסי' קמ"ג :

נמשך ד

סקנ"א ויוצא מזה אם נחלק האורך והרוחב לחלקי שווים יהי' הרבוע הנעשה מהקוים השלמים כל כך כשל מרובעות המסודרות על חלק אחד מהחלקים כמנין היוצא מכפילת מספר האורך עם מספר הרוחב. ד"מ שחלק לארכו על ג' ולרוחבו על ב' חלקי' וכולם שווים. ואם הכפול מספר ג' עם מספר ב' בלמרח' ב' פעמי' ג' יבא לה שש יהי' הרבוע השלם כשש מרובעות אשר כ"א מהן מסודר על אחד מהחלקים. ואם הכנה לחלק אחד [ד"מ] כשש אמה. אז האמר שהרובע השלם מחזיק שש אמות בלמה מרובעת כלומר שש מרובעות שכ"א מסודר על אמה. כי כהיות רוחבו שתי אמות הנה אם החלוק הרבוע לחציון ברוחבו הרי לך שני רבועים אשר אורך כ"א מהם שלש אמות ורוחבו אמה. וכ"א מהרובועים הללו הוא כשלש מרובעות המסודרות על אמה סי' קמ"ב וא"כ יחזיק הרבוע השלם ב' פעמי' ג' אמות בלמה מרובעת סי' קמ"ז :

נמשך ה

סי' קנ"ב כאשר יחלק צלע משולש וגם הנלכב היורד עליה מראש צוית למולה. לחלקים שווים יהי' משולש שהוא כ"כ כפל מרובעות המסודרות על חלק מהחלקים כמנין היוצא מכפילת מספר אחד מהקוים האמורים עם מחצית קטני ד"מ אם יהיה מספר הללע שמונה אמות ומספר הנלכסש אמות אם הכפול שמונה עם ג' שהיא מחצית שש. יבא לך כ"ד בלמרח' ג' פעמי' ס'. או אם הכפול שש אמות עם ד' שהיא חצי שמונה. גם זה יולד לך כ"ד בלמרח' ד' פעמים שש. וכנה האמר שמשולש האמור יחזיק עשרים וארבע אמה על אמה ר"ל שהיא משולש זה שווה למיבור כ"ד מרובעות שכ"א מהן מסודר על אמה. כניח שהיה צלע משולש **אב** וקו **ג**ר הנלכב עליו (אורות שבערוב **לב**) מהשעורים אשר שערנו. והרי אם העשה רבוע **אהוב** מהקוים **אב**. **ג**ר על עבר אחד עם צלעי המשולש **אג**. **ב**ג יהי' קצה **ג** מהנלכב **ג**ר נקו היסוד עם הצלע הן המקבילה וצלע **אב** המסתהפת למשולש ולרבוע סי' קמ"ו וא"כ המשולש **אבג** הוא חצי הרבוע **אבה** סי' ק"ל ובחצר שמחזיק הרבוע כ"כ כפלי מרובעות המסודרות על אמה אמה כמנין היוצא מכפילת מספר האורך **אב** שהיא שתיים עם מספר הרוחב **אה** שהיא שש פעין הנלכב **ג**ר ח"כ יחזיק המשולש חצי מנין האמור היוצא משמונה בחצי שמונה :

הערה

סי' קנ"ג ובעבור זה נקרא מספר היוצא מכפילת מספר אחד באחד שאיכו צוית לו בשם **מושטח** מחצית בשני לו (ומרום פלאטוס. פלעכין צהל) כנה האמר על שש היוצא מכפילת שלשה שניים. מוכנה משלשה בשנים. כמו שהרצה לומר רבוע משלשה לארכו ומשניים לרוחבו. אמנם על היוצא מכפילת

מכפילת המספר בעצמו כאלו **מרוכב** במקפר (כומרוס קוואדראטוס + קוואדראט נאהל) ד"מ מספר
 חשע היוצא מכפילתו בעצמו נקרא **מרוכב** כמו שהרזה לומר מרוכב שארכו ורוחבו • וכל מספר ומספר
 נקרא **שרש** למרוכב היוצא מכפילתו בעצמו ד"מ שאם ילא מספר עשרים מכפילת מספר עלונו בעצמו •
 נקרא מספר עלונו האמור שרש מרוכב מספר עשרים (ראדיוס קוואדראטוס • קוואדראט ווארטיל) :

נמשך ו'

סי' קנ"ד ומה יתבאר שיהי' מרוכב המקודר על קו עלונו (**אב** בערוגה ל"ג) כסיכור רכוב
 (**באג**) הנעשה מכל הקו (**אב**) ומחלקו (**אג**) אל רכוב (**אבג**) הנעשה מכל הקו
 (**אב**) ומחלק הנשאר (**בג**) ד"מ אש יהי' **אב** חשע אמות ומלק **אג** חשע אמות יהי' אז חלק הנשאר ג'
 אמות • ויהי' מרוכב המקודר על **אב** שהוא חשע אמות באורך והשע אמות כרוכב קי' כ"ו אשר מכפילתם
 ילא פ"א באורך ט' פעם ט' וזה הוא מקוקס המרוכב המקודר על **אב** קי' קנ"א ד"ל פ"א מרוכבות
 המקודרות על אמה אחת • כמו כן יהי' מספר הסיכור מרוכב **באג** שארכו **אב** הוא חשע ורוכבו **אג**
 הוא חשע וכפילתם הוא ארבע ומחשים באורך פ' פעמים חשע • אל רכוב **אבג** שארכו **אב** חשע
 ורוכבו **בג** שלשה • וכפילתם יולד שבע ועשרים באורך ג' פעמים ט' ז' הי' לפ"ו הסיכור ג' כ"פ"א כמו
 המרוכב המקודר על **אב** כי אש מסודר דה כנו **אב** • יהי' רכוב מהקיים **אב** • דה כמרובע
 המקודר על **אב** סי' קמ"ג • ורכוב מהקוי' **אג** • דה הוא כרכוב **אבג** ורכוב מהקוי' **בג** •
 דה כרכוב **אבג** סי' קמ"א ורכוב מהקוי' **אב** • דה שהוא המרוכב המקודר על **אב** כאלו
 כסיכור רכוב מהקוי' **אג** • דה אל רכוב מהקוי' **בג** • דה • שהוא הסיכור מהרכובים **באג** •
 ו**אבג** סי' קמ"ו (למוד כ"מהשני) :

נמשך ז'

סי' קנ"ה ופ' מנואר שיהי' רכוב (**באג**) הנעשה מקו אחד (**אב** ערוגה ל"ג) ומחלקו (**אג**)
 כסיכור מרוכב המקודר על חלק (**אג**) האמור • אל רכוב (**אבג**) הנעשה מחלק זה
 (**אג**) ומשאריו (**בג**) • כי מרוכב המקודר על **אג** הוא שיעור העודף ורכוב **באג** על הרכוב
אבג סי' קמ"ט וז"ל יהי' סיכור הרכוב **אבג** אל עודפו שהוא הרכוב המקודר על **אג** כרכוב
 הנעשה מהקוי' **אב** • **אג** (למוד ג' מ' שני) :

למוד ג'

סי' קנ"ו דיבור מרוכבות המסודרות על שני חלקי קו הישר [אג • ב • ערוגה ל"ג] כצירוף רכוביים
 (**אבג**) הנעשים מהחלקים האמורים • הוא תמיד כשיעור מרוכב המסודר על כל חלקו (**אב**)
 (ד"מ אש יהי' **אב** חשע אמות ומחלקו **אג** חשע אמות **בג** שלש אמות • ואז יהי' מרוכב
 המקודר על **אג** חשע ושלושים מרוכבות המקודרות על אמה באורך חשע פעמים חשע • ומרוכב המקודר על
בג יהי' חשע מרוכבות המקודרות על אמה באורך ג' פעמים ג' זרפס יחד יעלו למספר מ"ה • ומושטת מהחלק
אג כהמות **בג** הוא שמוכה עשר באורך ג' פעמים חשע ומושטת זה הוא הרכוב **אבג** • א"כ שני
 רכובים מן **אבג** עולים למספר ל"ז זרפס אל הציורף הקודם יהי' מניכס פ"א • וכמין הוסיף לך מכפילת
 מרוכב המקודר על הקו **אב** בעצמו שהוא לפי ההנחה חשע על חשע אשר יולד פ"א באורך ט' פעמים ט' •

המופת • כהיות חיבור מרובע המקודר על אג אל רבוע אגב • כרובץ באג • זחיבור מרובע
 המקודר על בג אל רבוע אגב כרובץ אגב • סי קל"ה • ולפי' מחובר סי'הי' חיבור
 מרובעות המקודרות על החלקים אג • בג כזירוף שני רבועים אגב כחיבור הרבועים באג •
 אגב • והנה השני רבועים באג • אגב הללו הם כשיעור מרובע המקודר על כל הקו אג סי קל"ד •
 ח"כ זה הוא הדבר אשר לרבו- שחיבור המרובעות המקודרות על החלקים כזירוף רבועיים הנעשים מהם הוא
 כמרובע המקודר על כל הקו (למוד ל' מ"ב) :

נמשך א

סי קנ"ז לפ"ז ע"ה היותם החלקים האמורים (אג • בג ערוגה ל"ג) שחיים יהי' המרובעים
 המקודרות גלוסם שונים • וכ"א יהי' כרובע (אגב) הנעשה מהחלקים זל"כ יהי' החיבור
 האזור בלמוד הקמור • כשיעור ארבע מרובעות המסדרות על אחר מהחלקים • מכאן אהיה למד סי'הי' מרובע
 המקודר על חצי הקורביע ען מרובע המקודר על כולו :

נמשך ב

סי קנ"ח ויסבאר מזה סי'הי' הרבוע הנעשה משני קווים (חכ • טב ערוגה ל"ג) כזירוף מרובע
 המקודר על חצי העודף אחד מחבירו • כשיעור מרובע המקודר על חצי הקו המחובר מהקו'
 הללה (חכ • טכ) ד"מ אס יהי' שיעור חכ הנשע ושיעור טכ קמח'אמות יהיה הרבוע הנעשה
 מהם קמח'אנרשעים • באורך ה' פעמים ט' • והעודף מן הנשע על פתח הוא ארבע ומחציתו הוא שתיים •
 ומרובע המקודר על המחצית הוא שתיים על שתיים עהן ארבע • באורך ב' פעמים ב' • והזירוף ארבע אל מ"ה
 הקודמים עולים יחד למנין מ"ט כמנין הזה וכל מהמרובע המקודר על חצי הקו מהמחובר חכ • טכ • כי
 חיבורם הוא ארבע עשרה ומליו הוא ז' ומרובע המקודר על ז' הוא ג"כ מ"ט באורך ז' פעמים ז' • כי אס יונק
 סי'הי' יכ שיעור מחצית עודפת חכ על טכ והנה אס נעשה חל שוה לקו טכ יהי' יל כקו
 יכ והקו יט הוא חצי המחובר מהקוים חכ • טכ והדבוע לכט הוא כשיעור רבועיים יכט
 סי קמ"ט • וכלשר שהקו לח שיה לקו כט (כפי העשוי) יהי' המרובע הנעשה מהם כמרובע המקודר
 על כט והנה החיבור מרובע לכט אל רבוע מהקוים טכ • לח שוה לרובע ל"מ סי קנ"ה •
 וכלשר שהקו חל שוה לקו כט באמרנו ח"כ חכ שוה לקו לט • ולפי' רבוע ל"מ שוה לרובע
 חכט • ויוצא מזה שחיבור מרובע המקודר על טכ כזירוף רבועיים יכט שוה לרובע חכט השוה
 לרובע ל"מ • והנה אס נוסף מרובע המקודר על יכ שיהו חצי העודף • עכ"א מהשוו' האמורים יהיה
 חיבור כ"א מהם • כחיבור מרובע המקודר על יכ אל מרובע המקודר על טכ כזירוף רבועיים י"מכ •
 ומיזור הזה האמרון שוה למרובע המקודר על י"ט סי קנ"ו שהוא חצי החיבור מהקו' חכ • טכ באמרנו •
 ואס הדבר אשר דברנו סי'הי' חיבור רבוע חכט אל מרובע המקודר על חצי העודף יכ כמרובע המקודר
 על חצי המחבר י"ט (למוד ס' מ' ענין) :

נמשך ג

סי קנ"ט לפ"ז יהי' יתרון מרובע המקודר על קו הגדול (חי ערוגה ל"ג) אל מרובע המקודר על
 קטן ממנו (יכ) כשיעור רשע הנעשה מקו (חכ) המחובר מהם • ומהשוו' (חי)
 הגדול

הגדול על (יב) הקטן . (שהוא במשלינו כמ) כיהקו חי (ראינו בסומן הקודם) הוא כקו ימ
 ומרובע המקודר על ימ הוא כתיבור מרובע המקודר על יכ אל מרובע המקודר על כמ כתיורף רבועיים
 יכמ (גמטה ראינו בהקודם) והנה מכואר שמרובע המקודר על ימ (שהוא שזה למרובע המקודר על חי)
 הוא עורף על מרובע המקודר על יכ כתיבור מרובע המקודר על כמ כתיורף רבועיים יכמ . וכיבור
 הזה האמרון הוא כשיעור הכמ . (כמו שהראנו בהקודם) וכאשר שמרובע המקודר על חי שזה למרובע
 המקודר על ימ א"כ ג"ה יהי עורף על מרובע המקודר על יכ כשיעור רבוע הכמ הנעשה מקו הכ
 המקודר מהגדול ומהקטן . כהקו מכ שהיא העורף ננית כמו בהקודם שיהי חי שבע וקו יכ שתי אמות
 יהי מרובע המקודר על חי . ארבעים ותשע אמות מרובעות באמריך פעמים ו ומרובע המקודר על יכ
 הוא ארבע אמות מרובעות באמריך פעמים ב' ויתרון מ"ט על ד' הוא מספר חמשה וארבעים . והריו זה כרובע
 הכמ אשר הכ מכובר מהקוים חי . יכ שתיכורס עולה למאין תשע וקו מכ שהוא העורף חי
 על יכ הוא חמש ובאמריך חמש פעמים ט' ואל מ"ט כשיעור עורף מרובע המקודר . הגדול על מרובע
 המקודר על הקטן :

נמשך ד

סי' ק"ם ויואל מזה בשחלק קו ישר לשני חלקים על כמה פכים שונים ושתה תמיד רבוע הנעשה מהם .
 וכאופן שיחמעתנו מכילות הרבועים אחר התרכות היתרון חלק גדול על הקטן . והגדול
 שזרבעים האפשרים לעשות מהחלקים הוא הנעשה משני חלקים שווים ד"מ אס יהי קו חמ כערוגה ל"ג
 שנים עשר אמות וחלק הכ תשע יהי המותר כמ ג' אמות ויתרון מתשע על ג' הוא שש . ואס חלוק חמ
 על שני חלקים יהיה האחד שמונה והאחר ארבע יהיה היתרון מגדול על הקטן ד' ויהיה מכילות הרבוע
 הכמ הנעשה מחלקים האמורים בראשונה כ"ו באמריך שלש פעמים השש קטן מרובע הנעשה
 מחלקים האחרונים שהוא שנים ושלשה באמריך ד' פעמים ח' . אבל אס חלק חמ
 כנקודה י לחלקים שווים יהי הרבוע הנעשה מהם ששה ושלשים באמריך שש פעמים שש . והוא גדול משאר
 הרבועים העשו מחלקי שונים והרבוע הנעשה מחלקי שווים הוא תכלית גודלת הרבוע שאפשר לעשות מהחלקי
 כי כל עת שיתרכה יתרון חלק גדול על הקטן יהגדל מרובע המקודר על קני היתרון . ומרובע המקודר האמור
 הוא תמיד היתרון מן מרובע המקודר על חצי הקו חמ אל רבוע מהחלקי קי קני חו"כ כ"ע שיתרכה היתרון
 ותמעט הרבוע אמנם אפי' יהיו החלקים שווים אז נעדר היתרון והוא יהי הרבוע הנעשה מהחלקי ממש הרבוע
 המקודר עצמו הנעשה מהני הקו :

נמשך ה

פקס"א וגם יתבאר שאס נתאריך קו הישר (לכ ערוגה לב) מאחד מקצותיו (ד"מ מנקודה כ
 עד מ) יהי כיבור רבוע (למכ) הנעשה מהקו (לכ) . הכיתוף עם חוספא ומחוספתו
 [מכ] אל מרובע המקודר על חצי קו הנתאריך (שהוא קו יכ) במרובע המקודר על קו (ימ) המקודר
 מחצי קו הנתאריך (יכ) ומחוספת (מכ) ד"מ אס יהי לכ שש אמות וחוספת מכ שלש אמות לפ"ו
 יהי למ ששע אמות והרבוע למכ ימזיק שבע ועשרים מריבוע המקודרות על חמה באמריך ג' פעמי' ט'
 ומרובע המקודר על יכ שהוא קני לכ יהי תשע מרובעות המקודרות על חמה באמריך ג' פעמי' ג' נרפס
 אל מרובעות הראשונות יעלו למאין ששה ושלשים . וכאשר שמרובע המקודר על הקו המקודר מחצי הנתאריך יכ
 ומהחוספת (מכ) ג' אמות ששה ושלשים מרובעות המקודרות על חמה באמריך שש פעמי' שש כ"י אס התאריך
 לכ גם

לכ גם נקצה השני עד ה שהבי' חק שזה לקו כמ' התוספות יהי' רבוע למכ' רבוע חכמ' :
 ומיכור רבוע חכמ' למרובע המקודר על יכ' כמרובע המקודר על ימ' סי' קכ"א כ' מיכור רבוע למכ'
 אל מרובע המקודר על יכ' ג' כמרובע המקודר על ימ' כמו שאמרנו (למוד' משני) :

נמשך ו

סי' קס"ב ויולא מזה בשתאריך קו ישר אחד על כמה מדות שונות יהיה תמיד מדה אחת להיות
 מהמרובע המקודר על חצי קו הנתארך בצירוף התוספות על הרבוע הנעשה מקו האמור עם
 תוספתו והתוספתו . ד"מ א"ס יהיה מדת הקו שש אמות והאריכה עם שלש אמות יהיה חצי הקו הנתארך שלש
 אמות . נרפו אל התוספות יכא לך שש ומרובע המקודר עליו כולו ששה ושלשים בלמרך שש פעמים שש .
 והרבוע הנעשה מקו זה עם תוספתו שהוא השש ומתוספתו שהוא שלש יכא לך שש ועשרים בלמרך ג' פעמים
 השש והי' מכין השש העודף מהמרובע המקודר שהוא ששה ושלשים על רבוע שהוא שבע ועשרים ובאמר שש העודר
 העודף הזה יקרה לך גם כשתאריך קו בלמור שהוא שש עם כל קו וקו שהרבה ד"מ א"ס נתארך קו האמור פקו שהוא
 חמש אמות יהי מרובע המקודר על חצי הקו עם תוספתו (שמיכורס הוא ח') ארבע ושלשים בלמרך ח' פעמים
 ח' ורבוע הנעשה מהקו עם תוספתו שהוא י"א ומתוספתו שהוא חמש יחזיק הרבוע הזה חמשה ומחמשים מרובעות
 המקודרות על אמה בלמרך חמש פעמי י"א והעודף מן מרובע המקודר שהוא ארבע ושלשים על הרבוע שהוא
 חמשה ומחמשים הוא ג' כשש כמו העודף הראשון . וכן יכא עם כל תוספות ותוספות . מסכת היות העודף
 לעולם כמרובע המקודר על חצי הקו הנתארך אשר במשלינו לשולש שלש אמות :

למוד ד

סי' קס"ג מרובע המסודר על צלע (אג) במשולש נצב הזווית (אגב עדוגה ל"א צ"ב) שהיא למול הנצב
 (אבג) הוא כחיבור מרובעות המסודרות על שארי הצלעות (אב . בג) : ומרובע המסודר על
 צלע (אג) של משולש נרחב הזווית [אדג צורה ב' עדוגה ל"ד] שהיא ממול זווית הרחבה . הוא כחיבור
 מרובעות המסודרות על שארי הצלעות (אד . גה) בצירוף רבועי הנעשים מאחת מהן (ד"מ גה) ומהקו
 הישר (דה) שבין ראש הרחבה [ד] וראש זווית הנצב (ה) ההווה מהנצב (אה) היורד עליה מראש זווית (א)
 אל מול הצלע [גה] האמורה :

המופת . על משפט הראשון . הנה א"ס תפדר מרובע אגהו על אג (עדוגה ל"א) כמישור המשולש
 ותאריך ללע אב עד ד ככדי שיעור בג וכן תאריך בג עד ה ככדי שיעור אב יהי' א"ז קוים
 דב . בח שווים . וא"ס תמשוך קוים ישרים מתקוות ד . ז . שמקבילים יהיו לקויו' בג . אב .
 ויגענו (עד"מ) עד נקודות ד . ה . וא"ס תארוכס עד כו יפגשו ז"א" עד מנקודה ר . אז יהיה מיכור
 זווית אהד . זהו וכן מיכור הזווית הזו . גזח גם מיכור הזווית זגח . אגב כמו כן מיכור
 זווית באג . דאה כשיעור נלכה כי כל אחד ממיכור הזוויות האמורות א"ס תמכר לו זווית אחת ממרובע
 אגהו : שכיניסו יהי מיכורו כמתי נלכות סי' כ"א וכל זווית ממרובע הזה היא נלכה סי' ק"א וסי' כ"ו א"כ יהי'ם
 כל מיכור אחד כלי זווית ממרובע כשיעור נלכה אחת ובהיות גם מיכור הזווית אגב . באג כמשולש
 אגב כשיעור נלכה סי' ק"מ מסכת זווית שלישייה אשר היא נלכה (כפי הכיתו) א"כ שוות שהייתה הזווית אגב .
 דאה ולפ' זכמשולשים אגב . אדה התי' ללעי אג . אה שוות כי הן ללעות ממרובע המקודר
 אגהו : שוות סי' כ"ו ונלע בג כללע אד (כפי העשוי) והזווית אגב כזוית דאה כלאמרנו
 א"כ גם הזווית באג . אהד גם הנלעות אב . דה וכן מכילות משולשים האלו שוות שהייתה סי' ל"ט .

ובלשון זה מכורר שהמשולשים **זחג** • **אבג** שווים הם ולפי"ג גם זוויות **הזון** • **באג** שוות הן ולפי"כ יהי במשולש **רהז** שתי זוויות וצלע שכיניתן כשתי זוויות וצלע שכיניתן ממזלש **אבג** וכן יהי המשולשים האלה שוות סי' מ' וסוף סתמי הזויות **הזון** נכבה ויואל מזה שכל ארבעת המשולשים האלה שוות המה במחילותיהם ולפי"כ בתמונת מרובעת **דובכה** שהיא מקודר על **כה** (כי אחרנו לעיל שצלעו **כה** • **כד** שוות זוויותיה כולן נכבות כפי ההוכחה) כחלק צלע **כה** לשכי'לקי' אחר חלק אחד הוא **בג** שהם לצלע **אד** וסי' ק' השני הוא **גה** שהם לצלע **אב** (כפי העשי') ויחסייב להיות מרובעת המקודר האמור **דובכה** כחיבור מרובעות המקודרות על צלעות **אב** • **בג** בצירוף רבועיים **אבג** סי' ק"ו • והוא שיהי' חיבור מרובעת המקודר על **אג** (שהוא המרובעת **אגהז**) אל ארבעת המשולשים **אבג** • כחיבור מרובעות המקודרות על **אב** • **בג** בצירוף רבועיים **אבג** • והנה המשולש **אבג** הוא מקטית הרבוע **אבג** סי' ק"כ ולפי"ז יהי' ארבעת המשולשים האמורים שיהי' אל רבועיים **אבג** • והנה הם תריס רבועיים **אבג** • חיבור מרובעת המקודר על **אג** אל ארבעת המשולשי' האמורי' • וגם תריס רבועיים האמורים חיבור מרובעות המקודרות על **אב** • **בג** בצירוף רבועיים **אבג** ישאר בהראשון מרובעת המקודר על **אג** ובהשני ישאר מרובעות המקודרות על **אב** • **בג** • וה"כ מבואר שמרובעת המקודר על **אג** שיהי' אל מרובעות המקודרות על **אב** • **בג** • והו' משפט הראשון • ועל משפט השני אפסחו • בהיות מרובעת המקודר על **גה** (זורה כ' ערובה ליד) כחיבור מרובעות המקודרות על **גד** • **דה** בצירוף רבועיים **גדה** על **גה** א"כ ארבעת המרובעות המקודרות על **גה** • **דה** אל מרובעת המקודר על **גה** וגם אל חיבור האמור בארבעה יהי' חיבור מרובעות המקודרות על **גה** • **דה** • **גה** (שהיא כמרובעת המקודר על **אג** לפי משפט הראשון) כחיבור מרובעות המקודרות על **גה** • **דה** • **גה** • **דה** בצירוף רבועיים **גדה** ובהיות חיבור מרובעות המקודרות על **גה** • **דה** • **גה** כמרובעת המקודר על **אד** (לפי משפט הראשון) יחסייב להיות חיבור מרובעות המקודרות על **גה** • **דה** • **גה** • **דה** בצירוף רבועיים על הצלע **אג** כחיבור מרובעות המקודרות על שארי הצלעות **אד** • **גה** בצירוף רבועיים **גדה** • והוא שיהי' מרובעת המקודר על הצלע **אג** כחיבור מרובעות המקודרות על שארי הצלעות **אד** • **גה** בצירוף רבועיים **גדה** כמשפט פארוון טרביניו לבאר (למוד מ"ז מ"ח ולמוד ג"כ מ"ב) :

במשך א

סקס"ד • מזה מבואר בהיות מרובעת המקודר על צלע משולש (**אב** ערוגה **לא** זורה"ד) כחיבור מרובעות המקודרות על שארי צלעות (**אג** **בג**) אז נכבה שהי' הזווית (**אגב**) מול צלע (**אב**) האמורה כי אם תעלה נ"כ **גד** על **אג** ככדי שיעור **בג** וזמשך הקו הישר **אד** יהי' מרובעת המקודר על **אד** כחיבור מרובעות המקודרות על **אג** **גד** סי' קס"ג ובאשר שיהי' עשינו **גד** אל **גב** א"כ יהי' מרובעת המקודר על **אד** כחיבור מרובעות המקודרות על **אג** **גב** ומרובעת המקודר על **אב** הוא"כ כחיבור מרובעות המקודרות על **אג** **גב** (כפי הביטוי) א"כ שיהי' **אב** אל **אד** ולפי"ז יהי' המשולשים **אגב** **אגד** צלע **אב** שיהי' אל צלע **אד** (כפי ההוכחה) וצלע **בג** כצלע **גד** (כפי העשי') וצלע **אג** שמתחמת לשניהם א"כ שוות התייבנה הזוויות **אגב** **אגד** סי' מ"ד והנה הזווית **אגד** נכבה היא (כפי העשי') בהכרח גם הזווית **אגב** נכבה שהי' (למוד מ"ט מ"א) :

במשך ב

סקס"ה • ובהיותן צלעות **אג** **הז** ממשולשי' נכחי הזווית (**אבג** **דהז** ערוגה **לא** זורה"ד) ממולי הנכבות • שוות • ואם משארי צלעות ממשולש האחר כאם משארי הצלעות ממשולש האחר •

אז גם כלעות השלישיות והזוויות ממולי הכלעות השמות • ומכילות משולשים האלו שוות יסודין :

נמשך ג

סקס"ו וכן מבואר שהי' מרובע המקודר על כ"א משוקי הנכבה במשולש נכב הזווית כרכוב הפעשה מקו המקיבר משאריו הכלעות והפעודף הגדולה מהמקוברות על הקטנה ממכה ד"מ א"ס הוי' כלע משולש שהוא ממול הנכבה שלש עשר אמות • ואחד משוקי הנכבה קמז אמות שמיכורם שמוכה עשר והפעודף הגדולה על הקטנה הוא שמוכה אמות ויחי' הרובע הפעשה מהמיכור והפעודף מאה וארבעים וארבעה מרובעות המקודרות על אמה אחת באחד שמוכה פעמים שמוכה עשר • אז הוי' כלע השליש' שנים עשר אמות אשר מרובע המקודר עליה ימוזק ג"כ ק"ד מ' זובעות המקודרות על אחת באחד וי"ב פעמי' י"ב כי מרובע המקודר על כלע האמורה באחרונה • הוא שיפור הפעודף מרובע המקודר על הגדולה משאריו הכלעות אל מרובע המקודר על הקטנה ממכה קי' ק"ג ורובע האחר • שהוא הרובע הפעשה שמיכור שאריו הכלעות ומפעודף אחת על הכרתה • הוא ג"כ יתהרון ממרובע המקודר על הגדולה אל מרובע המקודר על הקטנה ממכה קי' ק"ט :

נמשך ד

סקס"ז עכ"ז מבואר בהיות שתי זוויות ישראל הקווים (אנג טיב ערוגה לה) שוות • ומראשיתן יונאים הקוים הישרים בד יל ת' למישוריהן • באופן שהי' הזוויות ששין אחד נ' היואלים וכן אחד מהראשונים הוא הזוויות שכן קו האחר מהיואלים וכן קו אחר מהראשונים (ד"מ שהיו הזוויות דבא ליש וגם הזוויות דבג ליכ שוה) והפעשה מהקווים היואלים האמורים וקוים (הח מע) על מישורים אשר הקווים הראשונים שוככים בו • ומנקודות פגושתם אל המישורים האמורים (אשר יהיו נקודות ה על) תמשך קו יסי ישרים (חב עי) עד ראש זוויות הראשונים (ב י) אז שוות הפיינה הזוויות (הבה מ"ט) שכן הקווים (חב עי) האמורים באחרונה וכן הקווים (כד יל) היואלים סוף למישורים • ונכ שהא בה כשיעור י"מ ופעלה מנקודות ה ע כלבים חו חז על הקווים אב גב וגם פעלה כלבים ענ עם על הקווים מ"ו יכ ופעלה הקווים הישרים דו הו מנ מס יחי' במשולש נכב הזווית הבה מרובע המקודר על בה כמיכור מרובעות המקודרות על בו הו סי קי' ג' לפ"א יחי' כלב הזווית חבו מרובע המקודר על בה כמיכור מרובעות המקודרות על בו הו הו וכאשר שמשולש כלב הזווית מרובע המקודר על הו החלו כקופור מרובעות המקודרות על הו הו הו סי קי' ג' וא"כ יחי' מרובע המקודר על בה כמיכור מרובעות המקודרות על בו הו ולפ"א נכבה שהי' הזווית בוה מול כלע בה סי קי' ק"ד ובאופן זה מבואר שוות מני נכבה שהי' וא"כ זוויות בוה ינמ שחתהן • והרי לך שני משולשים הוב מני אשר כלעי בה י"מ היואלים שוות (כפי ההכחה) והזוויות בוה ינמ שוות (כפי ההוכחה) והזוויות חבו מני ג"כ שוות (כפי היתון) וא"כ גם הכלעות בו י"מ שוות שהיונה סי' ס"ג • כמו שהיה' מבואר שקו בן קו י"ס והנה א"ס תמשך הקוים הישרים חו נס יחי' במשולשים ובן י"ס כלעי וב בני וגם כלעי בו י"ס שוות (כפי ההוכחה) והזוויות שביניהן ג"כ שוות (כפי היתון) א"כ גם הכלעות חו נס והזוויות זוב סני שוות שהיו"כ סי' ל"ט וזכהיתון זוני' חוב עני' נכבה (כפי הפעשה) מכודר מאליו שא"ס חדים זווית זוב מהזווית חוב • ומהזווית עני' חדים זווית סני ישאר לזוויות חו ענם שוות שהיונה באופן זה יחי' מבואר שוות חו זווית עסנ וא"כ שהיו במשולשים חו ענם הזוויות

חזו ענס וגם הזויות **חזו עסנ** שוות (כמו שאמרנו עכשיו) והלצעות **זן נס** ג"כ שוות פון ככל".
 א"כ גם הלצעות **חזו ענ** שוות תהיינה ס' מ'. ובהיות ללעי **בו יב** שוות כנ"ל גם ללעי **חזו ענ** שוות
 באמרנו עכשיו וגם הזויות שביניהן שוות (כי הן נלכות כפי העשוי) א"כ מבורר שגם הלצעות **חב עי** שוות
 פון ס' ל"ט וד"י לך שני משולשים נלכי הזויות **החב מיע** אשר ללעות **הב מי** ממולי הנלכות שוות (כפי
 הסכמה) וגם הלצעות **חב עי** שוות (כפי שהוכחנו) א"כ שוות תהיינה הזויות **החב מיע** שהן ממולי
 הלצעות השלישיות **הח-מע** ס' קס"ה כמו שאמרנו. ואלו אם יוהי' **כפ** היוצא פון למישור **אבר**
 גדול מהקו **מי** היוצא פון למישור **מיכ** ותעשה מנקודת **פ** זקוף **פצ** על המישור **אבר** ותמסוד
 הקו הישר **צב** גם כזה ותחייב להיותן זוית **כפצ** כזוית **מיע**. כי הנה אם תתחודן **כפ** חלק **כה**
 שזה אל **מי** ותעשה ממקום **ה** זקוף **הח** על מישור **אבר** יהיו הזקופי' **פצ** **הח** מקבילים ס' ע'
 ול"כ יפגוש זקוף **הח** אל **כצ** ס' ע"מ ד"מ כנקודת **ח** ויהי' זוית **הבח** ממס הזוית **ככצ** ס' י"א
 וכבר הוכחנו בהנחה הראשונה שהזוית **הבח מיע** שוות א"כ הן הן הדברים אשר דברנו שהזויות **ככצ**
מיע שוות הן (למוד ל"ה מ"ה) :

למוד ה

סקס"ח חיבור מרובע המסודר על אחד משני חלקי קו פלוני (עד"מ על חלק אג מהקו אב
 ערוגה לג) אל מרובע המסודר על כולו (אב) הוא כחיבור רבועיים (באג)
 הנעשים מכולו [אב] ומהחלק (אג) הנזכר. אל מרובע המסודר על חלק הנשאר (בג)
 ד"מ אם יוהי' **אב** פטע וזקוף **אג** שש אמות א"כ מרובע המסודר על **אב** פ"א מרובעות המסודרות על
 אמה אחת כאמרן ט' פעמי' ט' ומרובע המסודר על **אג** הוא ששה ושלשי' מרובעות המסודרות על אמה כאמרן
 ו' פעמי' ו' זרפס יחד ועלו למנין קי"ז אמות מרובעות. ולאמר שהוא כחיבור רבועיים **באג** אשר כ"א מהם
 מקיזק ארבע ותמשים מרובעות כאמרן ו' פעמי' ט' ושניהם עלוים למנין מאה ושמונה מרובעות. אל המרובע
 המסודר על השארית **בג** שהוא השש אמות מרובעות כאמרן ג' פעמי' ג'. ואם תזרפפו אל מאה ושמונה
 ג"ה יעלו למנין קי"ז

המופת. הנה חיבור מרובע המסודר על **אג** אל רבוע **אגב** הוא כרבוע **באג** ס' קי"ה ולפ"ו חיבור
 מרובעות המסודרות על **אג** **אג** **בג** אל רבועיים **אגב**. הנה כחיבור מרובע המסודר על **בג** אל
 רבועיים **באג** ובהיות חיבור מרובעות המסודרות על **אג** **בג** כזיוף רבועיים **אגב** כמרובע
 המסודר על **אב** ס' קי"ו ול"כ יפוי' חיבור מרובעות המסודרות על **אג** **אג** **בג** אל רבועיים **אגב**
 כחיבור מרובעות המסודרות על **אב** **אג** והוא הדבר אשר דברנו שהי' חיבור מרובעות המסודרות על **אב**
אג כחיבור רבועיי' **באג** אל מרובע המסודר על **בג** (למוד ז' מ"ב) :

נמשך א

סי' קס"ט מכאן אהא למד שיפא חיבור מרובעות המסודרות על שני קוים אינם שווים (כעין הקוים
אג **אב** כערונה **לג**) המיד גדול מן רבועיים (באג) הנעשים מהם ככדי שיעור
 מרובע המסודר על (בג) העוויף מהקו הגדול (אב) על הקטן ממנו (אג) :

נמשך ב

סי' ק"ע אם נהארך קו'ישר על כמה פנים שונים יהי' המיד שיעוד' אחד להעודף חיבור מרובע המסודר על
 הקו

הקו עם תוספתו אל מרובע המקור על תוספתו על רבועים הנעשים מהקו עם תוספתו ומתוספתו. כי העודף
 הזה יהי' תמיד כשיעור מרובע המקור על הקו הנתארך קי' קס"ט. יונח שנתארך קו משבע אמות בכדי לרבע
 אמות יהי' מרובע המקור על הקו כדורף תוספתו קכ"א מרובעות המקודרות על אמה בלמך י"א פעמי' י"א
 ומרובע המקודר על התוספות הוא ט"ז אמות מרובעות בלמך ד' פעמי' ד' הנרפס יחד יעלו למנין קל"ז ורבע
 הנעשה מהקו עם תוספתו ומתוספתו הוא ארבע וארבעים בלמך ארבע פעמי' אחד עשר ויהי' עדיפת מנין קל"ז
 ממרובעות המקודרות על מנין רבועים שהוא פ"ח כשיעור מ"ט מרובעות המקודרות על אמה. והעודף הזה הוא
 מנין מרובעות המקודרות על אמה ממרובע המקודר על הקו הנתארך שהוא שבע. בלמך שבע פעמי' ז' . וזה
 יבא ג"כ אם נתארך הקו משבע האמור בכדי כל שיעור ושיעור הנראה ד"מ אם נתארך הקו האמור בכדי שיעור
 קמט אמות יהי' מרובע המקודר על הקו עם תוספתו קמ"ד אמות מרובעות בלמך ז' פעמי' י"ב . ומרובע
 המקודר על התוספות הוא כ"ה אמות מרובעות בלמך ה' פעמי' ה' הנרפס יחד יהי' מניכס קס"ט ורבע הנעשה
 מהקו עם תוספתו ומתוספתו הוא ששים בלמך ממשה פעמי' י"ב וא"כ רבועי' מהקויים האמורים בלמך יתווקו
 ק"כ אמות מרובעות שהי' שתי פעמי' ששים . ועדיפת מנין קס"ט ממרובעות המקודרות על מנין ק"כ מן הרבועיים
 האמורים גם הוא יהי' ט"ט כהעודף האמור במשל הראשון . שהוא מנין מרובע המקודר על קו הנתארך :

נמשך ג

סי' קע"א ומה מבוחר שאם נחלק קו ישר (ל"ט ערוגה לג) לשני חלקים (ד"מ נחקוס כ)
 והלרוך הקו (עד נקודה ה) בכדי שיעור חלק אחד (כ"ט) יהי' מרובע המקודר על כ'
 הקו עם תוספתו כחיבור מרובע המקודר על חלק האחר (ל"ב) אל ארבע רבועים (ט"ח) הנעשים מקו
 החלק ומהתוספות ד"מ א"ס יהי' ל"ט עשר אמות ונחלק על חלקי ל"ב שיהא שבע אמות ועל חלק כ"ט שיהי'
 אף שלש אמות . והתוספות ל"ח יהי' א"ז א"כ שלש אמות וא"כ כל הקו עם התוספות הוא שלש עשרה אמות . ומרובע
 המקודר על המחבור האמור הוא קס"ט בלמך י"ג פעמי' י"ג הרי זה כחיבור מרובע המקודר על חלק ל"ב
 משבע אמות המתווק מ"ט בלמך ז' פעמי' ז' אל ארבע רבועים ל"טב שכ"א מהם מחזיק שלשים בלמך שלש
 פעמי' עשר . ואם הנרף ד' פעמי' שלשים שהוא ק"כ אל מ"ט יבאלך ג"כ קס"ט . וזה היות ל"ח כ"ט ששים
 (כפי העשוי) יהי' חיבור מרובעות המקודרות על ל"ח . ל"ט כחיבור מרובעות המקודרות על כ"ט ל"ט
 אשר הוא כחיבור מרובע המקודר על ל"ב אל רבועיים ל"טב קי' קס"ח והרובע ל"טב שיה לרובע
 ט"ח (מקצה היות ל"ח שוים כפי הניחון) וא"כ מרובעות המקודרות על ל"ח ל"ט שיה לחיבור
 מרובע המקודר על ל"ב אל רבועיים ט"ח . והנה המרובע המקודר על ח"ט שיה לחיבור מרובעות
 המקודרות על ל"ח ל"ט אל רבועיים ט"ח קי' קכ"ו . ובאשר שמרובעות המקודרות על ל"ח ל"ט
 שיה לחיבור מרובע המקודר על ל"ב אל רבועיים ט"ח א"כ מרובע המקודר על (כל הקו עם תוספתו)
 ח"ט כחיבור מרובע המקודר על (חלק) ל"ב אל ארבע רבועים (מקו החלק ומתוספתו) ט"ח כמו
 שאמרנו (למוד ק"מ"ב) :

נמשך ד

סי' קע"ב וגם מבוחר שיהי' תמיד חיבור מרובעות המקודרות על שני קויים (א"כ ט"ב ערוגה לג)
 כחיבור שתי מרובעות המקודרות על אחי' המחבור מהם (שהוא כשליכו חר) אל שתי
 מרובעות המקודרות על קו העודף הגדול (א"כ) על הקטן מחנו (ט"ב) ד"מ א"ס יהי' קו הגדול ח"כ משע
 אמות והקטן ט"ב קמט אמות יהי' מרובע המקודר על הגדול פ"ח אמות בלמך ט' פעמי' ט' ומרובע המקודר
 על

על הקטן הוא כ"ה באמרך ה' פעמי' ה' זרפס יסד יעלו למנין ק"ו כמנין הזה וכל מן חיבור שתי מרובעות המקודרות
 על חצי המקור מהם אשר כ"א מחזיק מ"ט באמרך ז' פעמי' ז' ו"כ שתיהן יחזיקו ז"ס אל שתי מרובעות המקודרות
 על חצי שורף גדול על הקטן אשר כ"א מחזיק ד' באמרך ז' פעמי' ז' ו"כ שתיהן יחזיקו ח' ואם שורף מנין ז"ס אל
 מנין ס' ג' ה' יהי ק"ו - כי נכית שיהי' ל' חצי השורף ו"כ יהי' חכ כמו ל' וכהיות חיבור מרובעות
 המקודרות על הי' יכ כחיבור מרובעות המקודרות על ח' אשר הוא כחיבור מרובעות המקודרות על
 כ"ט אל רבועיים ש"כ ס' קס"ט א"כ יהי' חיבור שתי מרובעות המקודרות על ח' אל שתי מרובעות
 המקודרות על יכ כחיבור שתי מרובעות המקודרות על כ"ט אל ארבעה רבועים ש"כ - וכהיות חיבור
 מרובע המקודר על טכ אל ארבע רבועים ש"כ כמרובע המקודר על ל' ס' קע"א אשר הוא כמרובע
 המקודר על חכ (לפי ההנחה) לפ"ו חיבור שתי מרובעות המקודרות על כ"ט אל ארבע רבועים ש"כ
 כחיבור מרובעות המקודרות על חכ טכ ויחזיק להיות חיבור מרובעות המקודרות על חכ טכ
 כחיבור שתי מרובעות המקודרות על ח' אל שתי מרובעות המקודרות על יכ (למוד ט' מ"ב)

במשך ה

סי' קע"ג וגם מכאן שאם נתחלק קו הישר (לכ ערוגה ל"ג) לשני חלקים (ל' יכ) השווים
 ותחזיק עליו קו (כ"ט) משיעור שטרצה - יהי חיבור מרובע המקודר על הקו עם החוקטית
 אל מרובע המקודר על החוקטית - כפליים כחיבור מרובע המקודר על חצי החלק בניחוף חוקטיתו (שבוט י"ט)
 אל מרובע המקודר על חצי קו החלק (אשר הוא ל') : יונח שיהי' ל"כ שמונה חמות וא"כ חנות ארבע
 וחוקטית כ"ט יהי' חמש חמות - וא"כ יהי' כל הקו עם חוקטיתו י"ג חמות - ומרובע המקודר עליו הוא קס"ט
 חמות באמרך י"ג פעמי' י"ג ומרובע המקודר על החוקטית הוא חמשה ועשרים באמרך ה' פעמי' ה' ואם הנדרס
 יסד יבא לך קכ"ד - והנה חצי קו החלק בניחוף חוקטיתו הוא י"ט הוא חמש חמות ומרובע המקודר עליו הוא
 פ"א באמרך ט' פעמי' ט' - ומרובע המקודר על חצי קו החלק שהוא ל' הוא ששה עשר באמרך ד' פעמי' ד'
 ד' זרפס יסד יעלו למנין ג"ז וכפלו הוא קכ"ד כמנין הראשון - כי אם תחזיק גס על קצה השני מקו החלק כשועור
 החוקטית בקצה הראשון אשר יהי' ל"ח - ואז יהי' מרובע המקודר על חכ כמרובע המקודר על ל' -
 וא"כ יתחזיק להיות חיבור מרובעות המקודרות על ל' כ"ט כחיבור מרובעות המקודרות על חכ טכ -
 וכן יהיה מרובע המקודר על ל' כמרובע הבק דר על יכ (כפי הניחוף) מחזיק להיות חיבור שתי מרובעות
 המקודרות על ל' אל שתי מרובעות המקודרות על י"ט כחיבור שתי מרובעות המקודרות על ל' אל
 שתי מרובעות המקודרות על יכ אשר הוא כחיבור מרובעות המקודרות על חכ טכ ס' קע"ב - והן
 הן הדברים שזכרנו שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על ל' כ"ט כפליים כחיבור מרובעות המקודרות
 על ל' ל' י"ט (למוד יוד מ"ב) :

במשך ו

סי' קע"ד ומכאן מה שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על שתי זלעי משולש (אב - בג) צורות
 שבע ערוגה ל"ד) כפליים כחיבור מרובע המקודר על מחצית זלע השלישי (בד) אל מרובע
 המקודר על קו הישר (אד) יהי'א מקום אמצעת השלישי (ד) עד ראש הזאת (א) חמות - כי אם תרד
 מחקרה א' נכח אה על בג יבאל להיות פגיעה נכח ה' אל בג על ד' אופנים - והם לא במקום אמצע
 ד' שיהי' אד חמש אה כמו בצורה א' או בחלק מקלותיה ד' מקצה ב' כמו בצורה ב' או בחיבור אד לא
 באמצע

כאמנע כמו כדורג' או קונה לה כמו מורה ד' הם **ג** הראשון נהיות מרובע המקודר על **אב** כחיבור מרובעות המקודרות על **אד** . **בד** . ומרובע המקודר על **אג** . כחיבור מרובעות המקודרות על **אד** . **גד** סי' קס"ג ומרובע המקודר על **בד** כמרובע המקודר על **גד** (לפי הסכמי) פשוט הא' שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** כחיבור שתי מרובעות המקודרות על **אד** אל שתי מרובעות המקודרות על **בד** . ובפ' השני נהיות חיבור מרובעות המקודרות על **אב** **בג** כחיבור מרובע המקודר על **אב** אל ד' מרובעות המקודרות על **בד** סי' קס"ו וגם שות'יהי' למרובע המקודר על **אג** סי' קס"ג . ומ"כ מבורר שם תוסף מרובע המקודר על **אב** על המרובע המקודר על **אג** . וגם על החיבור מרובע המקודר על **אב** אל ד' מרובעות המקודרות על **בד** ותחייב להיות חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** כחיבור שתי מרובעות המקודרות על **אב** אל ד' מרובעות המקודרות על **בד** . ונהיות חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **בד** כמרובע המקודר על **אג** סי' קס"ג מבורר שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** כחיבור ב' מרובעות המקודרות על **בד** אל ב' מרובעות המקודרות על **אד** . והלא זה אשר דברנו שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** . כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **אד** . **בד** . ובפ' השלישי . נהיות חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **דה** סי' קע"ב ולפ"ז אם תחבר ב' מרובעות המקודרות על **אה** אל חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** . וגם תחבר מרובע המקודר על **אה** אל חיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **דה** . יהי' חיבור ב' מרובעות המקודרות על **אה** אל חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **בד** . **דה** . וכאשר שקיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **בה** כמרובע המקודר על **אב** וחיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **גה** כמרובע המקודר על **אג** סימן קס"ג לפ' חיבור שתי מרובעות המקודרות על **אה** אל מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** . כחיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** . ומיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **דה** . הוא כמרובע המקודר על **אד** סי' קס"ג . ול"כ חיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **דה** . **גה** . הוא כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **אד** . ולפ"ז ותחייב להיות חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **אד** . ובפ' הארבעון נהיה נהיות **בג** נתקל לשני חלקים **בד** . **גד** פשוטים ותוסף שלוש **גה** א"כ יהי' חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **דה** סי' קע"ג ולפ"ז אם תחבר ב' מרובעות המקודרות על **אה** אל חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** אשר יהי' חיבור זה כחיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** . וגם אם תחבר מרובע המקודר על **אה** אל מרובעות המקודרות על **בד** . **דה** שהוא כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **אד** . (על הדרך שכתבנו כפ' השלישי) יהי' חיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **אג** . **בד** . כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **אד** . כמו שכתבנו (למוד קכ"ב ממאמר השביעי לפאפוס בילקוס למודיו) :

נמשך ז

סי' קע"ה פ"ז מבורר שם תקם מאלכסון עגולה (ז' ערוגה ל"ה"א) חלק (בג) הנחלק כמרכו **א** למחלק ותמשך הקו' הישרים מקצותיו (ב. ג) הפוגעים זה בזה בשפת עגולה (ד"מ) מקודה ד' או כנקודה (ה) יהי' תמיד שיפור אחד לחיבור המרובעות המקודרות על הקוים הפוגעים (ד"מ) שיהי' חיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **גד** . כחיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** . וכן ככל חיבור וחיבור מרובעות המקודרות על הפוגעים הנמשכי' מקצות (בג) כי נשתכחו תנאי אלכסוני' **אד** . **אה** יהי' חיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **גד** כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **אד** . **בא** .

וכן יהי חיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** כפליים כחיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **בא** .
(כאשר אמרנו כסיון הקודם) וכאשר שמרובע המקודר על **אד** כמרובע על **אה** כי **אה** . **אד** שווים
סי' ו"ט מתקיי' להיות חיבור מרובעות המקודרות על **בד** . **גד** כחיבור מרובעות המקודרות על **בה** . **גה** :

למוד ו

סי' קע"ו לעולם יהי חיבור מרובע המסודר על צלע משולש (אב צורוח שבערוגה ל"ד) שהיא ממול
הצרה (אגב) אל רבועיים (בה) הנעשי מאחת משארי הצלעות [בג] ומהקו [גה] שבין ראש
זוית הצרה (ג) האמורה . ובין ראש זוית הנצבה (ה) ההווה מהנצב (אה) היורד עליה (במשלינו על בג) מן
ראש זוית (א) למולה . כחיבור מרובעות המקודרות על שארי הצלעות (אג . בג) :

המופת . אם פגע נצב **אה** אל אהת מקצועות הנלע **בג** ד"מ בקנה **ב** כמו בצורה ב' יהי' הרבוע **בגה**
כמרובע המקודר על **בג** . כי היא היא . וחיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **בג** כמרובע המקודר על
אב סי' קס"ג א"כ מבוחר מאליו שהי' חיבור מרובע המקודר על **אב** אל רבועיים **בגה** כחיבור
מרובעות המקודרות על **אג** . **בג** . ואם פגע נצב **אה** אל הנלע **בג** חוץ למשולש כמו בצורה ד' הרי
בארנו כסיון קס"ג שהי' מרובע המקודר על **אג** כחיבור מרובעות המקודרות על **אב** . **בג** אל רבועיים
גכה ולפ"ז חיבור מרובעות המקודרות על **אג** . **בג** כחיבור מרובע המקודר על **אב** . ושהי' מרובעות
המקודרות על **בג** אל רבועיים **גכה** . וכשהי' חיבור מרובע המקודר על **בג** אל רבוע **גכה** כרובע
בגה סי' קכ"ה יתקיי' להיות מרובע המקודר על **אב** אל רבועיים **בגה** כחיבור מרובעות המקודרות
על **אג** . **בג** . ואם פגע נצב **אה** אל **בג** חוץ המשולש כמו בצורה א' ובצורה ג' הנה בארנו כסי' קס"ח
כחיבור מרובעות המקודרות על **בג** . **גה** הוא כחיבור מרובע המקודר על **בה** אל רבועיים **בגה**
וכשתחבר מרובע המקודר על **אה** אל כ"א מהסיונים הללו יבא לך חיבור מרובעות המקודרות על **אה** .
גה . **בג** כחיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **בה** אל רבועיים **בגה** . וכשהי' חיבור מרובעות
המקודרות על **אה** . **גה** כמרובע המקודר על **אג** . וחיבור מרובעות המקודרות על **אה** . **בה**
כמרובע המקודר על **אב** סי' קס"ג מבורר להיות חיבור מרובע המקודר על **אב** אל רבועיים **בגה**
כחיבור מרובעות המקודרות על הצלעות **אג** . **בג** כאשר הי' רזונינו לבאר (למוד ו"ג מ"ב) :

למוד ז

סי' קע"ז רבוע העשוי מקו (וז) המחובר מכל צלעות המקיפות משולש פלוני (אבג צורות שבערוגה ל"ד)
ומהעודף (הט) חיבור שתי צלעותיו (אג . בג) על השלישי (אב) שהיא ממול אחת מהזויות
הצרות (אגב) הוא כפל הרבוע העשוי מאחת משארי הצלעות [בג] ומקו המחובר מהשל שי' (אג) ומהקו
(הג) שבינה (ר"ל בין אג האמורה) ובין ראש הנצבה (ה) ההווה מהנצב (אה) היורד על צלע שני' [בג]
האמורה כן ראש זוית (א) ששואב ממולה (ד"מ אס יהי' ללע **אג** תמש עשרה אמות וללע **בג** ארבע
עשרה . וללע **אב** שהיא ממול הצרה **אגב** שלש עשרה אמות והיורד מתקודה **א** נצב **אה** על **בג**
הדע שהי' **הג** השע אמות . וכוא כאשר טאס המכר היקף המשולש יבא לך שנים וארבעים זאס תחבר **אב**
מן החיבור **אג** . **בג** יבא לך שש עשרה ויהי' הרבוע השנים וארבעים כשש עשרה תרע"כ אמות מרובעות
באורך ט"ז פעמי' מ"ב והנה אס המכר **הג** אל **אג** יבא לך כ"ד ויהי' הרבוע מן כ"ד כהללע **בג** שהיא
י"ד . טל' אמות מרובעות באורך י"ד פעמי' כ"ד ויהי' כמו שאמרנו שהרבוע הראשון שהי' תרע"ב הוא כפל רבוע
האחרון שהוא טל') :

המופת • כהיות חיבור מרובע המקודר על **אב** אל רכועיים **בגה** כחיבור מרובעות המקודרות על **אב**
בג סי' קע"ו מבואר שאם תחבר רכועיים **אבג** אל חיבור מרובעות המקודרות על **אב** • **בג**
 וגם אל מרובע המקודר על **אב** בנירוף רכועיים **בגה** • יהי חיבור מרובעות המקודרות על **אב** • **בג**
 אל רכועיים **אבג** (שהוא מרובע המקודר על המקובר מהצלעות **אב** • **בג** סי' קנ"ו) כחיבור מרובע
 המקודר על **אב** אל רכועיים **אבג** בנירוף רכועיים **בגה** • וכהיות חיבור רכועיים **אבג** אל
 רכועיים **בגה** כרכועים מהצלע **בג** ומחיבור **אב** • **הג** סי' קמ"ז • א"כ יהי שיעור עדיפות
 מרובע המקודר על החיבור **אב** • **בג** על מרובע המקודר על **אב** כפל רכוע מהצלע **בג** ומחיבור
אב • **הג** • וכהיות העודף האמור כרכוע מהקו' **וו** • **הט** סי' קנ"ט לפ"ז יהי רכוע מהקו' **וו** •
הט כפל רכוע מהצלע **בג** ומחיבור **אב** • **הג** כאשר הו' רכועיו לבאר :

למוד ה

סי' קע"ח ורכוע העשוי מהעודף (יב) של חיבור שתי צלעות ממשולש פלוני [אב • אג • צורות
 שבערונה ל"ד) על השלישי' (בג) ומהעודף [למ] של חיבור שתי צלעות אחרות (אב • בג)
 על השלישי' (אג) ובהנאי שהזוית (אגב) בין השלישיות האמורות היא צרה • הוא תמיד כפל הרכוע
 הנעשה מאחת מהשלישיות (ד"מ בג) ומהעודף שלישי' האחרת (אג) על הקו [גה] שבינה [ר"ל בין צלע אג]
 ובין ראש זוית הנצבה (ה) ההזה מהנצב [אה] הוודר על הצלע השלישי' (בג) האמורה בראשונה • מראש
 זוית (א) שהוא ממולה (ד"מ כנורה' אס יהי זוית **אבג** צרה • וצלע **אב** שלש עשרה אמות • וצלע
בג חרבע וצלע **אג** חמש עשרה אמות • ויהי **גה** חשע אמות ופוא שאם תסקר **בג** מן החיבור **אב** •
אג • ויהי המותר (יב כפי הניחן) עשרים וארבע • ואם תסקר **אג** מן החיבור **אב** • **בג** ישאר
 (רמ' שהוא) שתיים • ויהיה רכוע מן כ"ד כשהוא מ"ח אמות כאלמד כ פעמים כ"ד • ואם תסקר **גה**
 שהוא חשע אמות מן **אב** שהוא חמש עשרה אמות ישאר לך שש אמות • ויהי רכוע משארית הזאת נצלע **בג**
 שהיא ד' אמות • כמנין כ"ד כאלמד ד' פעמי' ו' והוא כמו שאמרנו שהרכוע הראשון שהוא מ"ח
 הוא כפל רכוע האחרון שהוא כ"ד •

המופת • עם היות רכוע מהמחומר **אב** • **בג** מהמחומר **אב** • **אג** כחיבור מרובע המקודר על **אב**
 אל הרכועים **באג** • **אבג** • **אבג** • סי' קמ"ז וסי' קנ"ה ומרובע המקודר על **אב** הוא
 כחיבור מרובעות המקודרות על **אה** • **בה** סי' קס"ג ורכוע מצלע **בג** כחיבור **אב** • **בג** •
 כחיבור מרובע המקודר על **בג** אל הרכוע **אבג** סי' קנ"ה והרכוע מן יב כחיבור **אב** • **בג**
 הוא העודף הרכוע מהחיבור **אב** • **בג** מהמחומר **אב** • **אג** על הרכוע מצלע **בג** כחיבור **אב**
בג סי' קמ"ח והנה אם תריס הרכוע **אבג** מן הרכוע מהמחומר **אב** • **בג** מהמחומר
אב • **אג** • וגם מן הרכוע מהצלע **בג** כחיבור **אב** • **בג** • יהי העודף מרובע
 הראשון משני' האמורי' כאשר הנה על רכוע השני האמור כשיעור רכוע יב כחיבור **אב** • **בג** והוא
 סי' שיעור ע"ד מן חיבור מרובעות המקודרות על **אה** **כה** אל הרכועים **באג** **אבג** על מרובע
 המקודר על **בג** כשיעור עודף האמור • והנה הרכוע מהקו' **אג** יב הוא שיעור העודף חיבור מרובע
 המקודר על **אג** אל רכוע **באג** על הרכוע **בגא** (כיו אם תריס הרכוע **בגא** מן הרכוע מהמחומר
אב **אג** נהקו **אג** ישאר רכוע יב נהקו **אג** • וכהיות הרכוע מהמחומר **אב** **אג** נהקו **אג**
 כחיבור מרובע המקודר על **אג** אל רכוע **באג** סי' קנ"ה כ"כ מהחייב להיות שיעור עודף מן חיבור מרובע
 המקודר על **אג** אל רכוע **באג** על רכוע **בגא** כשיעור רכוע יב נהקו **אג** והוא שחיבור
 מרובע המקודר על **אג** אל רכוע **באג** הוא כחיבור רכוע מהקו' **אג** יב אל רכוע **אבג** • והנה

אם תרים חיבור מרובע המקודר על **אג** אל רבוע **באג** מן רבוע **יב** כהחומר **אב** **בג** ושאר כשיעור עורך רבוע מהקוי **יב** **מל** על הרבוע **בגא**. ובהיות הרבוע מהחיבור **אב** **בג** כהקוי **יב** שיעור עורך מחיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל הרבועים **באג** **אגב** על מרובע המקודר על **יב** **בג** א"כ כשתרים חיבור מרובעות המקודרות על **בג** **אג** אל הרבוע **באג** מן חיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל הרבועים **באג** **אגב** ישאר חיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל הרבוע **אגב** פחות מרובעות המקודרות על **אג** **בג** ושארית הזה הוא שיעור עורך רבוע **יב** **למ** על רבוע **בגא** (אשר חדע במעט עיון) ולפי זה יהי העורך מחיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל הרבוע **בגא** על מרובעות המקודרות על **אג** **בג** כשאריות האומר שהוא העורך רבוע **יב** **למ** על רבוע **בגא**. וא"כ יהי הרבוע מהקוי **יב** **למ** כשיעור עורך חיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל רבועיים **אגב** על חיבור מרובעות המקודרות על **אג** **בג** שהוא העורך חיבור מרובעות המקודרות על **אה** **בה** אל רבועיים **אגב** על חיבור מרובעות המקודרות על **אג** **בג** (שהם כמובע המקודר על **אג** **קי** קס"ג) אל מרובע המקודר על **בג** שהוא כשיעור עורך חיבור מרובע המקודר על **בה** אל רבועיים **בגא** על חיבור מרובעות המקודרות על **בג** **גה**. ובהיות חיבור מרובעות המקודרות על **בג** **גה** כחיבור מרובע המקודר על **בה** אל רבועיים **בגה** **קי** קס"מ לפי זה יהי הרבוע מהקוי **יב** **למ** כשיעור עורך רבועיים **אגב** על רבועיים **בגה** והוא שהרבוע מהקוי **יב** **למ** כפל עורך רבוע **אגב** על הרבוע **בגה** כמו שרצינו לבאר שיהי רבוע מקוי **יב** **למ** כפל רבוע מהגלע **בג** כהעורך **אג** על **גה** **קי** קס"מ :

למוד ט

סי קע"ט שאלה האין שאפשר לחלק קוהישר [אב נורה ב' ערוגה לה] לשני חלקים עליחום בעל אמצעי בין שתי קצוות. והוא שיהי מרובע המסודר על אחד מהחלקים. (הנקרא בעל אמצעי) כרובע הגעשה מכל הקו (אב) ומחלק האחר :

התרה שחשלה **אג** נכז על **אב** כשיעור מצינו ותמשוך הקוסישר **בג** ותחתוך מן **גב** חלק **גד** כעין הנכז **אג** או יהי השארית **בד** קטן מהקוי **אב** סימן ז"ה ובהואם תחתוך מן **אב** חלק **בה** כשיעור **בד** יהי **אב** כחלק במקום ה על יתום בעל אמצעי בין שתי קצוות. והחלק **בה** האומר יהי בעל אמצעי הנרצה. המופת. בהיות מרובע המקודר על **גד** כמרובע המקודר על **אג**. (כפי העשוי) ורביע **גדב** כרובע מהקוי **בה** **גד** כי **בה** שזה לקוי **דב** כאמרנו א"כ יהי חיבור מרובעות המקודרות על **גד** **דב** אל רבועיים **גדב** (שהוא כמרובע המקודר על **בג** **קי** קל"ו) כחיבור מרובעות המקודרות על **בה** **אג** (ששוים הם לקוי **גד** **דב**) אל רבועיים מהקוי **בה** **גד**. ולפי זה חיבור מרובעות המקודרות על **אב** **אג** (שהוא כמרובע המקודר על **בג** **קי** קס"ג) כחיבור מרובעות המקודרות על **בה** **אג** אל רבועיים **בה** **גד** והוא שיהי מרובע המקודר על **אב** כחיבור מרובע המקודר על **בה** אל רבועיים מהקוי **בה** **גד**. ובהיות **אב** כפל **אג** (כפי העשוי) וקו **גד** כקו **אג** לפי זה יהי רבועיים מהקוי **בה** **גד** כרובע **אבה** ובהיות מרובע המקודר על **אב** כחיבור הרבועים **אבה** **באה** **סי** קל"ד יתחייב להיות חיבור מרובע המקודר על **בה** אל הרבוע **אבה** כחיבור הרבועים **אבה** **באה** וזה שנחלק **אב** כחלקים **ה** כאופן שיהי מרובע המקודר על **בה** כרובע **באה** כאשר הי' רצוננו לבאר (למוד י"א מ"ב) ק"פ כאשר

נמשך א

סי' קפ' כאשר ידבק קו פלוני [למ' ערוגה לג'] אל כעל' אמצעו (ר"מ אל לה אשר הוא כבעל אמצעו לכ) יהי' כל הקו עם התוספות גם הוא כחלק על יחוס כעל אמצעו בין שתי קצוות והקו (למ'). הראשון יהי' כעל אמצעו מהמחבר (חמ') כי עם היות רכוב השל כחיבור מרובע המקודר על לח אל רכוב הלמ' סי' קנ"ה שהוא כחיבור מרובע המקודר על לכ אל רכוב מלכ. והנה הרכוב של מלכ כחיבור מרובע המקודר על לכ אל הרכוב לכמ' סי' קנ"ה ומרובע המקודר על לכ כרכוב למכ סי' קע"ט ורכוב למכ כחיבור מרובע המקודר על כמ' אל רכוב לכמ' סי' קנ"ה לפי' מובאר להיות רכוב שחל כחיבור מרובעות המקודרות על לכ כמ' אל רכוב עייס לכמ' שהוא במרובע המקודר על למ' סי' קנ"ו. וא"כ כחלק חמ' במקום ל' עלי יחוס כעל אמצעו בין שתי קצוות. והקו למ' הוא כעל אמצעו [זו למוד ה' מאמרי"ג] :

נמשך ב

סי' קפא' מרובע המקודר על חצי הקו הוא המיד קומם מן מרובע המקודר על חיבור כעל אמצעו אל חצי האמור כי עם היות מרובע המקודר על כעל אמצעו כרכוב מכל הקו כחלק האחר סי' קע"ט א"כ יהי' חיבור מרובע המקודר על כעל אמצעו אל רכוב עייס כבעל אמצעו בחצי הקו כחיבור רכוב מכלו ומכעל אמצעו אל רכוב מכל הקו ומחלק האחר שהוא המרובע המקודר על כולו סי' קנ"ד שהוא שייעור ד' מרובעות המקודרות על חצי הקו סי' קנ"ו ואם תוסיף מרובע המקודר על חצי הקו על כ"א מהחיבורים האלו יהי' חיבור מרובעות המקודרות על כעל אמצעו ועל חצי הקו אל רכוב עייס מבעלי אמצעו בחצי הקו בשייעור קמם מרובעות המקודרות על חצי הקו והוא שיהי' מרובע המקודר על חצי הקו קומם מחיבור מרובעות המקודרות על כעל אמצעו ועל חצי הקו אל רכוב עייס מבעל אמצעו בחצי הקו. ובהיות החיבור הזה כמרובע המקודר על החיבור כעל אמצעו עם חצי הקו סי' קנ"ו מובאר להיות מרובע המקודר על חצי הקו קומם מן המרובע המקודר על החיבור כעל אמצעו עם חצי הקו (זהו למוד א' מי"ג) :

נמשך ג

סי' קפב' ולהיפך אם יהי' מרובע המקודר על קו אחד קומם מן מרובע המקודר על קו אחר. הנה אם תקטן קו שהוא כפל צלע ממרובע הקטן ותחלקהו על יחוס כעל אמצעו בין ש' קי' יהי' צלע ממרובע הגדול כחיבור כעל אמצעו הנזכר אל צלע מרובע מהקטן (למוד ב' מי"ג) :

נמשך ד

סי' קפג' וגם יתבאר שאם יתחבר חצי כעל אמצעו אל חלק האחר יהי' מרובע המקודר על חצי כעל אמצעו קומם מן מרובע המקודר על החיבור האמור. כי הרכוב מכל הקו כחלק האחר הוא כמרובע המקודר על כעל אמצעו סי' קע"ט שהוא כשייעור ד' מרובעות המקודרות על חצי אמצעו סי' קנ"ו וגם כחיבור מרובע המקודר על חלק האחר אל רכוב מהחלקים סי' קנ"ה שהוא כחיבור מרובע המקודר על חלק האחר אל רכוב עייס מחלק שהוא בחצי כעל אמצעו סי' קמ"ט הלכך אם יתחבר מרובע המקודר על חצי כעל אמצעו אל חיבור ד' מרובעות המקודרות כמותו וגם אל חיבור מרובע המקודר על חלק האחר עם רכוב עייס מהחלק שהוא בחצי כעל אמצעו

אמצעי . יהי חיבור מרובעות המקודרות על חצי בעל אמצעי ועל חלק האחר אל רבועיים הנעשים מהם (שהוא כמרובע המקודר על הקו המחובר מהצי בעל אמצעי ומחלק האחר סי' קנ"ו) כשיעור ה' מרובעות המקודרות על חצי בעל אמצעי . וזה הדבר אשר דברנו שיהי' מרובע המקודר על חצי בעל אמצעי חומש מן מרובע המקודר על חיבור חצי בעל אמצעי עם חלק האחר (למוד ג' מי"א) :

נמשך ה

סי' קפ"ד וגם מבואר שיהי' מרובע המקודר על בעל אמצעי שליש מהחיבור מרובע המקודר על כל הקו אל מרובע המקודר על חלק האחר . יונק מחלק לט' (ערוגה רג) על יחוס ב"א בין ש"ק וסיהי' לכ בעל האמצעי . ונאמר שיהי' מרובע המקודר על לכ שליש מחיבור מרובעות המקודרות על לט . מכ כיועם היות חיבור מרובעות המקודרות על לט . מכ כחיבור מרובע המקודר על (בעל אמצעי) לכ אל רבועיים לטכ סי' קס"ח והרובע לטכ הוא כמרובע המקודר על לכ סי' קע"ט א"כ יהי' חיבור מרובעות המקודרות על לט . כט כשלוש מרובעות המקודרות על בעל אמצעי לכ . והוא שיהי' מרובע המקודר על לכ שליש מהמרובעות המקודרות על לט . כט שהוא מרובע המקודר על בעל האמצעי הוא שליש מן החיבור מרובע המקודר על כל הקו אל מרובע המקודר על החלק האחר כמו שאמרנו (למוד ד' מי"א) :

הערה

סי' קפ"ה ומהו אבאר במקום אחר אי"ה שאם יבטל כל הקו במקשר . ותחלקו על יחוס ב"א בין ש"ק אי אפשר לבטל או במקשר אפילו מרובע המקודר על כ"א מהחלקים . ומכ"ש שלא ניתן ליבטל במקשר החלקים עצמם . ואין כאן מקומו :

למוד י

סי' קפ"ו שאלה אם חרצה להאריך קו הישר (מג) הניתן (ערוגה ל"ג) להיותו בעל אמצעי בין כל הקו עם הוספתו . התרה שתחלק מג במקום ט על יחוס בעל אמצעי בין ש"ק סי' קע"ט והאריך מקצה מ עד מקום ס בכדי שיעור בעל אמצעי מע . אז יהי' מג האמצעי בין הקו מג עם הוספות סמ . המופת . כי כאשר שדכק קו מג עם בעל אמצעי סמ הרי הקו סכ נתחלק במקום מ על יחוס בעל אמצעי בין ש"ק והקו מג הוא הבעל אמצעי סי' ק"פ כאשר רנית :

הערה

סי' קפ"ז וזה תמצית למוד למ"ד מהשני . ולא בקבוצת מפרשיו העושים למוד י"א משני ולמוד למ"ד הנזכר לדבר אחד :

למוד יא

סי' קפ"ח שאלה ואם חרצה להאריך קו הישר (סמ) הניתן (ערוגה ל"ג) בכדי שיהא התוספות בעל אמצעי בין כל הקו בצידו הוספתו :

התרה סתאריד סמ ככדי שיעורו עד ע ותחלק מע על יחוס בעל אמנעי בין ש"ק ותאריד סע
 על כ ככדי שהה עכ כשיעור האמנעי . אז יהי' מנ בעל האמנעי מן הקו סכ כאשר רצית .
 המופת . כאשר שכדק מע עם בעל אמנעי עכ יהי' מע בעל אמנעי מן מנ סי ק"פ
 והוא שיהי' סמ כבעל אמנעי מן מנ . וכאשר שכדק מנ עם בעל אמנעי סמ
 יהי' התוספות מנ כבעל אמנעי מן סכ סי ק"פ :

למוד יב

סי קפ"ט כאשר יעלה ממקום אלכסון עגולה (זו ערוגה לז) נצב (הח) המגיע עד שפת העגולה
 (במקום ח) יהי' מרובע המסודר על הנצב הוא (הח) כרובע (זהו) הנעשה מנתחי האלכסון
 [והי' הו] האמור (ד"מ אס יהי' זה כ' אמות ותלק הו שמונה אמות יהי' כרובע הנעשה מהם שש
 עשרה בלמך כ' פעמים ח' . אז יהי' הנצב הח ארכע אמות אשר מרובע המקודר עליו גם הוא
 יהי' שש עשרה בלמך ד' פעמים ד' .

המופת . כי הכה אס המקום ה הוא מרכז העגולה . יהי' אז נצב הח חזי אלכסון סי י"ט והוא ככל אחד
 מהנתיים זה הו סי י"ט ותחייב מאליו להיות מרובע המקודר על הנצב כרובע זהו סי קמ"ג ואס לא
 יהי' מקום ה המרכזק ד"מ מקודה ט הכה אס תמשך הקו הישר חט בין קצה הנצב ובין המרכז ותארו
 הקוי' הש הח חט את המסולס לכך הזוית ההט ויהי' שיעור ע"דף מרובע המקודר על חט
 (שהוא כמרובע המקודר על זמ) על המרובע המקודר על הט כשיעור מרובע המקודר על הנצב הח
 סי קמ"ג וכהיות זמ חזי המוכר מהקוי' זה הו . והקו הט הוא חזי העודף הו על זה לפי
 יהי' כרובע זהו שיעור עודף מרובע המקודר על זמ על מרובע המקודר על הט סי קל"ט וס"ב
 ותחייב להיות מרובע המקודר על הנצב הח כרובע מהנתיים זה הו שהוא כרובע זהו
 כאשר הי' דלוניוו לנאר :

נמשך א

סי קצ' מזה כדע איך שאפשר למשוך קויסר (הח ערוגה לז) ככדי שיהי' מרובע המקודר עליו
 כרובע הנעשה משני קוי' הישרים (אב גר) הכתוכים . והוא שתמשוך קויסר ון כתיכור
 אב גר ותכתהו לנתיים זה הו כהקוי' האלה אב גר וגם תחלק ון האמור במקום ט
 לפלקים זמ טו השווים . וממקום ט תעשה עגולה עם חזי אלכסון זמ אשר שפתה תעבורה
 נהרס דרך קצה ו סי י"ט ותעלה ממקום ה נצב על האלכסון ון עד אשר מגיע אל שפת העגולה
 ד"מ במקום ח ויהי' מרובע המקודר על הח כרובע זהו סי קפ"ט שהוא כרובע מקוי' אב
 גר סי קמ"א ולפי זה יהי' הח כקויסר הכרנה (למוד י"ד מ"ב) :

נמשך ב

סי קצ"א וכאשר אפשר לעשות רבוע המוכר מכמה וכמה קוי' הכתוכים ככה אפשר לקדר מרובע
 המוכר מהם . והוא שתמשך קויסר אשר מרובע המקודר עליו יהי' כרובע האמור
 (לפי סי ק"ג) :

הערה א

סי' קצ"ב ולעולם לא יהי' כלע מרובע המקודר יותר מחיי חיבור האורך והרוחב מרובע הזוה אליו ד"מ שלא יהי' הנכב הח ערוגה לז יותר מחיי הקו זז הממוכר מקווי' אב גר אשר מרובע הפעטה מהס טוה אל מרובע המקודר על הפינכ הח האמור כי אם יהיו הכתמים זה הו' שווים אז יהי' נכב הח טוה אלכ"א מהס כי מרובע זהו קווא חמש מרובע המקודר עלכ"א מהכתמים ויהי' הח חזי הקו זז הממוכר מקווי' אב גר ואס לא יהיו הכתמים זה הו' שווים אז יהי' מרובע זהו פחות ממרובע המקודר על חזיקו הממוכר זז סי' קנ"ט והוא ליהי' נכב הח אשר מרובע המקודר עליו מרובע זהו פחות מחיי זז כאשר אמרנו :

נמשך ב

סי' קצ"ג ומה מכוור שאס יבתן לעניך שיקוי' ישרים (גר זז ערוגה לז) אשר אמר מזה גר לא יותר מחיי הכירו אז אס זר לכתח הקו הגדול זז על שתי כתמים (זה הו') שהס רבוב זהו הכעסה מהס ממרובע המקודר על הקשן (גר) והוא שחלק זז בתקום ט לחלקים זט שווים זאס יהי' גר ממש כאחד מהחלקים. הרי החלקים ס'לזו יהיו הכתמים אשר בקשת. בי אז יהי' מרובע הכעסה מהס כמרובע המקודר על גר ואס יהי' גר פחות מכ"א מהחלקים זט שווים מרובע ט עגולה עם חזי אלכסון זט אשר שפחה העבירה בהכרח דרך קצה ז סי' י"ט תעלה חזי אלכסון ט נכב על זז ותחזק ממנו חלק טכ הזוה אלקו גר ומקום כ העלה נכב על ט עד אשר מגיע עד שפת העגולה ד"מ בתקום ה ונכב כח זה יהי' בהכרח פחות מחיי אלכסון זט כי אם תמשוך חזי אלכסון חט יתארו חקוי' חכ כט חט את המשולש נכב הזוית חכט יהי' חזי אלכסון חט שפחה על מול הנכב גרולה מהנלע חכ שהיח מול הזויה סי' ג' והנה אס תחזק חזי חלק טה טוה אל כח ותמשוך הקו הישר חה אשר יזיב נכב על זז ויהי' טוה אל טכ סי' ק"ד הזוה אל גר (כפוי בעשוי) ויהי' מרובע זהו כמרובע המקודר על חה שהוא כמרובע המקודר על גר. וא"כ יהיו הכתמים זהו חו המה אשר בקשת :

הערה ב

סי' קצ"ד ומה מכוור שאפשר לחלקו ישר (זג ערוגה לז) על יסוק נצל אמעזי כש"ק גס על אופן כזה וסוה סתאריך זכ עד ז בכרוי שפחה נז כפל זכ ותחלקו כל הקולשני חלקי' זט שווים וגם תחלקו זכ בתקום ה לשני חלקי' שווים אז יהי' זה קומת הממוכר הו' ומרובע המקודר על זה הוא קומת מרובע זהו סי' קמ"ט. וממרכז ט תעשה עגולה עם חזי אלכסון זט ותעלה הח נכב על זז וכהיות מרובע המקודר על הח כרובע זהו סי' קע"ט יהי' מרובע המקודר על זה שהוא חזי זכ קומת חו מרובע המקודר על הח לפי ותחייב להיות הח כממוכר זז ותכעל אפני המכוסה סי' קפ"כ וזה שאס תחזק הח חלק הוה הזוה אל זה ישאר נז חל כבעל אמנם אשר בקשת :

נשלם מאמר ב

גדרים

א

סי' קצ"ה יתר (קודם - זע"ה) כאשר על קו ישר ההולך משפת עגולה אל שפתה - וכל אדם מהקשתות מנתיבות מוט הסוכב אשר החילתן וסופן המה ההתקלה והסיף מהיתר נקראות קשתות כה תקרא לקו [אב ערוגה לח ז"ל] ההולך משפת עגולה אל שפתה כשס יתר וב"א מהקשתות אגב ארב נקראת קשת ליטר אב האמר :

הערה

סי' קצ"ז וז"ל כהיו האלכסוני' מהעגולות ככלליתתרים וכמו שמוחקים את העגולות לשכיחלקי' שונים סי' י"ט כך מוחקים את חוט הסוכב לשכיחלקי' באופן שיהי' תמיד מיסוד המוגבל מהאלכסון ומאחת מנתיבותי קוט הסוכב הכחוס תמכו מקלים העגולה :

ב

סי' קצ"ז נוגע (לויכא - צורקולי קאכטונגיט - לויכע לויכע ריהרש דען צורקל) כאשר על קו הישר הסוכב במיטור עגולה - ונוגע בשפתה וכל חלקי קו האמור מונה לה - כה תקרא לקו אב ערוגה לח ז"ל הסוכב במיטור עגולה ונוגע בשפתה במקום ג וכל חלקיו מונה לה - כשס נוגע :

הערה

סי' קצ"ח והנוגע לא יגע בעגולה יותר מכקורה אשת קו' ג"ה (ול"כ הרי זה רק במסעדה ולא בפועל)

ג

סי' קצ"ט שתי עגולות נוגעות (צורקולוס צורקולוס קאכטונגיט - אין לויכאכדר ריהרנדי צורקלן) כאשר על שתי עגולות שיש להן כוגע משתף - הסוכב דרך נקודת פגיעותן כה נקראת עגולות (אב טבערוגה י"ד) אשר כוגע ג' משתף לקו - שתי עגולות כוגעות

דיעה כוללת א

סי' ריש עגולות העשויות מחצאי אלכסונים השווים - שוות הן - וגם חוט סביבותיהן שוה - אולם עגולות אשר מחצאי אלכסונן אינם שווים גם הן אינן שוות :

סר'א נסע

ידיעה כוללת ב

סי' ר"א נמוץ שיהא מרכז משתתף לשתי עגולות במישור אחד : הפוגעות זו בזו כי אז ההינה לאחת ולא לשתי :

הערה

סי' ר"ב (זהו המצב למד ה' ולמד ו'! ממאמר שלישי) :

למוד א

סי' ר"ג אם עולה מנקודה (ו) האמצעי בחר פלוני [אב צורה א' ערוגה ל"ט] נצב (דה) בשכיבו במישור העגולה . אז יעבור הניצב הזה דרך המרכז . ואם יורד ממרכז עגולה [ג צ"א באותה הערוגה] נצב (ג) על אחד מהיתרים (אב) יפול נצב זה על מקום (ו) האמצעי בחר . ואם נמשך קו ישר (ג) בין מרכז עגולה (ג) ובין נקודה (ו) האמצעי כאחד מהיתרים (אב באותה צורה) תקוהו יהי נצב על יתר (אב) האמור :

המופת על משפט הראשון הנה אילו אפשר להיות מרכז העגולה חוץ לנכד דה ד"מ ננקודה ז והוא שיהיו זא זב הנמשכים מהמרכז עד שפת העגולה שווים סי' י"ט לפ"ז אם תמשוך הקו הישר זן הרי לך שני משולשים און כון אשר נלעזתי הם שוות ול"כ שוות שהיו הזוויות המתאימות און כון סי' ל"ט והוא שיהיו כ"א הזוויות האלו נככה סי' כ"ז וזה לא יתכן כי הקו זן הוא מראש וכמישור . וכין שוקי זווית בוד ול"כ קטנה שהי' זווית בוד מהזווית בוד סי' י"א ובהיות בוד נככה ע"כ בוד קטנה מנככה . אלא ודאי שיעבור דה דרך המרכז כמשפט הראשון : ועל משפט השני . הנה אם תמשוך חזאי אלכסוני' אג כג שוות שהייתה הזוויות גאו גבו כמשולשים אג כג שוות גלע וג משתפת זוויות גוא גוב שוות (כי הן נככות כפי הכיתו) וזוויות גאו גבו ג"כ שוות כאמרנו לפ"ז שוות שהייתה הנלעות או בו סי' ס"ג והוא שיפול גו כאלמע היתר אב כמשפט השני : ועל משפט האחרון מופתו . הנה כאשר שהנלעות משולשים אוג בוג שוות . א"כ שוות שהיו הזוויות המתאימות אוג בוג שהן ממולי נלעות אג כג השוות סי' מ"ד . והוא שכ"א מהן נככה שהי' סי' כ"ג והקו גו יניכ נככ על היתר אב סי' ט"ו כמשפט האחרון שהי' לכאר (למוד ג' מ"ג) :

נמשך א

סי' ר"ד מזה מבואר היך שאפשר למצוא מרכז עגולה (ערוגה ל"ט) והוא שתמשוך יתר אב ותלקוהו בנקודה ז על חלקי' או בו השווים סי' מ"ח וממקום ז תעלה נצב על אב . עד שהי' נקודות שפה ד"מ אל נקודות ד ה אזי הוי' הנככ האמור אלכסון העגולה סי' ר"ג וסי' י"ט ואם תמלקוהו למחזין במקום ג הרי' נקודה ג הזאת המרכז הנככה סי' י"ט (למוד א' מ"ג) :

קר"ה וגס

נמשך ב

סי' ר"ה וגם יתבאר שזוים יהי' הנכבים (וה' . וז' ערוגה ל"ט צורק'ב) היורדים ממרכז עגולה
 (ו) על יתרים (אב . גר) השווים . וכן להיפך . כהיותם שזוים הנכבים (וז' . וה')
 היורדים ממרכז עגולה (ו) על יתרים (אב . גר) תדע שגם היתרים (אב . גר) שזוים יהיו כי אם
 כמשכו תכלי אלכסוני' וז' . וד' השווים סי' י"ט שהיו המרובעות המקודרות עליהם שזות וא"כ חיבור
 מרובעות המקודרות על הנלעות וז' . הב' של משולש נכב הזוית וז' (השווי' למרובע המקודר על וז'
 סי' קס"ג) כחיבור מרובעות המקודרות על וז' . וד' של משולש נכב הזוית וז' (השוויים למרובע המקודר
 על וד' סי' קס"ג) והיתרים אב . גר הם נתלקים לתלפזין ע"י הנכבים אשר עליהם סי' ר"ג וכאשר
 שהיתרים אב . גר שזוים (כפי התכלי כמשפט הראשון) א"כ גם תזים הב' . וד' שזוים ולפ"ז שזוים
 יהיו המרובעות המקודרות על הב' . וז' . והנה כשתרים מרובע המקודר על הב' מן חיבור מרובעות
 המקודרות על וז' . הב' וגם תרים מרובע המקודר על וז' מן חיבור מרובעות המקודרות על וז' .
 זד' . ישאר מרובעות המקודרות על וז' . וז' השוות . והוא שיהיו הנכבים וז' . וז' שזוים . וכמשפט
 השני . כהיות הנכבים וז' . וז' שזוים . פרי כשתרים מרובע המקודר על וז' מן חיבור מרובעות
 המקודרות על וז' . הב' . וכן כשתרים מרובע המקודר על וז' מן חיבור מרובעות המקודרות על וז' .
 וד' ישאר מרובעות המקודרות על הב' . וז' השוות . והוא שיהיו תכלי היתרים הב' . וז' . שזוים .
 הלכך גם היתרים השלמים אב . גר שזוים יהיו (למוד י"ד מ"א) :

נמשך ג

סי' ר"ו וגם מובאר שאלכסון עגולה (אב . צורק'א' ערוגה מ') הוא הגדול שביחרי' מלוחה העגולה ז'
 והיתרים הולכים ופוקחים לפי רכות הרקפת המרכז מהם ר"ל כל עוד שיתרבה גדולת הנכב
 היורד ממרכז (מ) על היתרים כן יתמעטו תמיד היתרים ד"מ א"ס יהי' נכב מ"ה גדול מנכב מ"ז יהי' יותר
 הו' אשר עליו הנכב מ"ה . קטן מהיתר גר אשר עליו הנכב הקטן מ"ז כי אם תמשוך תכלי אלכסוניים
 מ"ה . מ"ה . שזות שהייתה המרובעות המקודרות עליהם והוא שיהיה חיבור מרובעות המקודרות על מ"ז .
 זג' (שהוא כמרובע המקודר על מ"ה סי' קס"ג) שזה למרובע המקודר על מ"ה שהוא כחיבור מרובעות
 המקודרות על מ"ה . הנה וכהיות מ"ה גדול מנכב מ"ז (כפי התכלי) יהי' מרובע המקודר על מ"ה
 גדול ממרובע המקודר על מ"ז . והרי כשתרים מרובע המקודר על מ"ה מן חיבור מרובעות המקודרות
 על מ"ה . חה' . וגם תרים מרובע המקודר על מ"ז מן חיבור מרובעות המקודרות על מ"ז . זג' .
 ישאר בהראשון מרובע המקודר על חה' קטן ממרובע המקודר על זג' הכשאר משני . והוא שיהי' חה'
 קטן מן זג' וכהיות חה' חזי יתר הו' . וקו זג' הוא חזי יתר גר סי' ר"ג מתקייב להיות היתר
 הו' קטן מהיתר זג' כאשר אמרנו (למוד ט"ו משלישי) :

נמשך ד

סי' ר"ז ולמשך יתר הוד עגולה (ערוגה מ צורק'ב) כקו ישר (הו') הכיחן . שלא יותר הוא
 מאלכסון מלוחה עגולה . דבר פשוט הוא . שהמשך אלכסון אב . והמתוך ממנו חלק ב"ב כקו
 הו' ותקח ב' למרכז . שהא' שהעשה עגולה אחרת עם תכלי אלכסון ב"ב . כשכיחה כמישור עגולה הראשונה .
 וז' ותקח

ותתקח עבולה הסמית את הראשונה ד"מ בנקודה ד ותתקח' הקו הישר בר . וזו הישר אשר רצית קי' ר"ט (למוד א' מרכיבי) :

נמשך ה

סי' ר"ח וגם מבואר שאם יתחבו שני יתרים (אב . גר ערעה מא נורה א) בנקודה ה מוך למרכו . אי אפשר שיתחבו דרך המרכו או לא . הנה בלשון הראשון פשוט הוא שלא תמק' גה . דה שוויס . ויתר אב אפשר שיעבור דרך המרכו או לא . הנה בלשון הראשון פשוט הוא שלא תמק' גה . דה בנקודה ה למלקים שוויס כי נקודה ה איכה מרכו העגולה . ובקו השני הנה אם תמשך קו הישר וה מן המרכו עד מקום המתך הרי ו'ה יציב על גר בלשון סי' ר"ג והוא שהייתה הוויז ג'הו . דהו המתאימות . שוות סי' כ"ב וא"כ לא תפי' כ"א מהוויז בהו . אהו בלשון סי' י"א ובשכור זה לא יפיו הפלקים אה . בה שוויס סי' ר"ג (למוד ד' מ"ג) :

נמשך ו

סי' ר"ט וכן מבואר שאם יתחבו שני קוים ישרים איש אל אסיו (אב זה נודות שבערעה מב) וכל אחד מהם עובר דרך שתי נקודות ששפת עגולה אחת יפי רבע (אדג) מתחייקו אחד (אדג) שזנכים כיון נקודה משתפת לשני קווי' האמורי' עד שתי נקודות ששפת עבולה כרובע (זדה מתחייקו האמר (זד דה) שמונסי' ג"כ כיון נקודה המשתפת עד שתי נקודות ששפת עגולה . כי אם יעבורו הקוים האמורים דרך המרכו אז יהיו נתקים האמורים קלאי אלכסוני' מאותה עגולה זא"כ יהיו סרובעים שאמרנו מרובעות המסודרות על קלאי אלכסוני' ואז פשוט הוא שהרובעים האמורים שוויס יהיו . ואם עבר אחד מהקוי' האמורים (ה"מ אב ג"פ) דרך המרכו ומק' את סבירו זה למק' שזיכ"א אב יציב בלשון על זה סי' ר"ג והנה מבואר שמרובע המסודה על זד כרובע אדג סי' קפ"ט ומרובע המסודר על זד הוא כרובע זדה סי' קמ"ה וזה הדבר אשר דנרכו סי' רכ"ב אדג כרובע זדה . ואם הלך אחד מהקוי' ד"מ אב דרך המרכו ולא שלק' את סבירו זה למק' שוויס כמו שארי נודות שבערעה . הנה אם תמק' זה במקום ו למק' שוויס ותמשך אלכסון זה דרך נקודה ו הרי לך שאלט בלשון זדה סי' ר"ג אשר מרובע המסודר על בר כתיבור מרובעות המסודרות על דו כו סי' קס"ג וכאשר תמק' אב במרכו ב למק' שוויס ותמק' (בנורה ב) עד ד יהי' מרובע המסודר על בר כתיבור מרובע המסודר על קלאי אלכסון אל רכוב אדג סי' קס"א ולק"ו יהי' סיבור מרובעות המסודרות על בו דו (שהוא כמרובע המסודר על בר סי' קס"ג) כתיבור מרובע המסודר על אב (שהוא סי' א' סיון) ארובע אדג וכאשר תמק' זה בנקודה ו למק' שווי (כפי העשוי) ותמק' עד ד לפ"ו יהי' מרובע המסודר על זד כתיבור מרובע המסודר על ון אל רכוב זדה סי' קי"א ככתמתך תזי אלכסון זב יהי' סיבור מרובעות המסודרות על זב ון אל רכוב אדג (שהוא כתיבור מרובע המסודרות על זב ון אל רכוב זדה . כי כבר אמרנו שסיבור מרובעות המסודרות על זב ון הוא כתיבור מרובע המסודר על אב אל רכוב אדג א"כ גם סיבור מרובעות המסודרות על בו ון אל רכוב זדה כתיבור מרובע המסודר על אב אל רכוב אדג . ולק"ו אם תרים משני סיבורים האמורים באחרונה מרובע המסודר על אב או סיבור מרובעות המסודרות על זב ון (שהוא כמרובע המסודר על אב) יהיו הפגארים ג"כ שיהו וסוף שישאר באחד . סרובע אדג ונשגי יסאר סרובע זדה שהוא סרובע אדג שיה לרובע

לרכוב **זדה** . וכלורה ג' נחלק **אא** במקום **ד** לחלקי' כלפי שונים . ויהי' פרכוב **אדג** יתרון ממרכוב
המקודר על סני אלכסון מן המרכוב המקודר על **כד** סי' ק"ס . ולפי' יהי' סיכור מרכובות המקודרות על **כז**
דו (שהוא ממרכוב המקודר על **כד** סי' קס"ג) כיתרון מרכוב המקודר על **אב** (שהוא סני אלכסון) מן
הרכוב **אדג** . וכאשר נחלק **זה** בנקודת **ד** לחלקי' כלפי שוני' (כפי העמיי') יהי' מרכוב המקודר
על **דו** כיתרון ממרכוב המקודר על **וז** מן הרכוב **זדה** סי' ק"ס א"כ כשתמשוך סני אלכסון **זכ** יהי'
יתרון מסיכור מרכובות המקודרות על **זכ** וז' מן הרכוב **אדג** (שהוא כיתרון ממרכוב המקודר על **אב**
מן הרכוב **אדג**) כיתרון מסיכור מרכובות המקודרות על **זכ** וז' מן הרכוב **זדה** כי כוכבנו לעיל
שסיכור מרכובות המקודרות על **דו** ו**זכ** הוא כיתרון ממרכוב המקודר על **אב** מן הרכוב **אדג** . ולפי' כ'
יהי' מרכוב המקודר על **דו** כיתרון ממרכוב המקודר על **אב** פחות ממרכוב המקודר על **זכ** מן הרכוב
אדג . וגם כוכבנו לעיל ממרכוב המקודר על **דו** הוא כיתרון מרכוב המקודר על **וז** מן הרכוב **זדה** .
ולפי' יהי' כיתרון ממרכוב המקודר על **אב** פחות ממרכוב המקודר על **זכ** מן הרכוב **אדג** כיתרון ממרכוב
המקודר על **וז** מן הרכוב **זדה** שסני יתרוני' הללו שונים למרכוב המקודר על **דו** . ואם חסוף על סני
יתרוני' הללו מרכוב המקודר על **זכ** יהי' כיתרון ממרכוב המקודר על **אב** מן הרכוב **אדג** כיתרון
מסיכור מרכובות המקודרות על **וז** ו**זכ** מן הרכוב **זדה** . וכעבור שסיכור מרכובות המקודרות על **וז**
זכ הם ממרכוב המקודר על סני אלכסון **זכ** שהוא ממרכוב המקודר על **אב** לפי' יהי' יתרון מרכוב
המקודר על סני אלכסון מן הרכוב **אדג** כיתרון מרכוב המקודר על סני אלכסון מן הרכוב **זדה** . ולפי'
בהכרח יהיו מרכובים **אדג** **זדה** שונים כפי שאלמנו . ואם אין אזור מקווי' האמורי' **אג** **זה** עברו דרך
המראס הכס כאשר ש"א מסיכובי' **אדג** **זדה** כרכוב מנתחמיקו הסולך דרך המרכוב כאשר בלרנו . מכוון
גם הרכובי' הללו **אדג** **זדה** שונים (למוד"ס"ג) :

למוד ב

סי' ר"י (א) אם יצאו שני קוים ישרים (אב אה כלורית ששערוגה בג) משפת עגולה אחת ופוגשים זה בזה
(ד"מ בנקודת א) ואחד מהם (אב) עובר דרך המרכז (ס) יהי' (אב) העובר דרך המרכז גדול
מהאחר (אה) [כ] ואם יצאו שני קוים ישרים (אג אד) משפת עגולה אחת ופוגשים וא"ו . ואחד מהם
(אג) הוא חלק תקו העובר דרך המרכז (מ) יהי' זה החלק (אג) קטן מהאחר (אד) [נ] ואם יצאו קוים ישרים
(אה . אד) משפת עגולה אחת ופוגשים זה בזה שלא במקום המרכז . והקוים ההם או כולם תוך עגולה (כמו
כלורית ב) או בקצתם חוצה (ד"מ אה או כלורית ב') וזוית (האב) ההווה מאחד מהם (אה) ומקו (כא) שבין
מקום הפגישה (א) והמרכז (מ) קטנה כחזית (ואב) ההווה מהאחר (אד) ומקו (כא) שבין הפגישה והמרכז
גדול יהי' השוק (אה) הזוית הקטנה (האב) אחר מהקוים הפוגשים מהשוק (אד) הזוית הגדולה (ואב)
שהוא השני מהקוים הפוגשים : [ד] וחלק (אח) השוק הגדול (אה) אשר מהוץ לעגולה (כלורית ב)
קטן מהחלק (אד) השוק הקטן (או) החוצה :

המופת על הכלי הראשון ככה אם חס חמשוך סני אלכסון (מה) שהוא לפני אלכסון (מב) יהי' סיכור הקוים
אמ **מה** כקו **אב** . וכאשר נחלק **אה** במשולש **אמה** קטנה מסיכור שארי' הנלפות **אמ**
מה סי' ל"ד מכוון שהקו **אב** גדול מהקו **אה** כשתמשוך הראשון . וכתכלי' הסני אם חמשוך סני אלכסון
מז' שהוא אל סני אלכסון **מב** מתחייב להיות סיכור **מב** **אג** קטן מסיכור **מב** **אז** סי' ל"ה .
והוא כאשר תריס **מב** מן כ"א מסיכורים הללו ישאר **אג** קטן מהקו **אז** כשתפעט הסני .
ועל הכלי השלישי . אילו אפשר להיות שקו **אה** כקו **אז** והוא כשתמשכו סני אלכסוני' **מה** **מו**
יהי'

יהי לך שני משולשי אמה אמו שוות הצלעות . והזווית האמראמ ממולי צלעות מה . מן השוות . כן בלתי שוות . וזה לא יתכן סי' מ"ד . ואם תאמר שקו אה קטן מקו אר . וכו' כשתמשוך (כפי הכיחן) אה עד כדוי שיהא אר כקו אר . יהיה מקום ר מן לעיגול . ולפי' כשתמשך קו הישר מר מן המרכז עד ר . ותמשוך חזי אלכסון מר . יהיה מר גדול מחזי אלכסון מר . והרי שני משולשים אמו . אמי . שללע אמ משתפת ושללע אר . כשללע אר . ושללע מר גדולה שללע מר (כאשר תמרו) ועכ"ז תהיה (כפי הכיחן) הזווית האמראמ ממול שללע הגדולה . קטנה מזווית האמראמ ממול שללע הקטנה ממנה . וזה כמעט פי' ק"כ לכן נאמר שרקו אה גדול מקו אר כמשפט השלישי . ועל משפט האחרון . ה' שתחלק התיזון אר בצורה ה' כחלק התיזון אה . הרי אם נמשכו מחזי אלכסונים מר . מה יהיה לך שני משולשים אומ . אחמ . שוות הצלעות . והזווית האמראמ . ואמ . ממולי צלעות השוות . אינן שוות (כפי הכיחן) וזה אי' אפשר סי' מ"ד . ואם תאמר שתחלק אה גדול מחלק אר . והנא שאם תחלק מן אה חלק אמ כקו אר יהיה מקום מ מן לעיגול . ולפי' אם נמשך קו ישר ממ מן המרכז עד מ . ונמשך חזי אלכסון מר יהיה ממ גדול מחזי אלכסון מר . ויהיו לפיכך כמשולשים אמר . אממ אשר שללע אמ משתפת ושללע אר . אמ שוות ושללע ממ גדולה שללע מר ועכ"ז תהיה זווית האמראמ של מול שללע הגדולה ממ קטנה מזווית האמראמ של מול שללע מר הקטנה ממנה . ואינו כן סי' ק"כ לכן נאמר שתחלק אה קטן מחלק אר כמשפט האחרון (למוד' ולמוד' מ"ג) :

נמשך א

סי' רי"א ויתבאר מזה . כשתמשך קו ישר (אג) (נצורות שבערוגה מ"ד) משפת עגולה עד מקום (א) מן המרכז . כשכיבו על מישור העגולה . והוא לא כקו ישר ע"פ המרכז . אפשר למשך עוד קו ישר אחר משפת עגולה עד מקום האמור (א) השווה לראשון (אג) על אופן שאם יהי כל חלקי הראשון מן לעגולה . גם כל חלקי השני מן לעגולה (כמו בצורה ה') ואם יהי הראשון מן עגולה (כמו בצורה ב') גם השני מן עגולה יהיה . ואם יהיה מקצה הראשון (ד"מ אה בצורה ג') מוצה ומקצה (הג) בתוכה . גם מקצה השני מוצה ומקצתו בתוכה . וחלקי תיזוניים . והפכימיים שווים יהיו . כי הנה אם תמשוך קו ישר אב וגם מחזי אלכסוני' בג . כד שחסי הזווית אבג . אבד שוות סי' ז"ו ותמשוך קו הישר אד . הרי לך שני משולשים אבג . אבד . אשר שללע אב משתפת לשניהם ושללע אב . בד וגם זווית אבג . אבד שוות לפי' שוות התיזנה הצלעות אג אד ממולי זווית השוות סי' ז"ט ולא' שתאפשר להיות אג (בצורה ה') כולו מן לעגולה וקו אד כמקצתו אה מוצה וכשאריתו חד תוכה . והוא שיהי' אג גדול מחלק התיזוני' אה . ולא' כשתחלק מן אג חלק אמ השווה אל אה ותמשך קו הישרי' בה . בט יהי' בט גדול מחלקו כה . כי נקודה ה תהי' לפי אמרינו עכשיו כשפת עגולה ונקודה ט היא תוכה . ויהי' לפי' כמשולשי' אהב . אטב שללע אב משתפת ושללע אה כשללע אמ . ושללע בט גדולה שללע כה . וכעבור זה לא שוות התיזנה הזווית האב . טאב סי' ז"ג והוא שבשני המשולשים אבג . אבד השוות כללעותיהם לא שוות תהי' הזווית האב האב מיל הצלעות בג בד השוות וזה לא יתכן סי' מ"ד לכן נאמר בהיות אג כולו מן מוצה גם אד כולו מן לעיגול יהי' ובהיות אג תוכה (בצורה ב') פשיט הוא שיהי' גם אד מן עגולה (כפי החזי' ע"מ) ובהיות מקצה אג ד"מ אה מ'ה ומקצתו ה' תוכה (בצורה ג') הרי כשתחלק מן אד חלק דו השווה אל ה' ותמשך המרכז קו הישרי' בה בו יהי' הצלעות אב אה כמשולש אבה כללעות אב אר כמשולש אבר והזווית האב האב שוות סי' כ

וימשולשים אבג אבד שוות הן ככ"ל וא"כ תהיינה הלצעות בה בן ג"כ שוות
 ק"ל ש"ט . והנה נקודה דה היא בשפת עגולה א"כ בה הוא תני אלכסון . וקו בן שווה לקו בדה באמרו
 ע"כ גם בן הוא תני אלכסון עגולה . וא"כ יהי' ר בשפת עגולה ולפ"ז יהי' חלק וד השווה אל ה
 חלק עגולה וחלק אן השווה אל אה חונה :

נמשך ב

סי' רי"ב ואם נמשכו שני קווים ישרים (אג אד) משפת עגולה אחת (בערוגה מ"א זורס ב')
 עד מקום (א) מן המרכז ואחד מהם (אג) שוכן מן לעגולה ומקנת השני
 (הד) כזוכה גדול יהי' השני (אד) מהראשון (אג) כי אם יהיה הראשון אג בקו הישר עם
 המרכז הרי זה קטן יהיה מחלק החיזון מהשני אה קי' ר"י ומכ"ס שיהי' קו שלם השני אד גדול מקו
 אג וכן אם תהי' זוית באג כזוית באד ותמשוך תני אלכסוני' בג בה שיהי' לך שני
 משולשים אבג אבה שלצעות אב כג כלצעות אב בה וגם זויותיהן באג באה
 שוות (כפי ההכחי) גם כלצעותיהן אג אה שוות תהיינה קי' ס"ג והן הן הדברים שקו אד גדול
 מקו אג ואם עבר אד דרך המרכז שיהי' ד"מ' הנה אם תמשוך תני אלכסון גר גדול יהי' סיכור שתי
 לצעות יזו גר תמשולש אגו מהלצעות שלישי' אג קי' ז"ד ובהיות סיכור אן גר (שהוא יוחר
 מלצעות אג) שיהי' אד מבוחר ג"כ שקו אד גדול מקו אג ואם יהי' זוית באד גדולה מזוית
 באג הרי חלק אה גדול מקו אג קי' ר"י ומכ"ס שיהי' אד גדול מקו אג שהוא ואם זוית
 באד קטנה מזוית באג אי אפשר היותם אג אד שווים . כי אם תמשוך תנאי אלכסוני' בג .
 בן יהי' שני משולשי' אגב אדב שלצעותיהם שוות והזויות באג באד ממולי שיהי' הלצעות
 נגחי שוות הן (כפי ההכחי) וזה מן הכתוב קי' מ"ד וגם אי אפשר להיות אג גדול מקו אד כי
 נשתפריק אד עד ז שיהי' יזן שיהי' אל אג יהי' מקום ז מן לעגולה . ואם תמשוך הקו הישר בן
 שהוא מן ז עד המרכז וגם תני אלכסון בג גדולי' בן תני אלכסון כג והרי לך שני משולשים
 אבג אבו אשר לצעות אב אג כלצעות אב אן וכלש בן גדולה מלצעות בג . וזוית
 באז אל מול צלע בן קטנה מהזוית באג ממול צלע בג הקטנה וזה לא יתכן : לכן נאמר שכל
 אופני' האמורים יהי' אג קטן מקו אד :

נמשך ג

סי' רי"ג ומבוחר מזה שאם ולא שני קוי' ישרי' השווי' משפת עגולה אחת עד נקוד' משתפת שהיא במישור
 עגולה . אי אפשר למשוך עוד קו ישר שלישי' בין שפת עגולה ונקודה משתפת האמורה . שיהי'
 שום לאחד מהראשונים . כי כאשר שווים בין קו הישר הכמשך מנקוד' המשתפת דרך המרכז ובין כל אחד מהראשונים'
 שוות הן כי אם תמשוך קווים ישרי' מן המרכז עד נקודות הקו' ששפת עגולה . יהי' הקו' האלה (אשר הנה תנאי
 אלכסון) מול זוית האמורות . ובהכרח יהי' הזויות האמורות שוות קי' מ"ד ולפ"ז לא שיהי' הזויות שבין הקו
 השלישי האמור בראשונה ובין העובר דרך המרכז לאחת מהזויות האמורות קי' ו"א . וא"כ לא יהי' קו שלישי זה
 לאחד מהראשונים קי' רי"ג :

קרי"ד מזה

נמשך ד

סי רי"ד מזה מבואר שאם ינאלו יותר מאזי קווי ישרי' השווים משפת עגולה אחת עד נקודה משתפתה שהיא כמישור עגולה חסוי מקום פגיעת מרכז העגולה כי לולא זאת אי אפשר היותם בולם שווים סי רי"ג [למוד ט' מ"ג] :

ה נמשך

סי רמ"ו ועם יתבאר שלא יתחכו שפתי שתי עגולות זו את זו ביותר מכשתי נקודות . כי אם אפשר החוכן ביותר . אז ע"כ העגולות הללו כמישור אחד חסוי כי אילו אפשר היותן כשתי מישורים א"כ יהי' מקום מיתוכן קו ישר אחד הנמשך משפתן אל שפתן סי' ל"ד והקו ההולך משפת עגולת שפתו הוא כולו בתוך העגול סי' ז"ד וא"כ איפה חסוי נקודה שלישי' המשתפתה אל ע"כ כמישור אחד חסוי . ואם תפס מרכז עגולה אחת מהן סי' ר"ד ותמשך מצדו אלכסוני' עד נקודת' האלו המשתפתה אשר שווים הם סי' י"ט . והנקודות הללו תהיו לפי אמרינו גם כשפת עגולה אחרת . א"כ יהי' מרכז עגולה אחת גם מרכז עגולה אחרת סי' רי"ד . ויהי' לפ"ז מרכז משתתף לשתי עגולות הפוגעות כמישור אחד . וזה לא יתכן סי' ר"א אלא כמו שאמרנו שתי אפשר מיתוכן יותר מכשתי נקודות :

ג למוד

סי רמ"ז שאלה אם ינתן לפניך קשת עגולה (אגב בערוגה מה צ"א) ותדצה למצוא מרכזה :
התרה שתמשך יותר אב ותחלקיהו במקום ד על חלקי אד בר השווים . ותעלה ממקום ד קו דג כג עליו עד שיגיע אל הקשת ד"מ במקום ג ואם יהי' כג זה כאחד מחלקי היתר אד בר הרי נקודה ד המרכז אשר בקשת . אחס כשנכ דג גדול מאחד מחלקי היתר אד אם תמשך הקו הישר אג חסוי' הווית דאג אל מול הצלע דג גדולה מהווית דגא ש מול הצלע הקטנה אד סי' ז"ג וגם אם תמשך הקו הישר אה באופן שחסי' הווית האג כזוית דגא סי' ז"ד אז יהי' מקום פגיעת אה אל גה המרכז ואם יהי' הנכ דג קטן מאחד מחלקי היתר אד משך הקו הישר אג ופסי' הווית דאג אל מול הצלע דג קטנה מהווית דגא אל מול הצלע הגדולה אד סי' ז"ג ותמשך הקו הישר אן באופן שחסי' הווית דאג כזוית דגא סי' ז"ד וכאשר שתיסוף צרות יפגעו אן גר איש אל חלקי סי' ע"ט ד"מ במקום ו ועל מקום ו הוה תאמר שהוא המרכז שרצית . המופת . כי כהנאלי הראשון . שיהי' דא דג רב שווים . מבואר שיהי' מקום ד המרכז סי' רי"ד . ובתנאי השני . אם תמשך הקו הישר הב הרי יך שני משולשים אדה בדה אשר צלעות אד דה כצלעות בר דה וזויות המחאימות אדה בדה כזכות ושוים (כפי העשוי') לפ"ז צלעות אה בה ג"כ שוות הן סי' ל"ט ובמשולש אדה הווית האג דגא שוות (כפי העשוי') ולא גם הצלעות הא הג שוות סי' מ"ב שהוא הקווי הא הג הב שווים . ולפ"ז יהי' מקום ה מרכז המבוקש סי' רי"ד וכן כתבנאלי השלישי . אם תמשך הקו הישר רב שוות שהייתה הצלעות אן בו מהמשולשים אדו ברו סי' ל"ט וכפיותן אן גו מהמשולש אג שווים סי' מ"ב וא"כ יהיו הקוים וא דג רב שווים ויהי' מקום ו המרכז אשר תפסת סי' רי"ד (למוד כ"ה מ"ג) :

נמשך א

סי' רי"ז אם יהי' קשת (אגב כערוגה מה ז"א) שיעור חזי חוט הקובץ עגולה יהי' לזכ (דג) העולה ממקום האמצעי ביתרה ופ"ג שבה כחזי היתר (אד) ואם יהי' הקשת הזאת יותר מחזי חוט הקובץ יהי' הכלב האמור (דג) יותר מחזי היתר. ואם יהי' פחות מחוט הקובץ יהי' לזכ זה פחות מחזי היתר (אד) האמור. כי בתנאי הראשון יהי' הקו' אד גד בר שזוי טהס חלזי אלכסוני סי' ר"ג וסי' רי"ד כי מקום בניעתן הוא המרכז. ובתנאי השני יהי' כלל הקו הגדול אשר אפשר למשוך באותה עגולה סי' ר"ג וסי' ר"ו וא"ו כהכרת יותר גדול יהי' מקזי היתר. ותנאי האחרון רבואר אמתית משפטו מסימן ר"ג ומסימן ר"י :

נמשך ב

סי' רי"ח ולהיך אם יהי' לזכ דג (כערוגה מה ז"א) כחזי היתר יהי' הקשת (באג) האמורה בהקודם כשיעור חזי חוט קובץ עגולה. והמיוצר המוגבל מהקשת ההיא ומיתרה אב הוא מקנית עגולה סי' ק"ו ואם יהי' לזכ דג הוה יותר מחזי היתר יהי' קשת באג האמור ביתרה מחזי חוט הקובץ. והמיוצר האמור הוא יותר ממקנית עגולה. ואם יהי' לזכ דג פחות מחזי היתר יהי' הקשת באג פחותה מחזי חוט הקובץ. והמיוצר המזמור פחות ממקנית העגולה. (וזה מכוון מסימן הקודם) :

למוד ד

סי' רי"ט אם ישענו שתי זוויות ישרות הקוים (גאד גכד זורות כערוגה כזו) על קשת אחת [גהר] וראש אחת מהן [א] מקומו בשפת עגולה. ומקום ראש השני' (ב) במרכז. תהיה זווית (גאד) אשר ראשה בשפת עגולה בתצית האחרת (גכד) שראשה הוא המרכז :

המופת ע"ז. אם יהי' לזכ זווית אלה שוק משתקף ד"מ אד כמו בצורה א'. הנה כפיות הזווית גכד המתחלפות אל זווית משולש אבג כתיכור הזוויות באג בגא סי' ק"ה והזוויות באג בגא שוות הן סי' מ"א ט"כ הרי זה הדבר אשר דברנו שיהי' הזווית באג שהיא הזווית גאד מקנית הזווית גכד. ואם נפלו שוקי הזווית גכד כיון שוקי הזווית גאד כמו בצורה ב' הנה אם תמשך קו הישר אבה דרך המרכז שהי' הזווית גאה מקנית הזווית גבה והזווית דאה מקנית דכה כאמור באופן הראשון. וזהו כמו שאמרנו שיהי' זווית גאד שהיא מסוכר מהזוויות גאה דאה מקנית הזווית גכד המסוכרת מהזוויות גבה דבה. והם יסתקף אחד משוקי הזווית גכד ד"מ כד אף אחד משוקי הזווית גאד ד"מ אג כמו בצורה ג' כלא אם תמשך קו הישר אבו דרך המרכז שהי' הזווית גאן מקנית הזווית גכו. והזווית דאן מקנית הזווית דכו כאמור כפן הראשון. והנה אם תרום מהזווית דאן שיעור זווית גאן. וגם תרום מהזווית דכו שיעור זווית גכו יהי' הכשאר מן דאן שהוא דאג מקנית הכשאר מן דכו שהוא דכג והוא שהי' דאג מקנית דכג כמו שהי' לכאן (למוד כ' מ"ג) :

נמשך א

סי' ר"כ מזה מכוון שזויות ההיכנה כל הזוויות ישרות הקוים אשר מקומות ראשיהן בתוך הקשת ושוקיהן עוכרי' דרך קצות ביתרה (כעין הזוויות ישרות הקוים באג בדג צורה ב' כערוגה מה) אשר מקומות ראשיהן (אד) בתוך הקשת (אדג) ושוקיהן (אב אג דב דג) עוכרים דרך קצות ביתרה

יתרה. (בג): כי אם תמשוך מלאי אלכסוני' הא הד הרי הזווית **אבד** אהד כשעכות על הקשת **אוד** ומקום ראש זווית הראשונה ב' היא כשפת עגולה ומקום ראש השני ה' כמרכז הרי הראשונה **אבד** מחזית האמורה **אהד** סי' רי"ט וכן הסי' הזווית **אבד** מחזית הזווית **אהד** והוא שהסייכה הזווית **אבד** דגה שוות. וכשהיוקן זווית המאבד' **אבד** דהג שוות סי' כ"ג וס' הזווית **באח** גרה ממולג' **אבד** גרה שוות סי' ק"ו והוא שהסייכה הזווית **באג** בדג שוות כאשר אמרנו (למוד כ"א מ"ג)

נמשך ב

סי' רכ"א וגם יתבאר שהי' חיבור שתי' מקוזיות הנזכרות (**אבד** **אבד** או **באג** **בדג**) כחמונה מרובעת (**אבדג** צורה ש' בערוגה ה) אשר ראשיון כובעין א שפה עגולה אחת כשיעור שתי נלכות כי כשמשוך האלכסוני' **אד** בג שוות הסייכה הזווית **בבד** גאד סי' רי"ט ולפ"ו חיבור הזווית **אבג** **בבד** הוא הזווית **אבד** כחיבור הזווית **גאד** כי הזווית **אבג** **אבד** ג"כ שוות הן סי' רי"ט והרי אם תמכר הזווית **אבד** אל כ"א מהחיבורי' האמורי' שיהי' חיבור הזווית הנזכרות **אבד** **אבד** אל חיבור הזווית **אבד** **גאד** שהוא כשיעור שתי נלכות סי' ק"ד וכן הדיון בחיבור הזווית הנזכרות (**באג** **בדג**) (למוד כ"ב מ"ג):

נמשך ג

סי' רכ"ב וכן יתבאר שאם יהי' מישור [**אבג** בערוגה מה ז"ל] המוגבל מקשת עגולה (**אבג**) ומיתרה (**אב**) מחזית העגולה. נלכה שהי' הזווית ישרת הקו' (**אבג**) אשר מקום ראש ה' כהקשת. וטוקיע עוברי' דרך קנות הית' (כעין **גא** **גב**) ואם יהי' מישור האמור פחות מחזית עגולה. הרי' הזווית האמורה רחבה. ואם יהי' המישור האמור יותר ממחזית עגולה. צרה שהי' זווית האמורה. כי אם תעלה מקורה (ד) האמצעי ביהר נלכ עליו דג' שמגיע עד הקשת ד"מ במקום ג' הסייכה הזווית המתאימות **אבד** **בדג** שוות סי' כ"ב. והנה אם תמשוך הקו' הישרים **גא** **גב** שוות הסייכה הזווית **אבד** **בבד** וגם הזווית **דאג** **דבג** סי' ל"ט. והנה כהנאי הראשון בהיות דג' כמצי היתר **אד**. לפ"ו הזווית **אבד** **דאג** וכן הזווית **בבד** **דבג** שוות סי' מ"א ויהי' חיבור הזווית **אבד** **בבד** הוא הזווית **אבג** בחיבור הזווית **גאב** **גבא** ויתקייב להיות זווית **אבג** נלכה סי' ק"ו ובתכלית' בהיות דג' פחות מחזי היתר **אד** סי' ר"ג וסי' רי' ד"לפ"ו הזווית **אבד** יתיר מהזווית **דאג** וכן הזווית **בבד** יתירה מהזווית **דבג** סי' ז"ג. ול"כ חיבור הזווית **אבד** **בבד** שהוא הזווית **אבג** יוחר מהחיבור הזווית **גאב** **גבא**. והוא שפא הזווית **אבג** רחבה סי' ק"ד ובתנאי האחרון יהי' הנלכ דג' גדול מכל' מהנלכות **אב** **גב** סי' ר"ג לפ"ו יהי' חיבור הזווית **אבד** **בבד** שהוא הזווית **אבג** פחות מחיבור הזווית **גאב** **גבא** סי' ז"ג וסי' ק"ד גא' כ' יתקייב להיות **אבג** צרה (למוד כ"א מ"ג):

נמשך ד

סי' רכ"ג ולחיפך אם ילאו שני קוים ישרים (**אב** **בג**) מקנות היתר (**אב** בערוגה מה ז"ל) או פוגש' זה כזה בקשתו (ד"מ במקום ג) והזווית שתייכהם (**אבג**) נלכה יהי' מישור המוגבל מהיתר האמור (**אב**). ומקשתו מחזית עגולה. וכליות זווית הוא (**אבג**) רחבה יהי' מישור האמור פחות מחזי עגולה. וכשהיות זווית האמורה צרה יהי' מישור האמור יותר מחזית עגולה. וזה מבואר מסי' רכ"א

סר"ד ומה

נמשך ה

סי' רכ"ד - ומה דרש לכנס את האות ישרת הקוי' (אבב בערוגס מה ז"ה) הנכנה היא אם צרה או רחבה. והוא שתמשוך קו הישר אב בין קצות שוקיה. ותחלקיהו במקום ד. לשני חלקים השווי'. ומאמצו ד. העשה עגולה עם חזי אלכסון דא במישור משולש אבב והי' כי יפול ראש הזווית ג נשפתה. נכנה התי' הזווית הזאת ואם יפול ראש הזווית חוץ לעגולה צרה תהי'. ואם יפול ראשה חוץ שטח עגולה. רחבה היא :

נמשך ו

סי' רכ"ה וגם יהבאר מזה שאם עולה מאחת מקצות היתר (אב ערוגס מה ז"ה) נכז עליו (אב) על צד גבנות הקשת (אבב) אשר לא יתירה היא מחזי חוט הקובץ. יפול נכז זה חוץ למישור המוגבל מהיתר (אב) האמור ומקשה (אבב) האמורה כי אלו נופל אב חוץ המישור והוא שיפגוש אב בהקשה אבב ד"מ במקום ג. הרי אם תמשוך הקו הישר גב יחי' מיכור הזווית אבב האב פחות משיעור שתי נכזות קי' ק"ד. ובהיות המישור אבב לא יותר ממחצית עגולה (כפי התכלי) לא תהי' זווית אבב פחותה מנכזה קי' רכ"א ו"כ צריכה להיות זווית גאב פחותה מנכזה. ולא לא יחי' אבב נכז על אב וזה יחי' היפך התכלי :

למוד ה

סי' רכ"ו עם הלתן שתי זווית ישרת הקוים [אהב גוד] דאשענות על קשתות (אסב געד) מעגולות השוות (בערוגס מ"ו) שוות זו אל זו. וראשיהן (ה. ו) הן בתוך שתי העגולות האלה. אז גם היתרים להקשתות (אהב. גוד) האמורות שווים יהיו איש אל אחיו :

תמונה ע"ז הכנה אם תמשוך הקוי' הישרים אב. ג. יחי' אב יתר הקשת אהב. ובהו ג. יתר הקשת ג. ו. ואם תחליק יתרים הללו. במקומות ז. ה. לתקיים השווים. ותעלה ממקומות הללו נכזים זט חי על היתרים אב ג. עד כי יפגשו אל הקשתות אהב גוד ד"מ במקומות ט. י. ותמשוך הקוים הישרים טא טב יג יד. שוות תהיינה הזווית אהב אמב. וכן הזווית גוד גיד קי' רי"ט ולפ"ז שווה תהי' זווית אמב (השוה לזווית אהב) אל זווית גיד (השוה לזווית גוד) והזווית הללו או נכזות. או צרות. או רחבות הן. כפן הראשון יהיו יתרים אב ג. אלכסוני עגולות (סי' רכ"ד) השוות. ואל"כ שווים יהיו. וכפן השני. יחי' מישור המוגבל מהיתר אב ומקשה אהב יותר ממחצית עגולה קי' רכ"ד. והוא יחי' המרכז חוץ אותה המישור. ובהיות המרכז חוץ הנכז זט סי' ר"ג ד"מ במקום כ. מבואר שאם תמשוך חזי אלכסון כא ההייכה הזווית כאט כטא שוות קי' מ"ח וכן יחי' מרכז עגולה האחרת בתוך הנכז חי ד"מ במקום ל. ואם תמשוך חזי אלכסון לג תהיינה הזווית לגי. לייג שוות קי' מ"ח. ובהיות הזווית אמז השווה לזווית במז קי' ל"ט והזווית אמז שוות לזווית גיה גחי (לפי הכיתו) אז גם הזווית טאב יגד שוות קי' ק"ו ובהיות זווית טאכ יגד שוות סקן זווית שוש שוקי תכלי אלכסוני א"כ זווית כאז לגה ג"כ שוות סקן העדפות מהזווית טאב יגד השוות ולפ"ז במשולשי' כאז לגה הזווית כאז. כזא שוות להזווית לגה להג והלעשות כא לג ג"כ שוות סקן תכלי אלכסוני א"כ גם תכלי

הזמרים **אז גח** שוות קי"ג וזו מה שאמרו שיקי' היתרי' **אב גר** שווים . וכפי השלישי .
 זקיה מישור המוגבל מהיתר **אב** ומקצתו **אהב** פחות ממחצית עגולה קי רכ"ד . והוא יסודי מקום המרכז
 מן לשטח הסוף . אחת בחזק הנכב **זט** קי ר"ג . ד"מ כנקודה **מ** . ואם תמשך קני אלכסון **מא** .
 שוות התייבה הזווית **מאט ממש** . שהן ממולי שיה שזקיים קי מ"א . וכן יסודי מרכז עגולה הסגול מן
 לשטח המוגבל מהיתר **גרד** ומקצתו **גרד** . אחת בחזק הנכב **הי** קי ר"ג . ד"מ כנקודה **י** . ואם
 תמשך קני אלכסון **נג** שוות התייבה **נגי** קי מ"א . וזהו **נגי** **ממא** שוות . כמו שמבאר
 מסן השני שזווית **זטא** שווה **ממא** שווה לזווית **היב** שהוא **גרי** . גם **נגי** **מאט** שוות .
 ולפי' אם תרים זווית **דג** מהזווית **נגי** . וגם תרים **באט** מהזווית **מאט** ישארו הזוויות **מאז** .
נגה שוות הנה . כמו שאמרו בפני השני . וזו' יסודי בשלוש' **מאז נגה** . הזווית **מאז** .
נגה גם הזווית **מזא נחה** (שהן נכביות) שוות . גם ההלצות **מא נג** שוות שהן תכלי
 אלכסונים השוות . או גם ההלצות **אז גח** (שהן תכלי היתרים) שוות יסודי קי"ג . והוא מה שאמרו
 יסודי היתרי' **אב גר** שוות . כאשר הו' לנבאר :

נמשך א

סי' רכז ויתבאר יאה ששוות תהיו קשתות (בזג החו' בערוגה מ"ח) מעגולות השוות . שהן תחת
 זווית ישראל הקיים (באג הדו) כשנות אשר מקום ראשיהן בחזק שפת העגולות האלה .
 או תחת זווית ישראל הקיים (במג הדיו) אשר מקום ראשיהן במרכז העגולות . כי כתבתי הראשון .
 הנה היתרים **נג** הן שווים הם קי רכ"ו . ולפי' כאשר יבנה מישור המוגבל מהיתר **נג** ומקשה **באג**
 על מישור המוגבל מהיתר הן ומקשה הדו כשכוכב יתר עליהן . והקשתות על עבר אחד מעברו היתרים
 האמורים ר"מ למעלה . או הפולקשה **באג** במקום הקשה הדו . כי לא תפולה אמת מהקשתות ד"מ
באג מן למקשה . הנה אם תארו **נד** עד שפת קשת **באג** ד"מ עד **ל** ותמשך קו יאר מן **ה** עד
ל בהקשת **באג** תהי' הזווית **בלג** שווה לזווית **באג** קי רי"ט שווה לזווית **בדג** (כפי הניתי) וז"ל
 גם זווית **בלג** **בדג** שוות התייבה וזה אי אפשר קי"ב . כי זווית **בדג** ה' אמתאית לזווית **בלג** .
 וכפייה' מבואר שהקשת **הדו** לא תפולה מן למישור המוגבל מהיתר **נג** ומהקשת **באג** . וז"ל תהיו
 הקשתות **באג הדו** שוות וכאשר שהעגולות שוות הן (כפי התכלי) גם הקשתות הנותרות **בוג** .
החו' שוות . וכתבתי השני . הנה אם תמשך מנקודה **א** שכשפת עגולה אמת . הקיים היתרי' **אב** .
אג עד קצות היתר **נג** . תהי' הזווית **באג** מחצית זווית **במג** קי רי"ט . וגם אם תמשך מנקודה
ד שכשפת עגולה שני . הקיים היתרי' **דה** הן עד קצות היתר הן . תהי' זווית **הדו** מחצית זווית
היו (קי רי"ח) וזהו שוויות **במג היו** שוות (כפי התכלי) מבואר גם הזווית **באג הדו**
 שוות . ואז הן היתרים כשמשפט הראשון שהיו הקשתות **בוג החו'** ג"כ שוות חסר אל אפוסה
 (למוד כ"ו מ"ג) :

הערה

סי' רכח (ותמצית הלמודי' כ"ג וכ"ד מהשלישי כללי' כמשך זה הקמך) :

נמשך ב

סי' רכט ולהפך . שוות התייבה זווית ישראל הקיים (באג הדו) (ערוגה מ"ח) שראשיהן תחת

ספתי עגולות השוות. או (במשך היר) שראשיהן במקומות מרכזי עגולות השוות. וכשעמדת על קשתות
(בזב החור) השוות. כי אם אפשר דרך משלשויות באב גדולה תהי מונח הדר. הרי אם תמשך קו
הישר אמ' לשיעור זווית מאב כזו ית הדר או שוות תהיינה קשתות מזב החור המוכחות תחת הזוויות
מאב הדר קי' רכ"ז ובאשר תהיה קשת מזב הולך על קשת בזב. ולא"כ לא שווה תהי' קשת בזב
החור. וזה יס' סיפ' תכנאי. לכן כאשר נסית קשתות בזב החור שוות גם הזוויות באב הדר אשר
קשתות הללו מונעות תחתיהן שוות. וכמו כו' יס' מבורר שהזוויות במשך היר אשר ראשיהן כמבני העגולות
שוות המה. (על דרך תכנאי שני תמשך א' הסמוך) (למוד כ"ז מ"ג) :

במשך ג

סי' ר"ל קשתות (אב בד) בין שני יתרי עגולה אחת (אב בד) צורה כ' צרובה לח) המקבילי
זה אל זה. שוות תהיינה. כי אם תמשך קו הישר אד הרי זוויות אדג באד המתחלפות
שוות קי' ז' סוקול שתי קשתות אב בר המולעים תחתיהן שוות קי' רכ"ז :

במשך ד

סי' רל"א וגם מבורר תהינה יתרים בעגולות השוות. שווים זה אל זה. תהי' כל אחת מהקשתות של אחד
כל אחת מהקשתות של השני. דהיינו הגדולה לגדולה והקטנה לקטנה. כי אם הם אלכסוני יס'
כל אחת מהקשתות תהי קוט הסוכב. ששוים המה (לפי תכנאי) ואם לא תהיו אלכסוני' כעין היתרי' בג
הו צרובה מה והנה אם תמשך תכנאי אלכסוני' שב מג יה יו הולך שני משולשים שבג
יהן שוות נלעזותיהן ולפ"ז שוות תהיינה זוויות במשך היר קי' מ"ד והוא שתי קשתות בזב החור
המונעי' תחתיהן שוות קי' רכ"ז ולא"כ שוות תהיו גם הקשתות באב הדג (ספן סוקורות מהמוטי הסוככות
אב העגולות) (למוד כ"ט מ"ג) :

במשך ה

סי' רל"ב ולהפך תהינה הקשתות מעגולות השוות. שוות אשה אל אחתה. גם יתרון שווים זה אל זה. תכנ
שתהי קשתות בזב החור (צרובה מת) שות וכן או תכנאי מוטי הסוכבי. או גדול או
קטן מתכנאי מוטי הסוכבי. הנה כפן הראשון הרי היתרי' בג הו אלכסוני' עגולו השוות בן סי' קל"ו.
ופשוט הוא ששוות המה. וכפן השני. הנה אם תמשך תכנאי אלכסוני' שב מג יה יו שוות תהיינה הזוויות
במשך היר הנשענות על קשתות בזב החור השוות קי' קכ"ה וכהיותן קלעו' שב מג יה יו
כמולטים שבג יהו שחת כי הם תכנאי אלכסוני' מעגולי' השוות. לפ"ז שוות תהיינה נלעי' השלושיות ספן
היתרי' בג הו קי' ל"ט (למוד כ"ט מ"ג) :

במשך ו

סי' רל"ג יתרי' השווי' (אב בד) שכתוך עגולות השוות (כערובה מז) מוחכי' עגולות הללו
לפלקי שכ"א מתלקי אחת מהן כל אחת מתלקי השנית. דהיינו הגדולה לגדולה והקטנה לקטנה כי
אם תמשך יתר אב על יתר גד שתכסה קשת אהב את הקשת גוד. או יכוח מישור המוגבל מהיתר
אב ומקשת

אב ומקשת **אהב** במקום המישור המוגבל מיתר **גד** ומקשת **גוד** כאשר בארכו קי' קכ"ו . והוא שמישורי' האלה שווים הם . ול"כ גם מישורי' הפותרים **אסב** געד שווים (לפני הכיתו) :

נמשך ז

סי' רל"ד אם שוות הסייכה חיות ושרות הקווים (במג היו) שראשיהן במרכזי עגולות בשוות (ערובה מח) גם המישורים [מבוג יהחן] המוגבלי משוקיהן ומקשתות המוצעי' תחתיהן (בוג החו) שווים יהיו . כי אם המשוך היהרים (כג יהו) שווים יהיו משולשי' במג היו קי' ל"ט ומישור המוגבל מהיתר **בג** . ומקשת **בוג** כמישור המוגבל מהיתר הו ומקשת החו קי' רל"ג . והוא הדבר אשר דברנו שיהיו מישורי' **מבוג יהחו** שווים :

נמשך ח

סי' רל"ה ואם ישענו שתי חיות ישראל הקווים על קשתות (אסב געד בערובה מו) מעגולות בשוות . ולקח מהקשתות האמורו' (ד"מ אסב) גדולה מהשני וראשי הזויפס הן או כחוד חוטי הסוככי' (כעין חיות **אהב גוד**) או במרכזי עגולות כמו החיות **אכב גוד** תהיו חיות הנשענת על הקשת הגדולה (**אהב** או **אכב**) יתירה מאית (גוד או גלד) הנשענת על הקשת הקטנה . [וזו מכאן מסימן הקודם] :

הערה ב

סי' רל"ו ומזה אנו למידין לשער שיעור חיות ישראל הקווים לפי גודלת הקשת המוצע תחתיה כהיות ראשה במקום מרכז העגולה . רזוני לומר שהקת ראש החיות למרכז והעשה עגולה ששפתה העכור על שוקיה ויהי' גודלת החיות לפי גודלת הקשת שבין שוקיה . וכמקום אחר לדבר יותר מזה א"י"ה :

למוד ו

סי' רל"ז כאשר יעלה מנקודה [ד] האמצעי ביהר (אב בערובה מה צ"א) גצב עליו (דג) הפוגש בקשתו (אגב) יהי' נקודה הפגישה [ג] מקום אמצע הקשת :

המופת . הנה אם המשוך הקוים הישרים **גא גב** תהי' **גד** נלע משהתפת לשני משולשים **גדא גדב** ובהיותן הכלעות **דא דב** . וגם הזוויות הנלכות **גדא גדב** שוות . גם הזוויות **גאב גבא** ממול נלע משהתפת **גד** שוות קי' ל"ט ולפ"ו קשתות **גא גב** המוצעי' תחתיהן גם שוות הן קי' רכ"ו והוא שתי' נקודה **ג** מקום אמצע קשת **אגב** כאשר רזונינו לכאן :

נמשך א

סי' רל"ח וזהו הדרך למלק הקשת (**אגב** בערובה מה ז"ה) על שני חלקי' השווים . והוא שתמשוך יתרה **אב** ותחלקהו במקום **ד** לשני חלקי' השווי' ומנקודה **ד** תעלה כנכ **דג** על היתר . והוא . שיפגוש בהקשת . ותהי' נקודת הפגישה **ג** מקום אמצע קשת קי' רל"ז שהוא חלקי' **אג** **בג** שווים הם (למוד למ"ד מ"ג) :

כללי

מאמר ג

הנדסה לה

נמשך ב

סי' רל"ט קו הישר (גד) הנמשך מן מקום (ג) למצד הקשת (אבג) בערוגה מ"ה ז"א) עד נקודה האמצעית יותר (ד) הוא הנכב על פיתר ההוא סי' רנ"ז והוא סי' קו (גד) הוא נקו הישר עם מרכז העגולה :

הערה א

סי' ר"מ וחצי יתר אד ערוגה מ"ה ז"א שכיף הקשת והפנך האמורי' נקרא בשם בקע (סיכוס הלכ זעהני) לקשת אב שהוא מחצית הקשת אבג של יתר כולו אב :

נמשך ג

סי' רמ"א כאשר נמשך נכב (בד) בערוגה מ"ז ז"א) החולק את הקשת (אבג) וגם יתרה (א) למזאין - עד נקודה אחרת (ה) שנשפת העגולה - הנכב הזה (בה) יחלק את כל חוט הסוכב לשתי קשתות השוות - כי הוא עובר דרך המרכז סי' רל"ח ויהי' אלכסון העגולה סי' י"ט ובהיות יתר אב לקשת אבג גם יתר לקשת אהג התשלום אל כל חוט הסוכב סי' קל"ה ויהי' בקע אד לקשת אב גם הכקע לקשת אהה התשלום מהקשת אב אל מחצית חוט הסוכב באה סי' ר"מ והוא סי' קע מהקשת הפחותה מרביעית חוט הסוכב גם הכקע לקשת היתרה מרביעית חוט הסוכב והיוצא להתשלום מהראשונה אל מחצית חוט הסוכב :

נמשך ד

סי' רמ"ב ובהיות אלכסון עגולה הגדול שניתרים מאותה עגולה סי' רט"ז וזו סי' קל"ה ישי' חצי אלכסון הגדול שבנקעים - והוא שנאמר בקע רביעית חוט הסוכב עגולה יהי' הגדול שבנקעים מאותה עגולה :

הערה ב

סי' רמ"ג בעבור זה נקרא חצי אלכסון עגולה כלל הבקע (סיכוס טאטוס • ד"א גרעקסי הלכ זעהני) :

נמשך ה

סי' רמ"ד וא"כ הכקעים מקשתות פחותות מרביעית יורכו ויגדלו לפי רבות כמות הקשתות עד רביעי וחמש סולכים ומקרים עד מחצית עגולה סי' רמ"ב :

הערה ג

סי' רמ"ה ואני אקרא בספר הזה לקשת מהקשתות אשר לקן בקע אחד שהיא קטנה מרביעי בשם קשת יח 48

פחותה לאותו הכקע • זלחשלוטה אל מקצית קוט הקובע נשם קשת יתירה לאותו הכקע :

הערה ד

סי' רמ"ו קשת הפחותה המשלימה עם הקשת לרכיבי בקרחת
(קארקוס • או ארקוס קאמפלימנטו • ערפילונגס מאגין) וכקע
להשלים תשלום
בהקע תשלום (קאסינוס • או סינוס קאמפלימנטו ערפילונגס הלב זעבני) לאקדת האמורה ד"מ
אם הסי קשת באו (בערוגה מט ז"א) שיעור רכיבי • או הקרא לקשת או תשלום לקשת בא •
ולכקע או תהקשת או תקראבקע תשלום לקשת בא

נמשך ז

סי' רמ"ו קו הישר (דמ בערוגה מט ז"א) שבין מרכז עגולה (מ) ובק נקודה (ד) האמצעי
ביתר פלוני (אג) הוא לעולם כקע תשלום לקשת הפחותה (בא) אשר בקעה הוא תני יתר
סאמור • כי באשר שבמשך דמ מן המרכז עד נקודה אמצעי ד הרי זה נכב על אג סי' ר"ג וכאשר במשך
אלכסון עגולה נכב על דמ וכתאך דמ עד שיפגוש בקשת אבג ד"מ בנקודה ב הרי זה מקום
אמצעי תני קוט הקובע (במ) וגם אמצע קשת אבג סי' רנ"ח • וא"כיהי קשת וב רכיבית עגולה
זהו אד יהי כקע להקשת אב סי' ר"מ וקשת או היא תשלומה סי' רמ"ו ואם תתידך מחזי אלכסון רמ
פלג מן שזה לקו אד ותמיד קו הישר או הרי לך נלעות אד זמ של תמונה מרובעת אדמ
שוות (כפי העשי) ומקבילות סי' ק"ח ולפ"ז וגם הנלעות או דמ שוות ומקבילות סי' קי"ד והוא שיניב מן
נכב על או סי' פ"כ וכשתאך או עד שפת עגולה ד"מ במקום ה יהי מקום ז אמצעי ביתר אה
סי' ר"ג ונקודה ו בהקשת אות היא נקודה האמצעי מאותה הקשת סי' רנ"ו והוא מה שאמרנו שיהי' דמ
כקע תשלום לקשת אב שהוא כקע או :

נמשך ז

סי' רמ"ח ולפ"ז מבוחר שמרובע המקודר על כל הכקע היא לעולם כחיבור מרובע המקודר על כקע קשת
פלוני (אד בערוגה מט ז"א) אל מרובע המקודר על כקע תשלומה (אז) כי באשר
קו דמ כקע או סי' רמ"ז • ולפ"ז מרובע המקודר על דמ כמרובע המקודר על או • וא"כיהי
חיבור מרובעות המקודרות על אד דמ כחיבור מרובעות המקודרות על אד או • ובהיות חיבור
מרובעות המקודרות על הנלעית אד דמ סיני משולש נכב הזוית אדמ כמרובע המקודר על כל הכקע
אמ סי' קס"ג יהי מרובע המקודר על כל הכקע כחיבור מרובעות המקודרות על אד או כמו שאמרנו :

נמשך ח

סי' רמ"ט כשיחכו שני יתרי עגולה אחת (אב גד בערוגה לח צורה ג') זה אה זה לזוית נכב
הסי חיבור שתי שתי מהקשתות הנכבחות (אד גב וכן אג בד) כשיעור שני קוט
הקובע

הסוכב כי אם כחלק אחד מהיתרים ד"מ אב לתקיים שווים . אז שווה התייחסה הקשתות אג גב . וגם הקשתות
 אד בד סי' רל"ז וא"כ דבר פשוט הוא שיהי' מיבור הקשתות אד גב כמיבור הקשתות אג בד . ואם לא
 כחלק אחד מהיתרים לתקיים שווים . הנה אם תמלוק אב כנקודה ד לתקיים שווים . ותעלה מנקודה ז לכב על
 אב שיפגוש בהמוט הסוכב ד"מ כנקודה ה ונקודה ו ואז יהי' מיבור הקשתות או הג גב כשיעור חצי מוט
 הקיב כחמרכו כפן הראשון . וזהוהם היתרים הו גר מקבילים סי' ק"ח התייחסה הקשתות דה וד שווה סי'
 ר"ל . וא"כ שיהי' מיבור הקשתות או וד גב . (שהוא המיבור הקשתות אד גב) . אל מיבור הקשתות
 או הג גב שהוא כשיעור חצי הסוכב . וזה מה שאמרכו שיהי' הנוכחות אד גב כשיעור חצי מוט הסוכב .
 ובאופן זה מבואר שהמיבור הקשתות אג בד הוא ג"כ כשיעור חצי מוט הסוכב :

למוד ז

סי' ר"ב אם עולה מקצה אלכסון עגולה פלוני (אב ערוגה ב צורה ב') נצב עליו (אג) ושוכב במישור העגולה
 יהיה הנצב הור נוגע עגול . וכל אחד מהקוים הישרים (כע"ז אה) הנמשכים מקצה האלכסון ועושים
 עמו זווית (באה) הצרות . והם במישור העגולה . בתוך העגולה יעבודון . הילכך תהיה זווית (באו) שבין
 האלכסון [אב] והחוט הסוכב . גדולה מכל אחת מהזוויות הצרות (באה) האפשרות (וה ששיעורה ממז' שיעור
 נכמת) אולם הזווית [באו] שבין הנוגע (גד) והחוט הסוכב . קטנה מכל אחת מהזוויות הצרות (גאה) האפשרות
 (וזה שאין לה שיעור זווית כלום) .

החופת על התכאי הראשון . עם היות כ"ל מהקשתות ברא בוא לא יתירה ממחצי' המוט הסוכב מפל קו גר
 המוצב על אב קוד לעגולה (סי' רכ"ה) ובאשר ששוכב לכך זה במישור העגולה . נגע עגול הוא (סי' קל"ז) ועל
 התכאי השני . אם הרה ממרכז מ נצב מה על אה . הרי לך משול' נצב הזוי' מאה אשר נלע מה ממול
 הצרה קטנה מהנלע מא ממול הנכנה שהוא חצי אלכסון . וא"כ מקום ה בתוך העגולה כמשפט השני . ובאשר
 שנמשך אה מראש א בין שוקי אב או של זווית באו . תהיה זווית באו גדולה מזווית הצרה באה .
 וכן מכל זוויות הצרות האפשרות (והוא שתקילה ויציאת הקשת מנקודה א טרם הלוכה בעקמימות היה כנצב על
 האלכסון אב . וא"כ תהיה דין זה כנפלה על הכוג' גר . והוא שיהי' זווית באו כשיעור זווית באה (סי' י"ח)
 שהוא כשיעור נכמת) כמשפט השלישי . ובאשר שנמשך קשה אן בין הכוג' וכין אה . קטנה תהי' זווית גאו
 מזווית הצרה גאה וכן מכל זוויות הצרות האפשרות (ומטעם האמר במשפט השלישי אין בהזווית גאו
 שום שיעור) כמשפט האחרון שרצינו לבאר :

נמשך א

סי' רנ"א מכאן תהיה למד למשך . מכל קודה ונקודה שכשפת עגולה . קו כוגע עגול והוא שחמשוך חצי
 אלכסון . ותעלה עליו נצב כנקודת חצי אלכסון שכשפת עגולה . כשיכינו במישור העגולה ואז
 יפיה נצב הזה כוגע עגול אשר בקשת סי' ר"ב :

נמשך ב

סי' רנ"ב וגם מבואר . שאפשר למשך מנקודה (א ערוגה ב צ"ג) שהיא במישור עגולה פלוני
 יח ב

א"כ ס' מוצה לה . קו (אב) כג"ע עגול . והוא שתמוך סקו הישר א"ז מנקודה א' עד המרכז
 ותחלקו לה זין ד"מ נתקיים ג' ומנקודה ג' תעשה עגולה עם סמי אלכסון א"ג כמישור עגולה הראשונה
 ויפגיש פוג כחוב ד"מ נתקוד ג' ומתמוך סקו הישר א"ב וזה יסו' כג"ע מבוקש . כי בשתמוך סמי אלכסון
 ב"ז נכסה סמי זווית א"ב"מ ס' רכ"כ והוא שיהיה א"ב נכסעל סמי אלכסון עגולה הראשונה ולפ"ו יהיה
 א"ב כג"ע מבוקש ס' ר"כ (למוד י"ז מאמר ג) :

נמשך ג

ס' רנ"ג וכן יחבאר כאשר ירד ממרכז עגולה פלוני (א' צורה ג' בערוגה ל"ו) נכב (אב) על
 פגוע (גד) יפול נכב זה על נקודת הנגיפה . כי אם אפשר שיפול שלא במקום הנגיפה ד"מ
 מקום הנגיפה יהי' כנקודה ה' . הנה אם תמשיך סמי אלכסון אה' ההי' זווית א"ד"ב נכב
 ס' קנ"ז . ול"כ יהי' חיבור זווית א"ד"ב א"ב סמי משולש א"ב"ה כשיעור סמי נכבות (כפי
 ההוכחה וכפי העשיי') וזה לא יתכן ס' ק"ד אלא ודאי שיפול נכב זה על נקודת הנגיפה (למוד י"ט מ"ג) :

נמשך ד

ס' רנ"ד ולהיפך . כאשר יעלה מנקודת הנגיפה (ב' צורה ג' ערוגה ל"ו) נכב על הכיבוע (גד)
 ושוכב במישור עגולה . הנכב הזה יעבור דרך המרכז (א) כי אם לא יעבור דרך המרכז .
 והוא שאפשר למשוך עוד קו אחר מהנגיפה עד המרכז שיהיה נכב על הנגיפה ס' רכ"ג וזה אי אפשר ס' י"א
 (למוד י"ט מ"ג) :

נמשך ה

ס' רנ"ה וגם מבואר . כאשר נמשך מנקודה (ג) האמצעי בקשת פלוני (א"ב צורה ג' ערוגה ד)
 קו כג"ע (הו) הקו הזה יקביל ליתר הקשת (א"ב) כי אם תמשיך קו הישר ד"ג ין נקודה
 האמצעי ביתר עד מקום אמצעי בקשת . יציב קו זה נכב על היתר א"ב ס' רל"ט ויעבור דרך המרכז ס' ר"ג ול"כ
 גם הוא יציב נכב על הכיבוע . ולא מוכח שיהיה היתר א"ב והכובע הו' מקבילים זה אל זה ס' י"א ס' י"א :

נמשך ו

ס' רנ"ו וכאשר נמשכו מנקודה האמצעי (ג' צורה ג' בערוגה ד) בקשת לא יחירה ממחלית חוט
 הסובב . סמי קווי יסרי' (גא גב) דרך קצות היתר (א"ב) יהיה שיעור משולש (א"ב) ה
 המוגבל מהיתר (א"ב) ומתקיים הישרים האמורים . וסר מהכיבוע המוגבל מהיתר (א"ב) ומהקשת
 האמורה (א"ב) כי נשיעלו מקצות היתר א"ב קוים א"ד ב"ה נכבים עליו על ג' גבכונית הקשת
 א"ב יטכנו נכבים האלה מן לקשת ס' רכ"ה וכאשר נמשך דרך מקום אמצע קשת שהוא מקום ג' קו כג"ע
 ד"ס ויהי'

דה יהי הנוגע מקביל להיחר **אב** סי' רכ"ה וא"כ יפגוש הנוגע בכל אחד מהכנכים **אד** בה סי' פ"א
ד"ח מקום ד ובמקום ה ותהי' התמונה מרובעת **אכדה** מקבילות הכלעות סי' קט"ו ולפ"ז משולש
אב הוא מצי תמונה מרובעת האמורה סי' ק"ל והכנה התמונה מרובעת היא גדולה שהמיושר המוגבל מהקשה
ומהישר וא"כ שיעור מצי התמונה מרובעת שהוא שיעור המשולש האמור יופר משיעור מצי המיושר המוגבל מהקשה
ומהישר והוא כמו שאמרנו ששיעור המשולש הוא יותר ממצי המיושר המוגבל מהקשה ומיתרה :

הערה

סי' רכ"ז בשכתבו שכי קוים ישרים (**אד** **אג**) ממקום אחד (**א**) כמיושר עגולה פלוני (ערוגה
מ"ט ז"כ) אמנם מובנה לה . שאחד מהם (**אד**) יגיע השיגול ומקיים כנקודת הנגישה
והשי (**אג**) עובר דרך המרכז . והמשך מצי אלכסון בין שתי אלה נקודות (**גד**) שהן נקודות המרכז
ונקודת הנגישה . כאמר על הנוגע (**אד**) הזה . **נוגע מורצב** (טלנוענס) .
לקשה **דו** . שבין המשולש (**אגד**) המקובל משלש אלה הקוים (**אד** **אג**
גד) והקי (**אג**) מן מקום הפ"ז (**א**) עד המרכז נקרא **חותף מקוצב** (סעקאנס)
לקשה (**דו**) האמורה ולפ"ז **אי** אפשר להיות **לשום** קשה
נוגע מוקצב . נכתי היות לה מותף מוקצב וא"כ קשתות אשר להן כוונתו ומוחכי' מוקצבים . פחותות מרביעות
משו' הקובץ הן . כי כהיות זוית (**אדג**) (שהיא מהנוגע ומתמי אלכסון) לעולם נכנס סי' ר"כ א"כ אל
כי קשה **דו** לא פחות מרביעי והוא שם תלריך **דג** עד שפחה עגולה במקום ה' הסי' קשה **דו** לא פחותה
מהקשה **וה** שהיא השלמה אל מצי קושי הקובץ . וא"כ זוית **והג** הנשענת על הקשה **דו** . לא קטנה תהיה
מהזוית **והח** המתאימה אליה וכשענת על הקשה **וה** סי' רכ"ט . ואז הזוית **והג** לא פחותה מכלנה תהיה
קי' ל"א ולפ"ז מיכור הזויות **אדג** **אגד** כניב המשולש **אגד** לא פחות משיעור כ' נכנות . והלא
יתכן סי' ק"ד אלא ודאי הקשה **דו** היא פחותה מרביעייה קושי הקובץ כמו שאמרנו :

נמשך ז

סי' רנ"ח ויתבאר מזה להיות מרובע המקודר על מותף מוקצב (**אג**) לקשה פלוני (**דו** בערוגה מ"ט
ז"כ) כמיכור מרובע המקודר על כל הכקע אל מרובע המקודר על כוונת מוקצב (**אד**)
לקשה היא כי עם היות זוית **אדג** נכנה סי' ר"כ וכבר בארנו שיהי' מרובע המקודר על **אג** כמיכור
מרובעות המקודרות על **אד** **גד** סי' קס"ג :

נמשך ה

סי' רנ"ט שווים יהיו הנוגעים (**וג** **חה**) וגם המותכים (**זא** **חב**) (בערוגה ל') המוקצבים
לקשתות השוות (**גד** **הו**) בעגולות השוות . כי אם נמשכו קצאי אלכסוני' **אג** **בה**
לנכות התי' הזויות **אגו** **בהה** הזויות **גאו** **הבה** אשר קשתות השוות מונעות המתיבן ג"כ שוות
מן סי' רכ"ט והרי לך שישמשולשים (**אגו** **בהה**) אשר כלעותיהן **אג** **הב** . וזויותיהן **אגו** .
בהה . וגם הזויות **גאו** **הבה** שוות . לפ"ז גם הנוגעים **וג** **חה** . והמותכים **זא**
חב שווים סי' מ' :

קי' ר"ק

יט

הערה

סי' ר"ם וכ"א מהכונני' המוקנני' (כעין כובע הן בערופה כ"א ז"א המוקנב לקסת ז"ה) כקרא
 וכוונע תשקום אל כובע (אד) המוקנב לקסת (זד) תשום אל קסת הראשונה
 (זה) וכן כקרא כ"א מהסוכני' המוקנני' (כעין מוקד גו המוקנב לקסת זה) חותך תשקום
 אל מוקד (גא) המוקנב לקסת (זד) תשום אל קסת הראשונה (זה) וכל הזוויות סביב משולש המוגבל
 מכל הכקע ומכונע וממוקד מקסת אחת תסיו כזוויות סביב משולש המוגבל מכל הכקע ומכונע וממוקד תשלוט
 כי הזוויות אל מעלי המוקנני' לעולם נכונות הן סי' ר"כ • ובהיות קצת דוה רכיעית מיט הסוכב • שטייבן דן •
 זה פתח השלום אחת למחרתה • נכנס תהי' זווית דגה סי' רל"ט ובהיות סיכור הזוויות אגד דאג
 טיעור נכנס סי' ק"ד וא"כ בשתיים הזוויות אגד מן הזוויות דגה וגם מן סיכור זוויות אגד דאג •
 שוות תהיו זוויות דאג דגו סכורות • וכלכך זוויות השלישיות אגד גוה במשולשים אגד •
 גוה ג"כ שוות הן סי' ק"ו :

נמשך ט

סי' רס"א וגם יחלף כאלו נמשכו מקודם (א) אשה במישור עגולה פלוני (ערופה מ"ט ז"ב)
 ומונחה לה • שני קוים ישרים (אד אב) ועד שפתה • ואחד מהם (אד) כובע בעגולה
 והשני אב עובר דרך עגולה • יהי' מרובע המקודר על הכובע (אד) ככובע (באן) מנתימי השני
 (בא וא) שבין נקודה משתפת [א] האמורה עד שפת העגולה • ד"מ אס יהי' אב ח' אמת וקל
 אר' ב' אמות או יהי' רכובע באן שש עשרה אמות מרובעות המקודרות על אשה אחת באחד שני פעמים •
 או לריד להיות הכובע ד' אמות אשר מרובע המקודר עליו הוא ג"כ שש עשרה אמות מרובעות באחד ד' פעמים
 ד' • כי כאשר עובר אב דרך המרכז ג • והוא שיהא אב מוקד לקסת דן • וכובע אד הוא
 המוקנב לקסת ההיא סי' רכ"ז והרי מבואר שיהי' מרובע המקודר על אב כסיכור מרובעות המקודרות על
 הכובע אד ועל כל הכקע גו סי' רל"ח והנה האלכסון זב נפלס במקום ג למצאין סי' ר"ט • ונתארך
 עד א • ולפ"ז מרובע המקודר על אב כסיכור מרובע המקודר על מני הנחלק גו אל רכובע באן סימן
 קס"א וא"כ מבואר להיות סיכור מרובע המקודר על גו אל רכובע באן כסיכור מרובעות המקודרות על אד
 גו • והוא כשתרום מרובע המקודר על גו מן כ"א מהסיכורים האלה יפארך מרובע המקודר על אד
 כרכובע באן • זאם לא יעבור אב דרך המרכז • הנה אס תמשך הקו הישר אב דרך המרכז שנה יהיה
 רכובע באן מנתימי הקו העובר דרך המרכז לרכובע באן מנתימי הקו אשר לא עבר דרך המרכז סי' ר"ט
 ופוא יסיף מרובע המקודר על הכובע אד • לרכובע באן מנתימי הקו אב אף מהקו שלא עבר דרך המרכז
 [למוד לז' מ"ג] :

נמשך יוד

סי' רס"ב ולפ"ז שני קוים כונני עגולה אחת (אב אג צורה ב' בערופה כ"א) שיש להם נקודה
 (א) משתפת • שוויים הם • כי כאשר נמשך הקו הישר אד דרך עגולה יהי' כ"א
 מהמרובעות המקודרות על אב אג כרכובע דאה סי' רס"א וא"כ שוות תהיו
 המרובעות

כררי מאמר ג הנדסה לח

מרוכבות המקורות על **אב אב** הלכך הקיים **אב אב** גם שונים הם :

נמשך יא

סי' רס"ג כאשר נמשך קו ישר (בג) בין שתי נקודות נגיעת שני קוים (אב אב) (בערוגה כ"א זרה ב') כוגעי עגולה אחת . הפוגשים זה בזה . חסי' הקשת (בהג) השוכנת תוך משולש (אבג) המקובכ מן קווי כוגעי האמורים (אב אב) ומיתר הקשת האמורה (בג) קטנה מקצי מוט הקובכ . כי כאשר שכ"א מהכ' געים **אב אב** מוקצב לקשת פחותה מרכיעי קי' רכ"ז מכיאר להיות קשת **בהג** המתוכרת משתי קשתות המיוחד' להכוגעים האלה . פחותה מקצי מוט הקובכ כאשר אמרנו וקשת כזה נקראה קשת קטנה :

נמשך יב

סי' רס"ד ולהפך כאשר נמשכו מקצות יתר פלוגי (אב זרהג' בערוגה נ"א) החולק את מוט הקובכ לקשתות **אדב אדב** בלתי שוות . שני קוי' כוגעי העגולה (אב בה) על צד גבולית הקשת (אזב) הקטנה . יפגשו זה בזה . כי כאשר ועלו מקצות היתר נכבי' **אח בט** . על הכוגעים בשכיכס כמושור העגולה . יפגשו הנכבי' הללו במרכז קי' רכ"ד שהוא קוץ למישור המובכל מהיתר **אב** ומקשת הקטנה **אזב** . ולפ"ז בורזויות **גאב הבא** פחות מקיבור שתי נצבות **גאח** . **הבט** קי' י"א הלכך יפגשו הכוגעים **אב בה** זה אל זה קי' ע"ט :

נמשך יג

סי' רס"ה והזווית שבין יתר פלוגי (בג זרה ב' בערוגה כ"א) והכוגעי' (אז אב) הנמשכים מקצותיו על עבר אחד (ר"ל או הזווית **אבג אבג** אשר ממעל היתר . או הזווית **ובג זגב** אשר מתחת היתר) לעולם שוות הן . כי כאשר יסתוך **בג** את מוט הקובכ לתאריך . שהוא יגיעו דרך המרכז ו"כ הזוי' שבין היתר והכוגעי' נכבי' הן קי' ר"כ ואם יסתוך **בג** את מוט הקובכ לקשתות בלתי שוות אז יפגשו הכוגעים זה בזה על צד הקשת הקטנה **בהג** ד"מ כנקודה **א** קי' רס"ד ותהי' משולש **אבג** שזו שוקיי' קי' רס"כ ולפ"ז שוות תהיינה הזוויות **אבג אבג** ממולי ללעות **אב אב** . ולו גם מתאימותיהן **ובג זגב** שוות קי' מ"א :

נמשך יד

סי' רס"ו אם יאלו מנקודה אחת (א בערוגה כ"ב ז"א) שני קוים (אב אב) כוגעי' שיוגלו אחת . ובין שתי נקודת הנגיעה נמשך יתר (בג) החולק את מוט הקובכ לקשתות (בדג) (בזג) בלתי שוות . (כאשר בארכו כקי' רס"ג) . וגם נמשך כוגע (הו) דרך מקום (ד) אמצע הקשת הקטנה (בדג) . ספוגם בכל אחד מהכוגעים הראשונים (אב אב) או יהי' משולש הסיגון (אהו) ויתר מקצי הסטח הסיגון המובכל מהקשת הקטנה (בדג) ומשני הכוגעים הראשונים (אב אב) כי כאשר שיקוים (הו בג) מקבילים קי' רכ"ט שוות תהיינה הזוויות **אהו אבג** וכן הזוויות **אהו אבג** קי' ג"ט

אגב קי"ג"ס . ובתוהו הוויות **אבג** **אבג** שוות שהן ממולי שוה שוקיים קי"רס"כ . ול"כ גס הוויות **אדהו** **אדהו** שוות הסיו . ולפ"ו גס הללעות **אדה** **או** למולות זוויות השוות . שוות הן . קי"מ"כ ובאשר שהכובעים **הב** **הד** . וכן הכובעים **רג** **וד** שווים קי"רס"כ יהי נקודה **ד** מקום חמצע **הו** . כי **הב** . **וג** שווים הן . הכה אם תמסך קו הישר **אד** **הו** הסיו כ"א מהוויות **אדה** **אדו** המתאימות נלכה . קי"ג"א . כי שוות הן קימן ל"ט . ולפ"ו גדולה הסיו' כלע **אה** סכוכי משולש **אדה** אשר היא ממול הככבה **אדה** מהללע **דה** אשר היא ממול הכרה **דאה** קי"ג"ג"ב"כ שיעור הקו **אה** יושר משיעור הקו **בה** . ובאשר נכית שיהא **חה** כשיעור **בה** ונמשכו הקוי' הישרי' **חד** **בד** (אשר **בד** ישכור חוד העגול קי"ר"כ) הכה במשולשים **חה** **ברה** כלע **חה** כללע **בה** (לפי הככבה) והן כקו אחד הישר . וראשי זוויות למולו היא נקודה **ד** כקו אחד המתכיל להקוי' **חה** **בה** כי ראשי זוויותיהם בנקודה אחת היא . ול"כ שוות התייכה מכילות המתולשי' **חה** **ברה** האמורי' קי"ק"ד והוא שיהי' משולש **אדה** גדול מן המשולש **ברה** השוה למשולש **חה** שהוא רק חלק מן **אדה** . ול"כ יותר גדול יהי' משולש **אדה** מן השטח הסיזון המוגבל מהקוי' **בה** **דה** ומתקשה **בד** וכן יהי' משולש **אוד** גדול מן השטח המוגבל מהקויים **גו** **דו** ומתקשה **גו** ול"כ גדול יהי' משולש **אהו** מן השטח המוגבל משלש הקוי' **בה** **הו** **וג** . ומתקשה **בדג** . וזה כאשר אמרנו שיהי' משולש **אהו** הסיזון יושר . מחכי כשטח הסיזון המוגבל מהכובעי' **אב** **אג** ומתקשה **בדג** :

נמשך טו

סי' רס"ז והקו הישר **אמ** כערוגה **נב** **ג"א**) הנמשך מן מקום **א**) פגיעת שני קוי' כובעי' עגולה אחת **אב** **אג**) עד המרכז . יתלק אחת הזויות **באג**) שני הכובעי' וגם אם תקשה הקטנה **בדג**) לתחזין . כי אם תמסך מצאי אלכסוני' **בט** **גט** יהי' במשולשי' **אבט** **אגט** כלע **אב** כללע **אג** קי"רס"כ"ב"לע"י **בט** **גט** ג"כ שוות שהן מצאי אלכסוני' . וללע **אמ** משתחפת . לפ"ו שוות התייכה זוויות **באמ** **טאג** קי"מ"ד והוא שכ"א מהן היא מחצית הזויות **באג** . וכן התייכה זוויות **בטא** **גטא** שוות . ול"כ קשתות **בד** **גד** המוצעי' המתחייג' כשוות קי"רס"כ והוא שכ"א מהן היא מחצית הקשת **בדג** :

נמשך טז

סי' רס"ח וגם יתבאר כאשר נמשך מקודה **א**) כמסודר עגולה פלוני **ממ** **זורה** **כ**) ומולה לה שני קוי' ישרי' **אד** **אב**) עד שפתה ואחד מהם **ד"מ** **אב**) עובר להוכה . ורבע מתחזין **באד**) שנין נקודה חיצונה **א**) ושפתי העגולה . כמרוכב המקודר על הקו האמר **אד**) אז יהי' קו האמר **אד**) האמר כובע עגול . כי כאשר ימסך **אה** הכובע עגול קי"רס"כ יהי' מרוכב המקודר עליו כרכוב **באו** קי"רס"א ולפ"ו שוה יהי' מרוכב המקודר על **אה** כמרוכב המקודר על **אד** . ול"כ שווים יהיו הקוי' **אד** **אה** . ובאשר נמשכו מצאי אלכסוני' **גד** **גה** היו לך משולשי' **אדג** **אדה** שוות ללעותיהן . ולפ"ו שוות התייכה זוויות **אדג** **אדה** קי"מ"ד ובהיות **אה** כובע **כפי** **שמי**) ול"כ זוויות **אדה** נלכה קי"רס"כ זווית **אדג** נלכה היא והלכך יהי' **אד** כובע עגול קי"רס"כ **למוד** **ל"ו** **חאמר** **ג**) :

קס"ט וכן

נמשך יז

סי' רס"ט וכן מובא כאשר נמשכו קוים ישרי' (אד אה ערוגה ממ צורה ב') מקודת (א) פון לעגולה פלוני עד שפתה. הסוים זה אל זה. ואחד מהם (ר"מ אד) הוא כובע עגול. גם הסכי [אה] נריך להיות כובע עגול. כי כאשר ימסך יקו הישר אב דרך המרכז ג וגם נמשך ממנו אלכסוני' גד גה הרי לך משולשי' אדג אהג שוות צלעותיהן. ולפ"ו סוה תהי' זוית אהג א הזוית אדג סי' מ"ד והוא שתי' זוית אהג ג כגכה ולאזגם הקו אה כמעט עגול יהי' סי' ר"פ

למוד ז

סי' רע כאשר ימשך נוגע עגול [אד] מקצה היחור פלוני (אב בצורות שערונים ג) יהיה זוית (דאב) ההוה ומהקוים האלה [אד אב] ככל אחת מהזויות ישרות הקוים [כעין אב] הנשענות על הקשת (אהב) שביניהם. וראשיהן הן בחוף החוט הסובב עגולה :

המפתח אל יהי' זוית אהב גכה כעין צורה א' אז ועבור היתר אב דרך המרכז. סי' רכ"ד ותהי' קשת אהב פזיקוט הסובבול' כיהי' זוית אגב ג"ה גכה סי' רכ"ב ולא יהי' זוית דאב זרה כעין צורה ב' ולפ"ו אס העלה נכב אג על אד כשכיבו כמישור עגולה. ועבור נכזה דרך המרכז סי' רכ"ד והרי אס נמשך הקו הישר בג יהי' זוית אבג הנשענת על תני חוט הקיפכ אוב גכה סי' רכ"ב ול"כ כיבור שארי זויות קניו משולש אבג סגן זויות אגב באג ג"ה כפועור נכה סי' ק"ד שהוא כזוית דאג הממוכר מהזויות דאב באג ויבואר מזה בשתרים הזוית באג מכ"א מהכיבורים האמורים ישאר לך זוית דאב כזית אגב. ולא יהי' זוית דאב רכה כעין צורה ג' הנה אס תאריך כובע אד ממקום א עד א ותמשוך הקוים הישרים או בו הרי כבר אמרנו בחלל שני ישיהי' זוית אוב הנשענת על הקשת אגב סגין שוקי הרה זאב כפזוית זאב. ול"כ כיבור זוית אוב דאב כמיבור המתאימות דאב זאב שהוא כשיעור שתי נכבות סי' כ"א והנה מיבור זויות אוב אגב כגיבתמונה מרובעת אובג גם הוא כשיעור כ' נכבות סי' רכ"א ויהי' לפ"ו כיבור זויות אוב אגב כמיבור פזויות אוב אדב ותחייב מזה שאם תרים זוית אוב מכ"א מהכיבורים האלה ישאר לך זוית דאב כזוית אגב כאשר הי' רצונו לבאר (למוד ל"ב מאמר ג) :

נמשך א

סי' רע"א מזה הדע לעשות חלק עגולה (אכב. צורות שבערוגה נד) על יתר פלוני (אב) להיות כ"א מהזויות ישרות הקוים אשר ראשיהן בחוף הקשת ושוקיהן עברו דרך קצת היתר. כהזוית ישרת הקוים הניתנה (ד"מ כהזוית דהן). והוא אס הזוית הכיתכה נכה היא תשעה על אב מפנית עגולה סי' רכ"ד. ולא תהי' הזוית ישרת הקוים שראשה בקשת ושוקיה עוברי' דרך קצת פיה' זוית נכה סי' רכ"ב ולאס פזוית דהן איננה נכבת. ממשיך הקו הישר זב דרך קצה היתר אב היותו כסוףן שפתה זוית אבן כהזויות דהן סי' ז' וזה עלה נכב כ"י על כן כשכיבו כמישור הקוים אב זב. ומקשה א ממשיך הקו הישר אי להיות זוית אב כהזוית רבא סי' ז' בזכיבו כמישור הממור. וכבר כתב ימגשו הקוים אי בי איש אל חמור ד"מ בקודק סי' ע"ט ויהיו יא יב שוים זה אל זה סי' מ"ב ומקודת י קעשה קשת עגולה אב גם בגן אלכסון יא על אולתו המישור. אשר גם על מקודת ב תעבורה וכוה המלא משאלותך. כי כהיות

פסוק **בן** נכב על פני אלכין **רב** (כפי העש"י) הרי **בן** כובע עגולה הוא ק"ל לרכוביהו כמשך מקנה
 פיתר **אב** חס"י פוית **אבו** ככ"א מהויות ישראל הקיים הכמשכות על הקפת שכן **אב** **בן** זמן הויות
 ישראל הקיים שראשיתו חוק הקפת **אב** ושוקיהו דרך קלות פיתר **אב** וכהיות הויות **אבו** כהויות
 דהו (כפי העש"י) שוק חס"י זוית דהו לכ"א מהויות ישראל הקיים שראשיתו חוק הקפת **אב** ושוקיהו
 פכרו דרך קלות פיתר **אב** . ופ"כ הרי הקפת **אב** היא שאלת (למד ל"ג מאמר מ"ג) :

במשך ב

סי' רע"ב ועפ"י מבואר אך שהמשך שוט הסוכך עגולה העובר על שלש ראשי הויות המשוש פלתי
 (**אב** ערובה נב ז"כ) והוא שהעשה עגולה כמישך המשוש **אב** שהיא כ"א
 מהויות ישראל הקיים שראשיתו חוק הקפת לאחת מלעותיו (ד"מ הקפת **אוב** שלע **אב**) ושוקיהו
 עזורים דרך קלותיה כהויות **אב** אשר ממלה . והעגולה הוית העברה בקנה **א** **ב** סי' רע"א זע"כ
 על קנה **ב** העברה . כי אלוייה' ראש **ב** פונה לה או בתוכה הרי אם המשך קו' ישראלים עד מקום אחד שהחך
 הקפת **אב** ד"מ כנקודה ד חס"י פוית **אב** כהויות **אב** (כפי העש"י) וכהיות ראש **ב** או
 ח"ך לעגולה מו בתוכה מן הנמכע שיחי' **אב** כהויות **אב** סי' ק' אלא ודאי ראש **ב** חס"י ג"כ כמך
 הקפת כמו מרליס :

במשך ג

סי' רע"ג אם כפל מדם עגולה חוק אחת מלעות משולם (**אב** ערובה נב ז"כ) שראשי הויות
 הן כחך שוט הסוכך נכ מהויות יחי' המשוש הווא . ואם כפל המרכז חוק המשוש . צרות החיבה
 כלצויותיו . ואם כפל המרכז חוק למשוש כרמב הויות יחי' משולם המשוש . ולהיפך אם יחי' משולם (**אב**) נכ
 פויות . יפול מרכז העגולה חוק אחת מלעותיו . ואם כלצויותיו צרות יפול המרכז חוק המשוש . ואם יחי' משולם
אב כרמב הויות יפול המרכז חוק למשוש :

במשך ד

סי' רע"ד זמן הדיו להעביר שוט סוכך עגולה העובר על שלש עקודות (כפן **א** **ב** ערובה נב
 ז"כ) אשר לא הן כקו אחד הישר :

הערה א

סי' רע"ה ופס זה חודע להוליא קו רביעי משלש קוים ישראלים (**אד** **הד** **וד** ערובה נב)
 הצחונים . על אופן להיות מושטת קו הכרזה באחד מהכחונים (ע"ד משל כקו **אד**) כרובע
 פעמי משני אפריס הכחונים . יונק להיות אחד מהכחוני' (**אד**) תשע אמות ואחד משני אחרים (**וד**) י"ב
 אמות ופסליס' אמות ותראה להוליא קו רביעי על אופן להיות רכז הבעשה ממנו ומתקו **אד** כ"כ מרובעות
 מקודרות כמו שיחי' רובע משקיים **הד** **וד** שהיא ששה ושלי' באמך ג' פעמי' י"כ . והוא שהעשה שמי
 באחרים

האחרים באמורים **הד זד** בקו אחד הישר (נורות שכערוגה **מב**) ומקום פגיעתם **ד** תמוך הקו הראשון **אד** היותו. והעשה עגולה אשר חוט פכיבה עובר על שלש קוות הקוים האלה ותאריך הראשון **אד** האמור ממקום הפגיעה עד ספת עגולה יהיה שיעור ארכה **דב** הקו המכונה סי' רע"ב (כמשליו ד' אמות) וחס מוטקס ממנו טכאל' כקו **אד** אשר הוא חסע ובל' ששה ושלשים כמו המוטקס מן **זד** קו **הד** אשר הוא ג"כ ששה ושלשים. וזה מכוון מן סי' רע"ב :

הערה ב

סי' רע"ו והתרת שללסו הקמ"ך נקראה בפי המהשכים **כלל הזהב** (כעגולא דעטרין) ונקפר יק"ד הכוכבה אדכר יותר מענינים כאלה בע"ס :

הערה ג

סי' רע"ז ולהפך אם יתכוונו שני קוים משלים איש אל אסונו על אופן להיות רבוע מחתימי אחד מהם כרבוע הפעשה מחתימי האחר או אפשר לצמות עגולה שיעבור חוט פכיבה דרך ד' קוות הקוים האמורים :

במשך ה

סי' רע"ח וזהו סי' לפיכך ב' משלשי' **אבג** **אבד** (ערוגה נה ז"ה) על צלע משתחפת (**אב**) ועל אחד מעבריו (ד"מ למעלה) וכחיות ממול המשתחפת (**אב** שכן הזויות **אבג** **אדב**) וממוך חוט הקובץ עגולה העובר על ראשי זויות משאלה אחד מהם ג"ס הוא ועובר על ראש זויות ברביעי (ד) סי' רע"ב :

במשך ז

סי' רע"ט למטן הראשון את כח הנדסה שאינה נוקקת לעניני יחסי' וערפות כאשר סברו רוב חכמים אכאר לך כלל גדול ע"פ סי' רע"ט והוא שיהיה רבוע הפעשה מהלכסוני (**אד** **בג**) המרובעת (**אבג** ערוגה נב ז"ב) אשר אפשר להעביר חוט הקובץ עגולה על ראשי זויותו כסיבור רבוע הפעשה משחללעותיו (**אב** **גד**) הנכנסת אל רבוע הפעשה מלעות (**אג** **בד**) הנשארופ כי אם תהיו האיות נק' הלכסוני' שלכן ראש משתקף. שוות וולאו בעין זויות **אבג** **דבג**. וכן **בדא** **גדא**. ג"ס **אבג** **דגב** וכן **באד** **גאד**. הנה בהיות סיבור זויות הנכנסות **אבד** **אגד**. או **באג** **בדג** שיעור ב' נכוח סי' רכ"א יהי' מרובעת **אבגד** הזאת נכחה הזויות. וא"כ ללעות הנכנסות **אבג** **גד** או **אג** **בד** שוות סי' קט"ז. וסי' קכ"ה ולפ"י ג"ס מהלכסוני' **אד** **בג** שווים סי' ל"ט. וכוא שיהי' הרבוע מהלכסוני' כמרובעת המקודר על אחד מהם ד"מ על **בג** סי' קמ"ג ורבוע מהלעות **אב** **גד** כמרובעת המקודר על **אב** **גד** כמרובעת המקודר על **אג** **בד** כסיבור מרובעת המקודרות על כללעות **אב** **אג**. ובהיות משולש **אבג** נכח הזויות יהי' מרובעת המקודר על **בג** כסיבור מרובעת כג"ס דרום **אב** **אג** סי' קמ"ג וא"כ יחייב לסיבור רבוע מהלכסוני' **אד** **בג** (שהוא כמרובעת המקודר על **בג**) כסיבור רבוע מהלעות **אב** **גד** אל הרבוע מהלעות **אג** **בד** ואם יהי' ד"מ הזויות **דבג** גדולה מכזות

השויות **אבג** וכנין שההא הויות **דכה** כשויות **אבג** וכתאריך **בג** עד **ו** בכדי שההא התוספות
גו כשיעור **דה** . וגם כתאריך **אג** עד **ז** שההא **גו** כשיעור **בד** הריזויות המתנגדות **אבג**
זגו שוות קי"כ"ז ובאשר שהויות **אבג** **אדב** נשענות על קשת אחת **אכב** ח"כ שוות קי"רכ"ט ולפ"ז
זחייב להויות הויות **זגו** **אדב** שוות . ולא כמשך הקו הישר **ו** הרי **לד** משולשים **גזו** **דהכ** אשר
זלע **גו** כללע **דה** וללע **גז** כללע **דב** (שניהן כפי העשוי) וזויות **זגו** כזויות **אדב** (כפי
הבוכסה) לפ"ז שוות הויות **ווג** **הבד** ממולי ללעות **גו** **דה** השוות קי"ט והנה כהיותן הויות
דכה **אבג** שוות (כפי הבוכסה) ח"כ גם הויות **ווג** **אבג** שוות הויות ולפ"ז אם כמשך הקו הישר
או גם הוא יעבור על מקום **ב** קי"רע"ח כיהללע **או** משתקפת לשני המשולשים **אזו** **אבו** . והוא
שכמשכו השניקוי' **אז** **בו** בין שפת עגולה אחת וסופתים זה את זה ול"כ יקי' הרכוב **אגז** כרכוב **בגו**
קי"ר שוהיות **גו** כשיעור **דה** ח"כרכוב **בגו** כרכוב מהקוי' **בג** **דה** ויקו **גו** כשיעור **בד**
ולפ"ז רכוב **אגז** כרכוב מהללעות **אג** **בד** ושוהיה' הרכוב מהללכקון **בג** ומהקו **דה** אל הרכוב
מהללעות **אג** **בד** והנה אם לארך **בג** עד **ח** בכדי שההא **גה** כשיעור **אה** וגם לארך **גד**
עד **ט** בכדי שההא **גט** כשיעור **אב** וההיכה הויות המתנגדות **בגד** **טגה** שוות קי"ג"ז ובאשר
שהויות **בגד** **באד** שוות קי"רכ"ט כי הן נשענות על קשת אחת **ביד** . ח"כ שוות הויות הויות **טגה**
באד ולא כמשך הקו הישר **ח** הרי **לד** שני משולשי' **אכד** **גטח** אשר ללע **אב** כללע **גט** .
וללע **אה** כללע **גח** (שניהן כפי העשוי) וזויות **טגה** כזויות **באה** (כפי הבוכסה) לפ"ז שוות הויות
הויות **גטח** **אכה** ממולי ללעות **גה** **אה** השוות קי"ט והרי אם תחבר הזויות **דהכג** אל כ"כ"א
מהשוות **אכג** **דבה** שוות הויות **אבה** **כגד** . ולפ"ז גם שוות הויות **גטח** **גכה** **גכד**
והנה אם כמשך הקו הישר **דה** . וגם מוט הסוככע עגולה העובר על ראשי זויות משולש **בדה** הוא גם יעבור
על מקום **ט** קי"רע"ח כיהללע **דה** משתקפת ויהי' לפ"ז הרכוב **הגב** כרכוב **דגט** קי"רע"ט . והוא
שוהי' רכוב מהללכקון **בג** ומאשר משתי כתיקי אלכקון השני **דה** אל הרכוב מהללכקון **בג** האמור
ומהנשאר מהשני **אה** כתיבור הרכוב מהללעות הנוכחות **אג** **בד** אל הרכוב מהללעות הנשארות **אב**
גד . וכהיות מיבור הראשון כרכוב מהללכקוני' **אד** **בג** השלמי' קי"קמ"ז שוהיה' הרכוב מהללכקוני'
אד **בג** למיבור הרכוב מהנוכחות **אב** **גד** אל הרכוב מהללעות הנשארות **אג** **בד** :

נמשך ז

סי' ר"פ אם יהי' מיבור שתי שתי' מהויות הנוכחות כהמוכה מרוכבת (אבגד ערוגה ה' ז"כ)
כשיעור שתי נכחות וכמשכו הללכקוני' (אד **בג**) שוות הויות זיוות המשולשים **אבג**
אדב אשר ממול ללע (אב) המתחפת . כי אלו תהי' ד"מ זויות **אדב** גדולה מזויות **אגב** והוא שתי'
אדה כזויות **אגב** וס"כ כאשר נמשכו קויו' **אה** **דה** ממקומות **א** **ד** עד בקודה **ה** שכתוך
הללכקון **בג** וגם מוט הקיכב עגולה העובר על ראשי זויות משולש **אגה** הוא גם יעבור על מקום
ד קי"רע"ח וא"כ יהי' המיבור מהזויות הנוכחות **אגד** **אדה** כהמוכה מרוכבת **אגדה** כשיעור שתי'
נכחות קי"רכ"א וכהיות הויות הנוכחות **אגד** **אבד** כשיעור' נכחות (כפי הסמלי) ח"כ שוות הויות
הויות **אבד** **אדה** מה שלא יתכן קי"ק"ט :

נמשך ח

סי' רפ"א ולפ"ז מבואר שאפשר להעביר מוט הקיכב עגולה על ד' ראשי זויות תמוכה מרוכבת אשר מיבור
 זויותיה

זויותיה הנוכחות כשיעור ב' נכבות . כי כאשר נמשכו האלפסווי' **אד כג** בתמונה מרובעת (אכ גד ערובה ה) אשר חיבור שתי' מויותיה הנוכחות כשיעור שתי' נכבות שוות שהייתה אז הזויות **אגב אדכ** קי' ר"פ וכך אס' כמשך מוט' הקובץ עגולה העובר על שלשה ראשי זויות **א ב ג** הוא גם יעקור על מקום ד' קי' רע"ח :

נמשך ט

סי' רפ"ב ויוצא מזה שאפשר להעביר מוט' הקובץ עגולה על כל ראשי זויות שבתמונה מקודרת. (ד"מ **אבגדה** בערובה כו' ז"א) כי אס' הרים ממנה מרובעת (**אדגד**) הרי לך שתי' זלעות ד"מ **אה גד** ששוות הן וגם הזויות **אהד גדה** קי' כ"ו וא"כ שוות שהייתה שארי זויות **דגא האג** קי' מ"ו והוא שיהי' חיבור שתי' שתי' מהזויות הנוכחות **האג גדה** או **אהד דגא** כשיעור ב' נכבות כי כולם המה ד' נכבות קי' א"א ולפ"ז אפשר להעביר מוט' קובץ עגולה על ראשי זויות מהמרובעת האמורה קי' רפ"א וכן אס' הרים מרובעת **אבגד** מהתמונה המקודרת האמורה . מובא ש אפשר להעביר מוט' הקובץ עגולה על ראשי זויות סביבה ואלו לא יהיו שני' קוטי הקובצי' האמורים ממש במקום אחד . אי אפשר להיות להם שלש מקומות **א ג ד** משתפכות קי' רט"ו היפך ההוכחה לכן כאמר שאחד באחד יגעו ורוח לא יבא כימקם . וזה שיעבור מוט' אחד המכבץ עגולה על כל ראשי זויות קביץ התמונה המקודרת :

נמשך יוד

סי' רפ"ג לעולם יהי' מרכז עגולה אשר חוט סביבה עובר על ראשי זויות מהתמונה מקודרת חוץ אותה התמונה כי כ"א מצלעותיה היא יתלקט קטנה וא"כ יהי' כ"א ממלקי עגולה קוץ לתמונה פחות מקוץ עגולה :

נמשך יא

סי' רפ"ד מרכז עגולה (א בערובה כו' ז"כ) העוברת על תמונה פלוני (**בגדהו**) המקודרת . יהי' גם המרכז מהעגולה (**זחטיכ**) המצוירת בחוץ התמונה האמורה ר"ל שתהיו זלעותיה כוגעי עגולה היא שבתוכה כי אס' נלקו זלעות לחציין נקודות **ז ח ט י כ** . ותעלה נקודות הללו נכחים כמישור ואל' הוץ התמונה הרי הם דרך המרכז יענורון קי' ר"ג וכהיות היתרים **כג גד דה הו** גב שווים . גם הנכחי' האמורי' שווים יהיו קי' ר"ה ולפ"ז אס' תעשה עגולה ממרכז **א** עם תני' אלכסון מאחד מהנכחי' באינה כמישור התמונה . תעבור מוט' סביבה דרך נקודות **ז ח ט י כ** קי' רפ"ב וא"כ שהייתה זלעות התמונה כולן כוגעי עגולה קי' ר"כ :

נמשך יב

סי' רפ"ה קו ישר (**אז** ערובה כו' ז"כ) הנמשך ממרכז עגולה (**א**) העוברת על ראשי זויות חמינה פלוני (**זחטיכ**) המקודרת דרך אחת מראשי זויותיה (**ז**) ימלק הזויות ההיא לחציין (**אזח אזכ**) כי כאשר נמשכו תחלי' אלכסוני' **אכ אר** יהי' לפניך שני' משולשים **אזכ** .

איכ אשר

איך אשר לעשותהם **או אי** . וגם לעשותהם **זכ יכ** מוים וצלע **אכ** משתחפת לשניהם **ל"כ** זוית **אכז** היא מקצית זוית **זכר** קי"מ"ד והנה במשולש שזה שוקיים **אזכ** הזויות **אזכ** **אכז** שוות קי"מ"ט והנה **אזכ** מקצית זוית **זכר** ובהיותן הזויות **הזכ** **זכר** שוות קי"כ"ו הנה **זוית** **אזכ** . מקצית זוית **הזכ** כאשר אמרנו :

נמשך יג

סי' רפ"ו גלפוסך קו הישר (**אז**) המולך (**חזכ**) אחת מהזויות כביח המוכנה פלוני (זחטיכ) המסודרת (ערוגה כ"ו ז"כ) למצאין (**אזח** **אזכ**) יעבור דרך מרכז (**א**) העגולה פעוברת על כל ראשי זויות המוכנה הנה . והנה מכאן מקימן רפ"ה :

נמשך יד

סי' רפ"ז וכן והבאר לעשות משולש (**אבג** ערוגה כ"ו ז"א) אשר אחת מזויותיו **באג** מקצית כ"א מהכשארות הנה והוא שהמשך קו ישר **כד** בגודל רזוניך ותחלקינה במקום **ג** על יתוסף כעל אמצעי בין שתי קצוות קי"ק"ט ועל המלק הקטן **בג** תעשה משולש שזה שוקיים שיהי' כ"א מהשוקיים כעל אמצעי **גד** ותאמר על המשולש **אבג** כי הוא זה אשר שאלת . כי הנה אם תעשה עגולה העוברת על שלש מקומות **אגד** יהי' **אב** כובע עגול קי"רס"ט לפ"א שמשך היתר **אד** הרי זוית **אדג** נשענת על הקפת **אג** שכן הכובע והיתר . וראשיתו כן קוט הקובץ והנה זוית **אדג** הנה כזויות **באג** קי"ר"ט כזויות הזויות **אדג** **דאג** ממולי השוקיים **גא** **גד** שוות קי"מ"ט מקצית הנה זוית **באג** מחיבור זויות **אדג** **דאג** ואלו שזויות **אגב** המחלימה לזוית **אגד** הנה למיבור הזויות **אדג** **דאג** . קי"ק"ט יתקיימנה לזוית **באג** מקצית כ"א מהזויות **אבג** **אגב** . (למוד יוד מ"ד) :

נמשך טו

סי' רפ"ח ולהפך כאשר ידבק אחד מהשוקיים קביח משולש (**אבג** ערוגה כ"ו ז"א) אשר אחת מזויותיו (**באג**) מקצית כ"א מהכשארות עם צלע הקטנה (**בג**) הקו המחבור הזה נחלק על יתוסף כעל אמצעי בין שתי קצוות ואחד משוקיים האזורים וכל כעל האמצעי ונחלק לזויות **גד** הנדבק עם **בג** כ"א מהשוקיים **אב** **אג** הנה בהיות כ"א מהזויות **אבג** **אגב** כפל זוית **באג** (כפי היותן) הנה זוית **אגד** המחלימה לזוית **אגב** ג' קומטי משיעור כ' נכבות קי"ד ולפ"א שנכשך הקו הישר **אד** תפיו כ"א מהזויות **אדג** **דאג** קומטי משתי נכבות . ואם תעשה עגולה העוברת על שלש מקומות **אג** **ג** **ד** . ותמשך קטלי אלכסוני **הא** **הג** . הרי כ"א מהזויות **אדג** **אדג** נשענת על הקפת **אג** וראשיתו כמרכז וראש **ד** כקוט הקובץ ול"כ זוית **אדג** מקצית זוית **אהג** קי"ט שהיא הזוית **אהג** שהיה כ' קומטי משיעור כ' נכבות ושיעור זוית **האג** יהיה קומטי ופלי קומטי משיעור שתי נכבות כי זוית **אהג** שיעורה כ' קומטי והזויות **האג** **אגה** מזה שוקיים ול"כ שוות המה קי"מ"ד והנה אם תוסיף הזויות **באג** ששיעורה קומטי על הזויות **האג** הנה הזוית **באג** נכבה ול"כ **בא** כובע עגול הוא קי"ר נחלקי ויהיה מרובע המסודר על הכובע כרכוב **דבג** קי"רס"ט ובהיותם **אב** **גד** . שווים יהי' מרובע המסודר על **גד** כרכוב **בדג** וכן הן הכרכים אשר דברנו להיות **גד** כעל אמצעי בין קפויים **כד** . **בג** קי"ק"ט קע"ט : קי' רפ"ט

נמשך מז

סי' רפ"ט וזוה מדע לקדר מתת (ברוגה כ"ו ז"ל) על קו הישר (דה) היותו והוא שחשש על דה משולש הבר שבו הזוית ממול ללע הכיתה היא הזוית הכר מסתית כ"ל מהשארות סי' רפ"ו ועל כ"ל מהשוקיים דב הב תעשה משולש שזה שוקיים אשר כ"ל מהשוקיים כללע דה סי' ז"ו (זה שיוכל להיות כי בהיות כ"ל מהשוקיים דב הב האמורים בעל אמעיו מהמקור ממנו עם דה סי' רפ"ט מבורר כשחלק אחד מהשוקיים דב הב על ימון כ"ל כין ש"ק יהי' חלק הגדול כקו דה סי' ק"פ וא"כ יהי' דה יותר ממחצית כ"ל מהשוקיים סי' קנ"ג) ולו חלקר על תמונת ישרת הקוים אבגדה כי הוא זה מתמם המקור אשר שאלת . כי אם תסזו הזוית הרב ע"י הקו הישר דל אשר נמשך מן יק דה ד עד תוך הקו הב תהיה הזוית דלה כהזוית כדה סי' ק"ה ולפ"ז שזות תהיינה הזויות דלה דהל ול"כ שזות תהיינה הלעות דה דל ממולי זויות האמורי סי' מ"ב . ובהיות הזויות לדב לבד שזות (כפי העמיי) לפ"ז וגם הלעות לר לב שזות סי' מ"ד והוא שיהי' במשולשים בלד בגד ללע בד משתפת ושאריו ללעו פיסון כולן שזות . כי כ"ל מסן שיה ללע דה א"כ גם הזויות בלד בגד שזות סי' מ"ד . והנה בהיות זוית בלד כמבור הזויות לדה קהר סי' ק"ה גם זוית בגד כמבור האמור וכן תהי' זוית אבה כזוית דבל סי' מ"ד שהיא כזוית גרב או כזוית לדה . והנה תהי' הזוית גדה גם היא כמבור זויות לדה להר כמו כן תהי' כ"ל מהזויות באה אהר כהמבור האמור באמרוה וכהיות כ"ל מהזויות אבה בגד כאמעיו שביכולן לפ"ז תהי' גם הזויות אבג כמבור האמור ול"כ תהיינה כל הזויות וכל הלעות שבתמונה ישרת הקוים אבגדה המוגבלת מתמשת הקוים אב . בג . גר . דה . הא שזות כשגולת מתמם המקור על דה :

נמשך יז

סי' רצ"א אם יהי' לפסך מתמם פלוגי המקור (אבגדה ערוגה כ"ו ז"ל) ותמשך קו ישר (כה) בין שתי זויותיו (ד"מ באה בגד) אשר לא לבן שוק משתתף ותחלוק הקו שזה על ימון בעל אמעיו בין שתי קצוות יהי' הפעל אמעיו כ"ל מלעמי המתמם . כי אם תמשך הקו הישר בדר יהי' קו בה קו בר סי' ז"ט ובהיות כ"ל מהזויות באה בגד ג' שומשי משיעור כ' נלכות סי' קי"א תהיינה כ"ל מהשארות אבה בגד שומש משיעור כ' נלכות . ולפ"ז גם הזוית הפד שומש משיעור כ' נלכות ותהיה זוית הבר קביכ משולש דהב מסתית כ"ל מהשארות מאופו המשולש ז"כ יהי' בה בעל אמעיו בין קיטור הלעות בה דה וכן הללע דה סי' רפ"ט . והוא שאם תחלוק בה על ימון כ"ל כין ש"ק יהיה הפעל כאמעיו כשיעור ללע דה קביכ מתמם סי' ק"פ :

נמשך יח

סי' רצ"א ויתבאר מה כלאר במשכו שני קוים ישרים (אד גה) בין ראשי זויות המקור (אבגדה ערוגה כ"ו ז"ל) אשר לא לבן קוש משתתף יתחך כ"ל את חכירו (פמקוס ה) על ימון בעל אמעיו בין שתי קצוות ובעלי האמעיים (אק גה) הם כללעי המתמם . כי בהיות כ"ל מהזויות אהר גדה ג' שומשי משיעור שתי נלכות (כזכר בהקודם) תהיו כ"ל מהזויות האד . הדא . דגה דהג שומש מ"כ נלכות (ג"כ כהקודם) וכ"ל מהזויות אהק גרק כ' שומשי . ולפ"ז כ"ל מהזויות

מחזיות אהה גהד ג'ה כשיעור כ' קומשי' והוא סתמי' זויס האה מחזיות כ"א מחזיות אהה . אהה ח' ק"ד ויהי' אה כ"א בין המיכר מהלעו' אה הה וכן הה ס' רפ"א ובהיות מחזיות גהד . קדה שווס לפ"ז קה הד שווס ס' מ"ב ויהי' אד כמיכור אה קה ול"כ נחלק אד כנקודה ה עלימוס כ"א בין כ"ק והחלק אה הוא בעל חמנעי . ובהיות מחזיות אהה אהה שווס מכורר להיות כ"א אה כלע המחמס אה וכלופן זה מכורר ג"כ שהחלק גה הוא כלע המחמס (למוד ס' מי"ג) .

נמשך יט

סי' רצ"ב וגם מבוחר כאשר ישחוו כל הללעות כביכ מחמס פלוני (אבגדה ערוגה כ"ז ז"א) וגם שלש זויוחיו . מקודר יהי' המחמס הפוא . יוכח להיות שלש זויוח אהד הדג דגב ככאות כזו אחר זו שווס . הכה אס תמשך הקו הישר אה . שווס תהייכה זויוח האג דגא ס' מ"ה ובהיות מחזיות באג בגא שווס ס' מ"א גם מחזיות האב דגב שווס וכן אס תמשך הקו הישר הה שווס תהייכה זויוח גבה דהב ס' מ"ה וכן מחזיות אבה אהב . הלכך גם מחזיות אבג אהד שווס וזה סיפיה מחמס הזה מקודר ואס שלש מחזיות השווס לא ככאות כזו אחר זו רק עד"מ שתיכיה זויוח אהד הדג אבג שווס . הכה אס תמשך הקויס הישרים אה אד שווס יהיו סימן ל"ט ול"כ גם מחזיות אגד אדג שווס ס' מ"א ובהיות מחזיות בגא הדא שווס מחמייכ להיות מחזיות בגד הדג שווס וכן תהי' זויוח באה ככ"א מחזיות בגד הדג וכריזה משפט הראשון שתיכיה המחמס הזה אבגדה מקודר (למוד ז' מי"ג) :

נמשך כ

סי' רצ"ג וכן אס ישחוו כל הללעות כביכ מחמס פלוני (אבגדה ערוגה כ"ז ז"א) וכ"א מחמיו זויוחיו שלכן שוק מחמסח' (ד"מ אהד גדה) מחזיק שלש קומשי משיעור כ' ככאות וכ"א מחמשולשים (ד"מ אבג) המוגכלים מחמיו חלעות (אב בג) המחמס הפוגעים ומסקו הישר (אג) כחמשך מן קויתיקו . כופל קוץ לשטח מרובעת (אגדה) הכטארה . מחמס הפוא מקודר יהי' . כי כהיות במרובעת אגדה חלעי אה גה וגם זויוח אהד גדה שווס (כפי הכיתון) גם מחזיות האג דגא שווס תהייכה ס' מ"ה ולפ"ז יהי' מיכור מחזיות האג גדה כשיעור שתי ככאות ס' מ"ז ותהי' זויוח האג כ' קומשי משיעור כ' ככאות (כפי החכמו סתמי' גדה ג' קומשי') והכה אס תמשך קו הישר הה שווס תהייכה מחזיות דהג דגה ס' מ"א וכ"א מהן קומש משיעור כ' ככאות ס' ק"ד ול"כ תהיכ שיעור זויוח אהג ד' קומשי כלכה ותהייכה זויוח גהא גאה שווס ולפ"ז שווס תהייכה חלעי גה . גא ס' מ"כ סהן ממילי זויוח חלמורות . וכהה כחמשולשים אבג גדה חלעי אב גב גה דה . וגם חלעי אה גה שווס לפ"ז זויוח אבג גדה ג"כ שווס תהייכה ס' מ"ד והוא שיטתו כל הללעות (כפי הכיתון) ושלש זויוח אהד . גדה . אבג שווס (כפי הכוכמה) ח"כ יהייה מחמס הזה מקודר ס' רצ"ג :

למוד ט

סי' רצ"ד שאלה אם הרצה לכישוך יתר (אב) הוץ ענולה הניתנה [ערוגה נו צ"ב] על אופן שתהא הזויית ישרת הקויס (ד מ אגב) שראשה הוץ חוט הסוכב . גישענת על קשת [אב] שלי'ת ההוא . כהזויית ישרת הקויס [דהו] הניתנה :

התרה משך כובע עגול **אז** מנקודה אשר תספוד ומקודת **א** תמשוך יתר **אב** שיבי' הזווית **זאב** כהזווית **דהו** קי' כ"ז ויבי' **אב** יתר מבוקסד קי' ר"ע (למוד ל"ד מ"ג) :

נמשך א

סי' רצ"ה מזה כדע להסיס משולש (**אבב** ערוגה כז ל"ב) כהוך עגולה (**א**) הכיתכה שתפיו זוויתו כזווית משולש (**חמרי**) הניתן ר"ל שתעבורה העגולה דרך כקודות ראשי זווית משולש (**אבג**) ההוא . והוא שתמשוך יתר **אב** באופן שההא הזווית שראשה הוך מוט הסוכב וכשענת על קשת **אב** כלפת מזווית סביב משולש **חמרי** הניתן ד"מ כזווית **מחרי** סי' רצ"ד ומקודת **ב** תמשוך יתר **בג** שההא הזווית שראשה הוך מוט הסוכב וכשענת על קשת **בג** כלפת מהזווית הנשאלות מהמשולש **חמרי** האמור ד"מ כזווית **חית** ותמשוך הקו הישר **גא** . וז"כ כאשר שזווית **בגא** באג סביב משולש **אבג** כהזווית **מחרי** **חית** סביב משולש **חמרי** גם זווית השלישית **אבג** **חמרי** שוות הן סי' ק"ו והוא שיבי' המשולש **אבג** ההוא אשר שאלת (למוד כ' מ"ד) :

נמשך ב

סי' רצ"ו ולפ"ז אפשר להסיס משולש הוך עגולה פלוני על אופן שיהי' אחת מזוויותו מקטית כ"פ מהנשאלות קי' רפ"ו :

הערה א

סי' רצ"ז מרובע המקודר על קני אלכסון עגולה פלוני (ערוגה **גה** ל"א) הוא שלישי מן מרובע המקודר על זלע [**אב**] סביב משולש שזה זלעות (**אבג**) הכעשה כהך אותה העגולה . כניס להיות מקום **מ** מרכז העגולה . הנה אם נחשכו הצלוי אלכסוני' ממרכז **מ** (שהוא הוך המשולש קי' רפ"ג) עד ראשי זווית **באג** **אגב** תהי' שיעור זווית **אמג** ד' שלישי נכבה סי' רי"ט וקי' ק"ז וז"כ תהי' כ"א מהזוויות **מאג** **מגא** **מאב** שלישי משיעור נכבה סי' ק"ד והנה אם האריך **גמ** עד הוך זלע **אב** ד"מ כנקודה ד' תהי' זווית **אמד** שלישי משתי נכבות סי' ק"ה ולפ"ז סיכור הזווית **אמד** **מאב** סביב משולש **אמד** כשיעור נכבה ותהי' זווית השלישי **אדמ** נכבה סי' ק"ד ואם האריך **מד** עד נקודה ה' שהיא הוך מוט הסוכב ותמשוך הקו הישר **אה** תהיינה כל זווית זווית סביב משולש **מאה** שלישי משיעור כ' נכבות וא"כ שזה זלעות הוא סי' מ"ג ותהי' **מד** מקטית **מה** סי' ל"ט והוא שיבי' **מד** מקטית **מא** וא"כ מרובע המקודר על **מד** הוא רביעי מן מרובע המקודר על **מא** סי' ק"ו והנה כמשולש נכב הזווית **אדמ** יהי' מרובע המקודר על **אמ** כתיכור מרובעות המקודרות על **אד** **מד** סי' קס"ג וא"כ יהי' מרובע המקודר על **מד** רביעי מן הקיכור מרובעות המקודרות על **אד** **מד** ואם תמקר מרובע המקודר על **מד** מהקיכור האמור באמרובע יהי' מרובע המקודר על **מד** שלישי מהנותר שהוא שלישי מן מרובע המקודר על **אד** . והנה כהיות **מד** נכב על **אב** יהי' **אד** מקטית **אב** סי' ר"ג וכהיות מרובע המקודר על **מד** (שהוא רביעי ממרובע המקודר על האלכסון) שלישי ממרובע המקודר על **אד** יהי' מרובע המקודר על **מד** אחד משנים עשר חלקי' מן מרובע המקודר על זלע **אב** אשר הוא כארבע רביעות המקודרות על **אד** סי' קכ"ז וכהיות מרובע המקודר על קני אלכסון כארבע מרובעות המקודרות על **מד** סי' קכ"ז כאשר שקו **מד** הוא קני מא ככ"ל

מא כלל מכוסר להיות מרובע המקודר על חצי אלכסון שליש מן מרובע המקודר על הצלע **אב** כמו שאמרנו
(למוד י"ב מאמר י"ג) :

נמשך ג

סי רצ"ח ולמדנו מזה שיהי' קו (**מד**) היורד ממרכז עגולה (**מ** ערוגה **נח**) כנצב על יתר פלוני .
שהיא צלע ממסולש המקודר בתוכה (**ד"מ אב**) רביעי מהאלכסון עגילה וכן להיפך שאם
תחשוך קו ישר (**מד**) כמישור עגולה פלוני ממרכזה כדאי שיעור רביעי מהאלכסון ותעלה מקניו (**ד**) שלא
במקום המרכז נצב עליו (**אב**) עד שתי נקודות שבתוך העגולה . יהי' נצב זה (**אב**) צלע ממסולש שאפשר
לקדר תוך עגולה שהיא :

נמשך ד

סי רצ"ט וכיזות צלע (**אב**) ממסולש המקודר תוך עגולה (ערוגה **נח**) יתר לקשה (**אהב**)
שהיא שליש מוט הקובכ (**כיג** הקצתות **מג** הכלעות שוות הן סי' רכ"ו) מחצית **[אד]** הוא
בצע לשיטת מחוט הקובכ סי' רמ"ו ו"א כנצב (**מד**) היורד עליו ממרכז עגולה הוא בקע חלוש לשיטת מחוט
הקובכ סי' רמ"ו והוא בקע לאחד משנים עשר לחוט הקובכ סי' רמ"ו ו"א כ"יהי' כפל **מד** שהיא חצי אלכסון סי'
רנ"ס יתר לשיטת מחוט הקובכ . ועל זה נאמר שיהי' תמיד צלע מששה שאפשר לקדר בתוך העגולה שהיא יתר
לשיטת מחוט הקובכ כחצי אלכסון מעגולה שהיא :

נמשך ה

סי ש' לקדר מששה תוך עגולה הכיחכה (ערוגה **נח**) דבר פשוט הוא . שתקדר משולש **אבג** בתוך
עגולה סי' רנ"ה ותחלוק כל קשת וקשת כעין **אהב** **אוג** **בוג** למצאן סי' רנ"ה ותמסוך
היתרי **אה** **בה** **בו** **גו** **או** **גו** . ופסי' הפתיחה **אוגזכה** מששה שרנית סי' רנ"ט (למוד ט"ו מ"ד) :

הערה ב

סי ש"א נב (**מה**) היורד ממרכז עגילה (ערוגה **נח**) על צלע מששה המקודר בתוכה הוא תמיד מקניו
צלע ממסולש שאפשר לקדר בתוכה . סי' רנ"ט וסי' רמ"ו :

נמשך ו

סי ש"ב וכן תוכל לעשות עגילה (ערוגה **נח**) להיות קו הישר (**אה**) הכיחון צלע מששה שאפשר
לקדר בתוכה והוא שתקדר מששה על הקו **אה** סי' ק"מ ותעשה עגולה על אופן שיעבור מוט
סביבה על ג' ראשי זוויות המששה סי' רכ"ב ובהכרח תעביר מוט הקובכ הזה על כל ראשי זוויות הממונה כאשר
רנית סי' רס"א :

סג"ג שלם

למוד יוד

סי' ש"ג שאלה אם תרצה לעשות משולש (וזה ערוגה נט צ"א) סביב עגולה פלוני אשר זוויתו שוות אל זווית משולש (אבג) הניתן והוא שיהי' כ"א מצלעי המשולש (וזה) הנרצה כנגד עיגול

התרה סתמדיק אסת מצלעי משולש הניתן ד"מ אב מסתי קצותיו ותמשוך הני אלכסון שי כרזוכך ועוד שני מצלעי אלכסוני' מכ של להיות זווית ימכ כזווית דאג המתאימה עם זווית באג וזווית ימל כזווית הבר המתאימה עם זווית אבג סי' ז"ז ותמשוך כנגדי עיגול דרך קצות מצלעי אלכסוני' שהן נקודות מ' ד' כ והכוננים הללו יכנסו זה בזה סי' קפ"ד ועי' פגייעהם וילך המשולש אשר שט"ז י וזהו שסתמי קצות משולש וזה כזווית משולש אבג. המופת. כי הנה נכונות סיבוב הזווית מתחובה מרובעת זמריכ כשיעור ד' נכונות ק"א וזווית זיט זכט נכונות קסי' ר"כ מתקייב להיות סיבוב זו וזו יזכ ימכ כשיעור סמי נכונות והוא כסיבוב הזווית באג דאג סי' כ"א וכזווית זווית דאג ימכ שוות (כפי העשוי) מבואר שיהי' זווית יזכ כזווית באג וסנה כזווית וזה הוא עצמה הזווית יזכ אל"כ כזווית וזה שוב לזויז באג. ובא"כ זה מבואר שיהי' הזווית וזה כזווית אבג וא"כ גם זווית השלישית שוות שהייתה סי' ק"ו (למוד ג' מ"ד) :

הערה א

סי' ש"ד צלע משולש המקידר תיך עגולה פלוני (ערוגה נט ז"ב) היא לעולם מחזית צלע המשולש (אב) המקודר סביבה כי אם תמשוך פיהריס דה דו דה בין נקודות נביעת צלעי משולש המסכב עגולה שוות שהייתה הזווית אדה אהר' וכן הזווית בדו בוד גם כזווית גהו גוה סי' רס"ב וסי' מ"א ובהיות כ"א מהזווית אבג אגב באג שליש משיעור סמי נכונות סי' ק"ז שהייתה כ"א מהזווית אדה אהר בדו בוד גהו גוה ג' כ שליש משיעור סמי נכונות סי' ק"ד והוא שיהי' משולש דוה שבתוך עגולה שיהיה הכלליות סי' מ"ג ובהיות למשולשים אדה ודה צלע דה משתפת וזווית אדה אהר ודה ודה שוות כלמרו גם שארי הכללות אד אה וד זה שוות סתמי סי' מ' וכן סתמי בד בו גה גו שוות אל הר הר דו והוא שיהי' כ"א מהצלעות משולש דרו מחזית הצלעות משולש אבג המקכב העגולה :

הערה ב

סי' ש"ה קוישר (מב) הנסך ממרכז עגולה פלוני (מ ערוגה נט ז"ב) עד (ב) נקודת פגיעת שתי צלעי ומשולש אבג המקודר סביבה הוא תמיד כשיעור אלכסון עגולה כי אם תמשוך מתי אלכסון מן עד נקודת הפגיעה אשר מרובע המקודר עליו הוא שלישי מן מרובע המקודר על צלע משולש המקודר כחזקה סי' רז"ז שהוא כמרובע המקודר על בו סי' ז"ד וא"כ יהי' מרובע המקודר על סמי אלכסון מן רביעי המקודר מרובע המקודר על בו אל מרובע המקודר על מן והנה המרובע המקודר על סמי אלכסון הוא ג' כ רביעי מן מרובע המקודר על אלכסון כולו סי' קפ"ז מתקייב להיות מרובע המקודר על סמי אלכסון כסיבוב מרובעות המקודרות על בו מן ובהיות הזווית בומ נכונה סי' ר"כ יהי' מרובע המקודר על מכ ממול הנכונה כסיבוב מרובעות המקודרות על בו מן סי' קפ"ג מבואר להיות מרובע המקודר על אלכסון כמרובע המקודר על מכ והן הדכרי' אשר דברנו ששניה יסי' מב אל אלכסון העגולה :

קש"ו ולגב

הערה ג

ס' ש"ו ואגב זה יבואר האיד להעשות עגולה חוץ המשולש (ר"ח ערוגה [מ"ג ז"ב] כאופן שהיה כ"א הכלעי המשולש כובעי עגולה הדיא . והוא שהחלק כ"א משתי זוויות המשולש ד"מ ר"ח רחז לחזאין ע"י הקו"י הישרי' ז"מ ח"מ והמה יפגעו זה בזה בהכרח קי' ע"ט ד"מ בנקודה מ ומנקודה מ החד כ"ב על אחת מצלעי המשולש . כניית להיות מ"י נ"ב על ר"ן והמרכז מ תעשה עגולה עם מני אלכסון מ"י כמישור המשולש והעגולה הזאת תמלא רזונד . כי אם תמשוך נכני' ט"כ מל על שארי צלעות רח ז"מ ספי' צלע מ"י משתפת אל משולשים זמ"י זמ"כ וזויות מ"י"ן כזויות ט"כ"ו ששתיהן נכנות הן (כפי העשוי') וזויות מ"י"ן כזויות ט"כ"ב (ג"כ כפי העשוי') ולפ"ז גם הצלעות מ"י ט"כ שוות סימן מ' וכן ספי' מבואר שהנכני' מ"י מ"ר שווים והוא שיעביר קוטע הקובע עגולה דרך נקודות י"כ ל . וכעבור זה תהיו כ"א מהצלעות ר"ן רח זח כוגע עגול ס' ר"כ (למוד ד"מ"ד) :

נמשך א

ס' ש"ו ולמדנו מזה שאם נחלקו שתי זוויות ממשולש פלוגי (ר"ח רחז ערוגה כ"ט ז"ב) לחזאין ע"י הקו"י הישרי' (ז"מ ח"מ) אזי יחלקו הישר מ"ן הכמשך מנקודת פגיעת הקו"י הרשומים עד ראש זווית השלישי . גם את הזווית השלישי הדיא לחזאין קי' רס"ו :

הערה ד

ס' ש"ח בהיות צלע מששה שאפשר לקדר חוץ עגולה כמני אלכסון מאותה עגולה קי' רז"ט ומרובע המקודר על חזי אלכסון הוא שליט ממרובע המקודר על צלע משולש שאפשר לקדר חוץ עגולה הדיא מבואר מסי' ט"א שהני צלע מששה המקודר קניב עגולה היא שליט מצלע משולש המקודר בתוכה קי' קמ"ו וסימן קכ"ז וגם להיות סיבור ד' מרובעות המקודרות על צלע מששה המקודר חוץ לעגולה כסיבור שלש מרובעות המקודרות על צלע מששה המקודר חוץ עגולה הדיא :

למוד יא

ס' ש"ט שאילה אם תרצה להדר מדובע חוץ עגולה פלוגי [זרהא' ערוגה ס'] והוא שיעבור קוטע הסובב עגולה ההיא על כל ראשי הזוויות סביב הכרובע :

החרה ושהמשוך שני אלכסוני' א"ב ג"ד נכזים זע"ז ואז יחלקו נקודות קצותם את קוטע הקובע עגולה על ארבע קשתות א"ב ג"ב ב"ד א"ד השוות קי' רל"ז ותמשוך יתרוכז . ואז תאמר על מרובע אגב"ד שהוא מרובע המקודר שנקטת . המופת . כי היתרי' שווים הם סימן רכ"ו . וכ"א מהזוויות והתמונה המרובעת כשעכ"ת על קטע שהיא מני קוטע הקובע (כפי העשוי') ולפ"ז גם הזווית האלה שוות הן קי' רכ"ט (למוד וי"ו מ"ד) :

נמשך א

ס' ש"י ולפ"ז מבואר להיות מרובע המקודר חוץ עגולה מקצית מרובע המקודר על אלכסון העגולה כי נאשר

כאשר שזוית ארבע זוויות א' ערוגה ס' נכנסה סוף סוף רכ"ב יהי' מרובע המקודר על אלכסון אב שזוית
לכל משולש ארבע ממול הנכנסה כחיבור מרובעות המקודרות על שארי זלעות אד בד ס' קס"ג סל
אחת מקו הוא ממש מרובע אגבד המקודר בתוך העגולה :

במשך ב

ס' שי"א ולפ"ז תהי' מרובע המקודר על קני אלכסון עגולה קני שיעור מרובע המקודר תוך
עגולה יהי' ס' קנ"ז :

הערה

ס' שי"ב ועם זה מבוחר הליך לעשות עגולה זורה א' ערוגה ס' להיות קו ישר אד הניתן אחת מלפני
המרובע שאפשר לקדר בתוכה והוא שתקדר מרובע על קו אד האמור והעשה עגולה על
אופן שיעבור קוט פנימה על ג' ראשי זוויות ממרובע העשוי ס' רע"ב והקוט הפוכך הזה יעבור גם על ראש
זוויות הרביעי ס' רפ"ב (למודט' מ"ד) :

למוד יב

ס' שי"ג שאלה אם הרצה לעשות מרובע סביב עגולה הניתנה (צורה ב' ערוגה ס') והוא
שיהי' כ"א מצלע המרובע הנרצה [הרצה] נוגע עגול :
התרה שתמשוך קני אלכסוני אב גד נכני' זע"ז ותמשוך הנוגעים הו הו וח זח דרד נקודות
קצותיהן שהן הנקודות א ג ב ד והנוגעי' הללו יפגשו אחד בשני ס' רס"ד וכן יקיפו מרובע
המקודר שרזית - המופס - עם היות זוית אמד מאז מדן סביב תמונה מרובעת אודמ נכנות
(כפי העשוי' וקי' ר"ג) גם הזויות הרביעי' אוד נכנסה סוף סוף קי"א ולפ"ז תמונה הזאת מקבילות הללעות
היא ס' קט"ז וא"כ ללעי הנכחות אמ זד - וכן אז מד שוות ס' קכ"ה וכן תהי' דח מב גם
בח דמ וכל הנכחים שווים וזויות הקיזוניים דחב בוג גהא נכני' (כנ"ל) והוא שתהיינה הן
גד וח וגם הו אב וח שווים וכהיות אב גד שווים שהם האלכסוני' המקייב להיות ללעות
תמונה מרובעת הרוח המככות העגולה כולן שוות - וזה שיהי' מרובעת הדיא מרובע המקודר סופן פ"ו
: (למודז' מ"ד) :

במשך

ס' שי"ד ולמדנו מזה שיהי' מרובע המקודר סביב עגולה כמרובע המקודר על אלכסון מאותה עגולה
וא"כ יהי' מרובע המקודר תוך עגולה קני שיעור מרובע המקודר סביב אותה עגולה ס' ט"ז :

הערה

ס' שי"ה ואם הרצה לעשות עגולה על אופן שיהי' קו הישר זח הניתן (זורה ב' ערוגה ס') ללע
מרובע שאפשר לקדר סביב עגולה הנרצה - חלוק זח בחקום ד לחאין והעל עליו נכנס
דמ מנקודה ד בכדי שיעור קני זח ומחרכו מ העשה עגולה עם קני אלכסון מד במישור קו זח
זאת

חלת חסד' העגולה אשר שלטת . כי הנה אם תסדר מרובע וזוהר על הקו זח להיות עם ה' עגולה על עבר
 אחד מהקו שהוא ר"מ למעלה ותדר כנכ"ל מא מב מג ממ על הלשונות זה חו' הו'
 חס' התמונה המרובעת אורמ' כנכות הזוויות (כפי העש"י) וגם תקבילות הלשונות סו' קט"ז . ולפ"ז
 שוות הסייכה ללשונות אמ' וד סו' קכ"ה ותח' אמ' סו' אלכסון עגולה . וא"כ מכושר להיות ללשונות זה
 זה כובעי עגול סו' ר"כ גם הלשונות או מד שוות סו' קכ"ה וא"כ יסו' א"ז כלע אה . ובהיות שלש
 הזוויות אהג האמ' אמג כנכות . חס' מרובעת אהגמ' מקבילות הלשונות סו' קט"ז וא"כ כלע מג
 ג"ה סו' אלכסון יסו' ויסו' הו' כובע עגול סו' ר"כ וכלופן זה מכושר שתח' כלע רח כובע עגול (למוד ס' מ"ד) :

למוד יב

סו' שט"ז שארה אם תדעה לסדר מחמש חוץ עגולה הניחנה [ערוגה ל"ז צ"א] והוא שיעבור חוט
 החובב עגולה ההיא על כל ראשי זוויות סביב המחמש :

החרה . שהשם משולש הבר' כמד עגולה אשר אחת מזוויותיו הבר' מחנית כ"א מחסרות (וזה שאמר
 לפי סו' רצ"ו) ותמלוק כ"א מהזוויות הגדולות בהד בדה לפלאן ע"י הקו' הישרים הג' דא'
 שהמשכס עד נקודות חוט הסוכב שהן הנקודות ג' א' ותמשך הישרים אב כג אה גד ואז תאמר על
 תמונת ישרת הקוים המסוכבת מהקוים אב כג גד דה הא . כי היא מתחש אשר שלטת . היפות .
 חס' כאשר שזוויות בהד גסד אדה בדה שוות (כפי העש"י) תהיינה הקטנות כג .
 ג' ד אה בא הד' אשר הזוויות האמורות כשענות עליהן ג"ה שוות סו' רכ"ז ולפ"ז גם יתריבן שזוויות סימן
 רל"ב והנה כ"א מויונת התמונה מתמשת כשענת על ג' מתמשה חלקי חוט הסוכב . ותהיינה הזוויות הללו שוות סו'
 רכ"ט וא"כ יסו' מתמשה חוה מקודר כאשר תמרו (למוד י"א מ"ד) :

נמשך יא

סו' שר"ן לפ"ז מלאך לקדר מעשר חוץ עגולה פלוני (ערוגה ל"ז ז"א) והוא שהסדר מתחש אבגדה
 כ' זוכה סו' שט"ז ותחז"ל כ"א מהקטנות לפלאקס' רל"ב בנקודות מ' ר' ג' ל' מ' ותמשך הישרי מד'
 מה הי יא אנ נב בל כג גמ מד' והמה יסכנו את המעומר שרצית סו' שט"ז :

הערה א

סו' שר"ח אם תחלק חצי אלכסון עגולה פלוני (ערוגה ס"א) על ימין בעל אמצעי בין שתי קצוות סו' קע"ט
 שזה יהי' בעל אמצעי אל כלע המעשר (אב) שאפשר לקדר בתוכה כי אם תמשך מצאי אלכסוני'
 אג כג מקצוות כלע המעשר אב האמורה תח' זווית אגב' עשירית מעשור ד' לנכות כאשר שהיא
 כשענת על עשירית חוט הסוכב היא הקטת אב ולפ"ז אפשר לסכב המרכז עם עשר זוויות שכ"א שזה לזווית אגב'
 אשר חיבוריהן כשיעור ד' לנכות סו' כ"ח והוא שהח' הזווית אגב' תמש מעשור ב' לנכות לפ"ז היא מחנית כ"א
 מהזוויות גבא גאב' הנשארות וא"כ יסו' חצי אלכסון גא' בעל אמצעי בחיבורו עם אב וכן אב
 סו' רפ"ט והוא שאם תחלק חצי אלכסון על בעל אמצעי שזה יהי' בעל אמצעי אל כלע אב סימן ק"ט והוא
 הדבר שדברנו סו' יסו' בעל אמצעי חצי אלכסון שזה אל כלע המעומר :

סו' ט"ב

נמשך ב

סי' שרי"ט ויתבאר מזה כאשר ידבק כלע משפה המקודר הוך עגולה פלוני עם כלע מעשר המקודר הוך אותה עגולה קו המחור הזה כחלק ע"י בעל המצוי בין ב"ק וכלע משפה האמורה הוי הכלל המצוי . כי אם הויה כלע משפה כחצי אלכסון עגולה קי' רל"ט ברור הוא שאם נחלק כלע משפה האמורה על ימין כל' נכ"ק יסי' בעל המצוי כלע מעשר קי' שי"ה ולפ"ז אם נדבקו הכלעות הללו זכ"ז וסי' כלע משפה כל' בין המיבור ובין כלע מעשר קי' ק"פ :

הערה ב

סי' ש"כ ולמדנו מזה סיפי' מיבור מרובע המקודר על הכדבק כלע משפה המקודר הוך עגולה עם כלע המעשר המקודר בתוכה אל מרובע המקודר על כלע המעשר . כמרובע המקודר על כלע משולש המקודר הוך אותה עגולה קי' רפ"ד וסי' רל"ו :

הערה ג

סי' עכ"א מרובע המקודר על מצוי אלכסון עגולה פלוני (בג בערובה ס"א) נצירוף מרובע המקודר על כלע מעשר (אב) שאפשר לסדר בתוכה . הוא תמיד כשיעור מרובע המקודר על כלע מומש שאפשר לסדר הוך עגולה הויא כי אם תמיד אלכסון בן מאחד מקצוות כלע המעשר אב ד"מ מקודר ב ומקצה אחרת המעוך פני אלכסון אג הוי' זוית אגב במשולש אבג ממלית כל' מהנשארות כאג אבג (כאשר בארנו בהערה א' הקודם) ואם תרד ממקום א נכב או על האלכסון בן בהכרח יפול נכב זה הוך מצוי אלכסון ב' קי' ע"ט ויהי' מיבור זויות אגו גאו . וכן מיבור זויות אבו באו נכב קי' ק"ה וז"ל בהיות זויות אגו קטנה מהזויות אבו גדולה הוי' גאו מהזויות באו . וכפ"ז אם תעשה זויות ה'או כזויות באו ע"י קו ישר אה יפול קו זה הך גו קי' ע"ט ד"מ בכקודם ה והנה כלע אן משתפת להמשולשים אוב איה . וזויות באו ד'או . וכן הזויות אוב . איה זוית . לפ"ז גם הכלעות אב אה והכלעות בו הו והזויות השלישיות אבה איהב זוית הן קי' מ' ובהיות זויות אבה היא זויות אבג ב' מומשי משיעור ב' נכבות (כאשר הוכחנו בהערה א' הקודם) גם הזויות איהב ב' מומשי משיעור ב' נכבו הוי' ולפ"ז הוי' במשולש אבה הזויות באה ממלית כל' מהנשאר' אבה איהב קי' ק"ד ולפ"ז זויות שהיונה זויות באה איה גאה . וז"ל הכלעות אה גה קניב משולש אגה זויות קי' מ"ב . ובהיות אה אב שוים . יסי' גה ג"פ כלע המעשר אב . ופי' מרובע המקודר על אב כרובע הנעשה מהקוים גב בה קי' שי"ט . ובהיותם הו בו שוים . ומרובע המקודר על אב כרובעיים גבו קי' קמ"ו הוי' א' ברובעיים העשויים מהקוים גו בו . וז"ל יסי' מרובע המקודר על אב גה כמיבור ארבעה רבועים מהקוים גו בו ובהיות רבועיים גהב כמיבור ד' רבועים מהקוים בו גה מבואר שאם תוסיף רבועיים גהב על מיבור מרובעות המקודרות על אב גה . ותוסיף ד' רבועים מהקוים בו גה על מיבור ד' רבועים מהקוים גו יבא לך מיבור מרובעו המקודרו' על אב גה נצירוף רבועיים גהב שהוא כמיבור ד' רבועים מהקוים בו גו אל ד' רבועים מהקוים בו גה . ובהיותם ד' רבועים ביה כמרובע המקודר על בה קי' קל"ז מבואר שאם תוסיף מרובע בה על המיבור הראשון ותוסיף ד' רבועים ביה על המיבור האחרון . יסי' מיבור מרובעו המקודרו' על אב בה גה אל רבועיים גהב כמיבור ד' רבועים מהקוים

כו גז אל ד' רבועים מהקוים **כו גה** . בזירוף ד' רבועי' **כזה** . והנה סיכור מרובעו' המקודר' על
בה גה אל רבועיים **גהב** כמרובע המקודר על **כג** סי' קכ"ו שהוא כמרובע המקודר על סזי אלכסון
 ולפי' וסיכור מרובע' המקודר' על **אב** **בה גה** אל רבועיים **גבה** כסיכור מרובע' המקודר' על סזי
 אלכסון **כג** ועל הצלע מעושר **אב** . וסיכור ד' רבועי' **כו גז** אל ד' רבועי' **כו גה** . בזירוף ד'
 רבועים **כזה** . הוא כסיכור ד' רבועים **כז** סי' קמ"ז מתחייב להיות סיכור מרובע המקודר על סזי אלכסון
כג אל מרובע המקודר על הצלע מעושר **אב** . כסיכור ד' רבועי' **כזה** . ונהיות הרבוע **כז** כמרובע
 המקודר על סזי אל **אן** סי' יכה סיכור מרובע המקודר על סזי אלכסון אל מרובע המקודר על הצלע מעושר
 כסיכור ד' מרובע' המקודר' על **אן** . והוא שאם האריך **אן** עד נקודה ד' שבהו קוטש הסוכב (אשר יהי'
אן סזי אל דר' סי' ר"ג) יהי' לפ"ז סיכור מרובעו' המקודרות על ס"א ועל צלע המעושר כמרובע המקודר
 על **אד** סי' קכ"ז . ונחיות **אן** בקע לקטח **אב** שהיא עשירות מהקוטש הסוכב (כי יתרה היא לזע
 המעושר) א"כ יהי' **אד** יתר לקטח חמישית מקוטש הסוכב סי' ר"מ . והוא סיהי' **אד** לזע מקומש שאפשר
 לקדר כחוד העגולה סי' ט"ז וא"כ הן הן הדברי' אשר דברנו להיות סיכור מרובע' המקודר' על ס"א עגולה ועל
 צלע מעושר שאפשר לקדר כחוכה . כמרוב' המקודר על צלע מקומש שאפשר לקדר חוד אותה העגולה (למוד י' מי"ג)

הערה ד

סי' שכב נכז (גז) היורד ממרכז עגולה פלוני (ערובה ס"א) על צלע מקומש [אד] המקודר
 כחוכה . הוא כמסובר מחזי לזע משושה עם סזי לזע מעושר המקודר' כחוד העגולה . כי עם
 היות חלק **גה** כללע מעושר **אב** וסמל **הן** כיו **כו** (כאשר הוכחנו בהערה הסמוך) מתחייב להיות
 סיכור **גה** אל **הן** שהוא הנכז **גז** . כסיכור **כו** אל **אב** . וזה עפ"י נכז **גז** מחזית מן הסיכור
גב אל **אב** . ונהיות **גב** שהוא חזי אלכסון כללע משושה סי' ר"ט מבושר להיות **גז** מחזית מסיכור
 לזע משושה **גב** עם צלע מעושר **אב** והוא סיהי' הנכז **גז** כמסובר מחזית לזע משושה עם חזי לזע
 מעושר שאפשר לקדר חוד אותה העגולה (למוד א' מאמר י"ד) :

נמשך ג

סי' שכ"ג לפ"ז אם החלק נכז (הן) היורד ממרכז עגולה פלוני (ערובה ס"ב ז"א) על צלע מקומש
 (אב) המקודר כחוכה על יקוס כ"א כב"ק (בנקודת ז') סיהי' אחד מקצות הכעל חמצעי
 במקום המרכז . וחמשך יתר (גד) דרך קצה אחת (ז') נכז על כ"א . יהי' יתר הזה לזע משולש שאפשר לקדר
 חוד אותה עגולה מפכה היות **הן** חזי לזע משושה . כי מרובע המקודר על סזי לזע משושה . הוא רביעי'
 ממרובע המקודר על משושה סי' קכ"ז שהוא כרובע הכעשה מהמחובר לזע משושה עם צלע מעושר . כללע המעושר
 סי' ט"ט ורובע הכעשה ממחופר חזי לזע משושה עם סזי לזע מעושר בחזי לזע מעושר הוא ג' כרביעי' מרובע
 האמור סי' קמ"ז שהוא רביעי' ממרובע המקודר על משושה . וא"כ מריבוע המקודר על סזי לזע משושה הוא כ"א כיו
 מקודר עם חזי מעושר וזיון חזי מעושר סי' קע"ט לפ"ז יהי' **הן** שהוא כ"א (כפי העשיי') רביעי' אלכסון
 סי' ר"ט ואז יתקבל **גד** לזע משולש שאפשר לקדר כחוד העגולה סי' ר"ט :

הערה ה

סי' שכ"ד מרובע המקודר על חזי אלכסון עגולה פלוני (ערובה ס"ב ז"ב) יהי' לעולם קומש מן
 הסיכור מרובע המקודר על צלע המקומש (הד) המקודר הן עגולה היא אל מרובע
 המקודר

המסודר על קו הישר [בה] הנמשך בין שני ראשי זווית אשר לא לפי שוק משהתקף כי בהיות קשת **באה** כקשת **בגד** סי' רנ"א כי שניהן קשתות משני יתרי השווים הן. ברור הוא שחלק **הד** למצאין ע"י הנכ"ב **בו**. היורד ממקום **ב** על קו **הד** שהוא היתר לקשת המסוכר מקשתות האמורות שהוא הקשת **האבגד** סי' רנ"ט ד"מ במקום **ו** ולא כולך נכ"ז **בו** דרך המרכז ויחלק גם את הקשת הפחותה **הוד** למצאין סי' ר"ג וסי' רנ"ז ולפי"א את המשיך יתר **הז** למצי קשת הפחותה האמורה. יהי יתר הזה כלע מעושר **א** אפטר לקדר תוך אותה עגולה כי קשתו היא עשירית מוט הקובץ. והנה בהיות ראש הצית **בהז** תוך מוט הקובץ וכשענת על קשת **בגדז** שהיא מחצית מוט הקובץ. כי יתרה **בז** הוא אלכסון. א"כ תהי' זווית **בהז** נכ"ב סי' רכ"ב מתקייב להיות מרובע המסודר על האלכסון **בז** שהיא כלע משולש נכ"ז הזווית **בהז** אשר ממול הנכ"ב. (שהוא ד' מרובעות המסודרות על חצי אלכסון סי' קכ"ז) כחיבור מרובעות המסודרות על כלע מעושר **הז** ועל הכלע **בה** סי' קס"ג נוסף על כ"א מהשווים האלה מרובע המסודר על חצי אלכסון יהי' חיבור ה' מרובעות המסודרות על חצי אלכסון. כחיבור מרובעות המסודרות על כלע המעושר ועל קו **בה** שהוא חיבור מרובעות המסודרות על כלע מקומם. ועל קו **בה** סי' שכ"א (למוד ג' מאמר י"ד) :

הערה ו

סי' **שכ"ה** וגם מביאר האיך להעשות עגולה להיות קו ישר פלוני הכיחן אחת מצלעי המחומש שאפשר לקדר בתוכה והוא שהקדר מקומם על קו הישר הכיחן סי' רפ"ט ותעשה עגולה שיעבור קוט הקובץ על ג' ראשי זוויותיו סי' רפ"ב (למוד י"ד מ"ד) :

הערה ז

סי' **שכ"ו** וכן מביאר. לעשות עגולה להיות קו ישר פלוני הכיחן אחת מצלעי מחומש שאפשר לקדר סביבה. והוא שהקדר מקומם על קו הכיחן (ככ"ל) ותעשה עגולה בתוכה סי' רפ"ד (למוד י"ג מ"ד) :

למוד יד

סי' **שכ"ז** שארה אם תרצה לקדר מחומש סביב עגולה הניתנה (ערוגה סג צ"א) והוא שתהיו צלעותיו נוגעי עגולה :

התרה שהקדר מקומם **כדמנ"ס** תוך העגולה ההיא סי' שט"ז ותמשוך נוגעי עגולה דרך ראשי זוויותיו. והמה יסג ע"ז כ"ז סי' רס"ד ויקיפו את המחומש **אבגדה** כאשר רצית. המופת. הנה אם תמשיך הקוים הישרי' **וא** **וב** ממרכז עגולה **ו** עד ב' ראשי זוויותיו יחלק **וא** את הקשת **כל** והקו **וב** את הקשת **למ** למצאין סי' רכ"ז ובהיותן הקשתות **כל** **למ** שוות. גם מחציתן **אל** **כל** שוות. וכפי"א אם תמשך חצי אלכסון **ול** מהמרכז עד בקודם הנביעה שוות תהיינה זוויות **אול** **כול** הנשענות על קשתות **אל** **בל** השוות לסי' נ"ג. גם הזוויות **אלו** **בלו** שוות הן. כי הן נכ"ז סי' ר"כ וכלע **לו** משתפת לשני משולשי' **אול** **כול** א"כ שוות תהיינה הצלעות **אל** **בל** והזוויות **ואל** **ובל** סי' מ'. והוא ששוות תהיו זוויות **האב** **אבג** סי' רפ"ט ובאופן זה מביאר שהיו הזוויות **האב** **אבג** וכן כל זוויות המחומש **אבגדה** סביב העגולה שוות אשה אל אקוטה. ובהיות **אב** **אל** שוות סי' רס"ב מתקייב להיות הצלעות המחומש **אבגדה** כולן שוות. ולא"כ יהי' מקומם הם מחומש המקוד' סביב עגולה כאשר קשת (למוד י"ב מ"ד) :

קס"ב ס' אלה

למוד טו

סי' שבי"ח שאלה אם הרצה לסדר תמונה מחמש עשר צלעות חזק עגולה הניתנה (ערוגה) סב צ"א) והוא שיעבור חוט הסוכב עגולה דרך כל ראשי זווית התמונה ההיא :

התרה שתקדר מחומש בחזק עגולה הזיתים סי' ט"ז נכנס להיות ד"מ א"ב אחת מצלעותיו וחרד ממרכז ה נכב עליו כעין ה' וסתתק מן הצלע הזה חלק ה' כשיעור רביעי האלכסון - ותמסק דרך נקודה ז' יתר ג' נכב על ה' ויתר הזה יהי' צלע משולש שאפשר לקדר חזק אותה העגולה סי' ט"ז ותסי' קשת ג'א"ב שלש מחוט הסוכב - שפוט ה' חלקי' מחמש עשר לחוט הסוכב - וכהיות קשת א"ב קומם מחוט הסוכב שפוט ג' חלקי' מחמש עשר לחוט הסוכב א"כ כשתרום הקשת א"ב מן הקשת ג'א"ב ישאר לך הקשתות ג'א"ב דב אשר סיבירן כשיעור שני חלקי' מחמש עשר לחוט הסוכב וכהיות היתרי' ג' א"ב נכבי' על ה' (כפי העשוי') א"כ מקבילי' הם איש אל אחיו סי' ס"מ ולפ"ז שוות היותה הקשתות ג'א"ב דב סי' ר"ל והיא א' שפתי' כ"א מהן אחד מחמש עשר לחוט הסוכב - והנה אם תחלק כל חוט הסוכב לחלקי' כאלה ותמסקן היתרי' בשני יתר ג'א"ב יבא לך תמונה מחמש עשר המקורר חזק העגולה כאשר רצית (למוד ט"ז מ"ד) :

והערה א

סי' שכ"ט ולעשות עגולה להיות קו ישר היותו (ל"מ ערוגה ס"ג ז"כ) אחת מצלעותי תמונת קשת עשר צלעות שאפשר לקדר בחובס - והוא שתעשה עגולה כרצונך ד"מ עגולה ה' בערוגה סב ז"א - ותקדר תמונה מחמש עשר בחובס סי' שכ"ט נכית להיות ד"מ ג'א"ב אחת מצלעותיו - ותמסק קנאי אלכסוטי' ה'א' ה'ג' עד קצוות הצלע ההיא ותעשה משולש כל"מ על הקו ל"מ היותו באופן שתהיו כ"א מהזוויות כל"מ כמ"א מהזוויות ה'א' ה'ג' ותעשה עגולה מקודת ראש המשולש כ' עם מני אלכסון כל' כמישור המשולש - ועגולה הואת תמלא ר"ל ק"י הזוויות ל"כ"מ ג'ה'א' שוות הן סי' ק"ו ואל' כ"ג"ס קשתותיהן שוות גבי אפשר לעשות עוד י"ד זוויות סביב מרכז כ' כעין זווית ל"כ"מ סי' ג"ס כמו שאפשר לעשות י"ד זוויות סביב מרכז ה' כעין זווית ג'ה'א' ולא יהי' קשת ג'א"ב חלק מחמש עשר מעגולה ה' סי' רב"ז כמו טיפי' קשת ל"מ חלק מחמש עשר מעגולה כ' :

הערה ב

סי' של' ולקדר תמונה מחמש עשר סביב עגולה - וכן לעשות עגולה להיות קו ישר פלוגי צלע מתמונה קשת עשרה שאפשר לקדר סביבה - זהו במעשה המחומש :

למוד טז

סי' שרא' קו הישר העובר דרך מרכזי עגולות שהן כמישור אחד ונוגעין זו בזו (זורות שבערוגה סי') והוא יעבור דרך נקודת הנגיעה :

תמונת כהיות לעגולות האחרות' נובע משתתף העובר דרך נקודת נגיעתם ג' סי' קצ"ט כדור האל כאשר נמשכו קוי' ישרי' ג'א' ג'ב' מקודת הנגיע' עד המרכז היות הזוויות א"ג' ב"ג' שבין כ"א משפטי אלכסוטי' א"ג' ב"ג' ובין הנוגע ג'ד' נכבי' סי' ר"כ - והנה כאשר טיגלו מקודת הנגיעה ג' שלשה קוי' ישרי' כמישור אחד ג'ד' ג"ב ג'א' - וסיבירן משתי זוויות א"ג' ב"ג' כשיעור כ' נכבת - היותה הקוי' א"ג' ב"ג' קוי' חלק

כללי מאמר ג הנדסה מח

אחד הישר קי' ג"ד וסן יסן הדברי' שיעבור **אב** :
 (למוד ז"ל י"ב מאמר ג) :

נמשך א

סי' של"ב עם זה והבאר שלא יגעו שתי עגולות וזכאו (ערוגה סד) ביותר מכקודה אחת כי אם יהיו
 עגולות הסך כמיסור אחד הנה אם תמשוך קו הישר **אב** בין במרכזים • קו וסיעבור דרך
 נקודת הנגיעה **ג** קי' של"א ואם יהי' אפשר נגיעתן גם בנקודה אחרת ד"מ **ר** והוא שאם תמשוך ב' אלכסוני'
ב ו **א** יהי' שכיח יסדיו כסקו שבין המרכזי' והנגיעה **ג** ולפ"ז יהי' סיכור שתי עגולות ממעולם
אב כהצלע השלישית וזה כמעט קי' ז' הן כאלו שיש לעגולות הללו רק נקודה אחת הנגיעה • ואם לא יהיו
 עגולות האמורות במיסור אחד • ח"כ יס' אגוע משהתקף מקיים שהך מיסוריהן קי' ג"ד • ולא חין לכן שום נקודה
 משהתפתח ללא הנגיעה (למוד י"ג מאמר ג) :

נמשך ב

סי' של"ג יואב זה אבאר באשר תמשך קו ישר **אב** משפת עגולה אחת אל שפת עגולה אחרת דרך נקודה
 הנגיעה (כעין נקודה ה' ערוגה י"ד) מאותן העגולות • אז יהיו מצאי אלכסוני' הכמסכי'
 ממרכז עד נקודת הקו הישר כאמור (**גא דב**) מקבילי' אישאל אסיו • כי הנה בהיות **אב** עובר דרך שתי
 נקודות משפתי' כ"א מהעגולות האלה • יהיו עגולות הללו במיסור אחד • כי כל קו הוא במיסור כ"א מהעגולה •
 זלפ"ז אם תמשוך קו ישר **גד** בין מרכזיהן ועבור קו זה דרך נקודת נגיעתן **ה** קי' של"א ויהי' כמשולשי'
אגה ברה זווית **אהג גאה בדה דכה** שוות • ול"כ גם זווית השלישית **הגא הדב**
 שוות • וזה טיב' הקו' **גא דב** מקבילי' קי' ס"ט (זה כול' למוד א' לארכימידס מסקדמותיו) :

נשלם מאמר ג

בעזרת האומד ועושה • נסיים כפר כללי הנדסה : הסובב את הכל • ומלא את
 כל • יברך את אברהם בכל : הרחום והחנון • גם יחונן • לעבדו מאיר • בנו אלחנן :

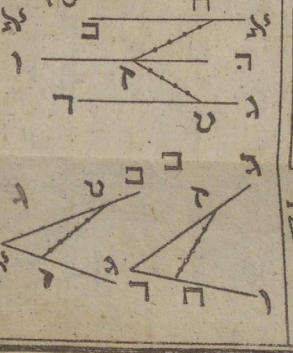
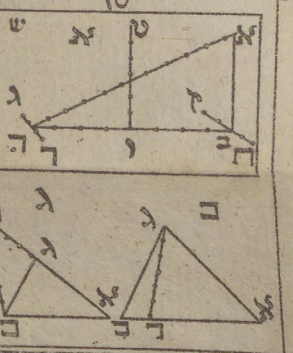
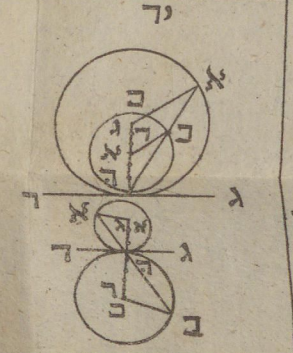
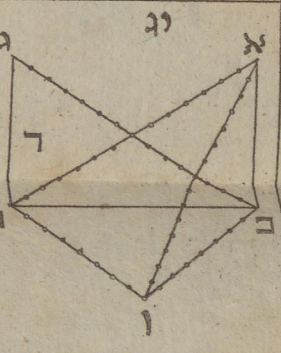
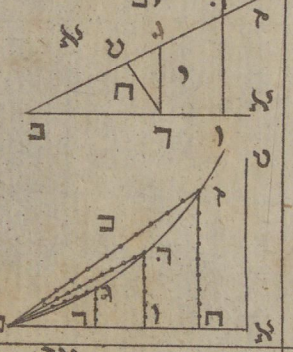
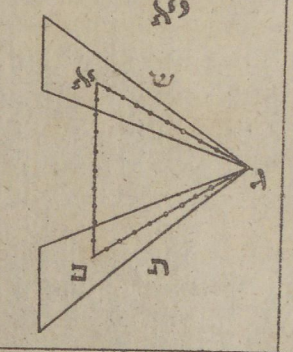
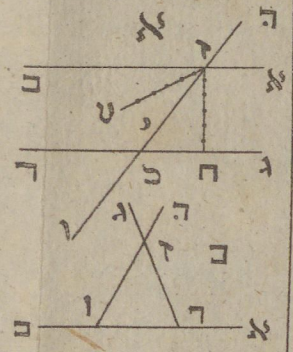
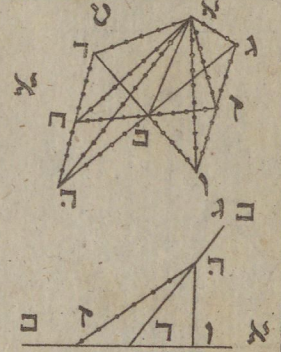
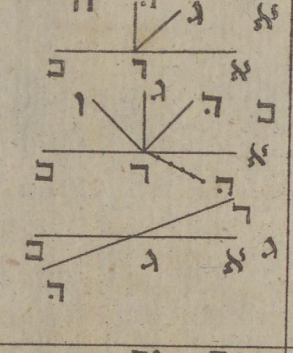
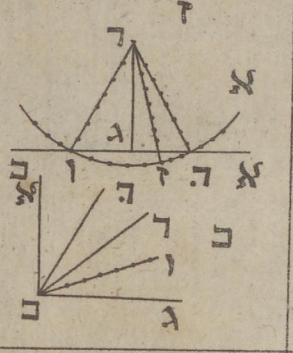
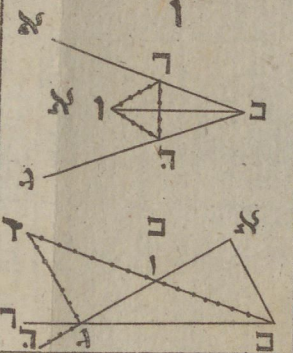
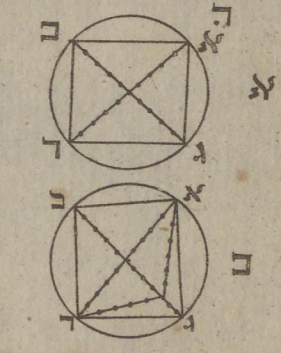
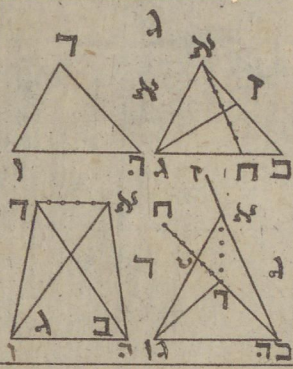
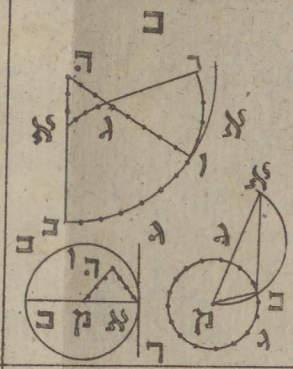
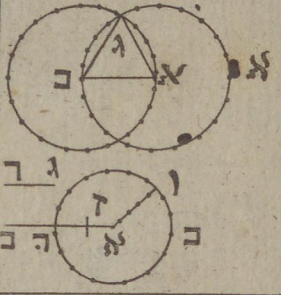
על ידו שפועל העוסק במלאכת הקודש באמונה כמעציר ארזי' לבי בן מהו' זלכו ואלקי' זל' למק"ק ברלין :

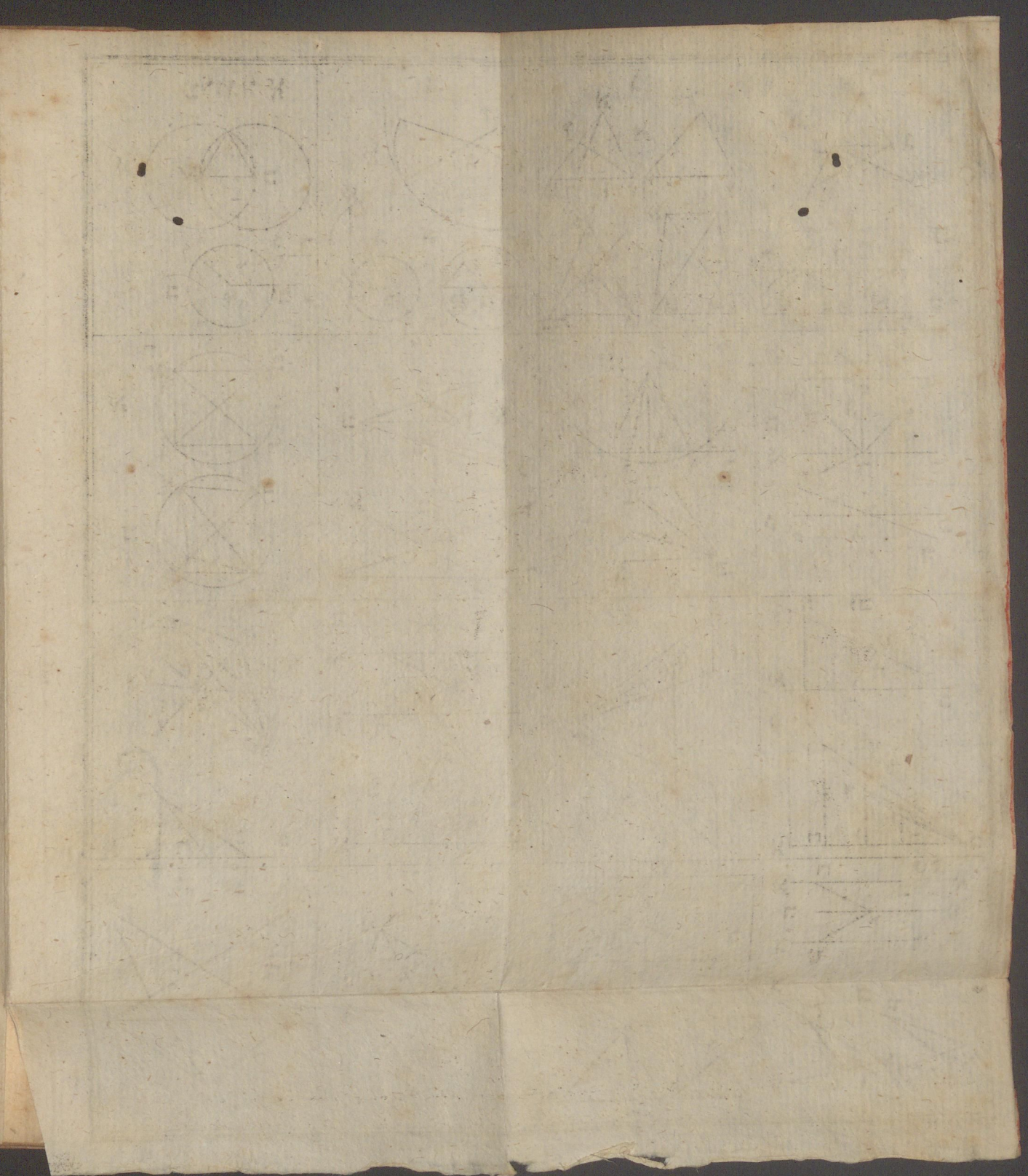
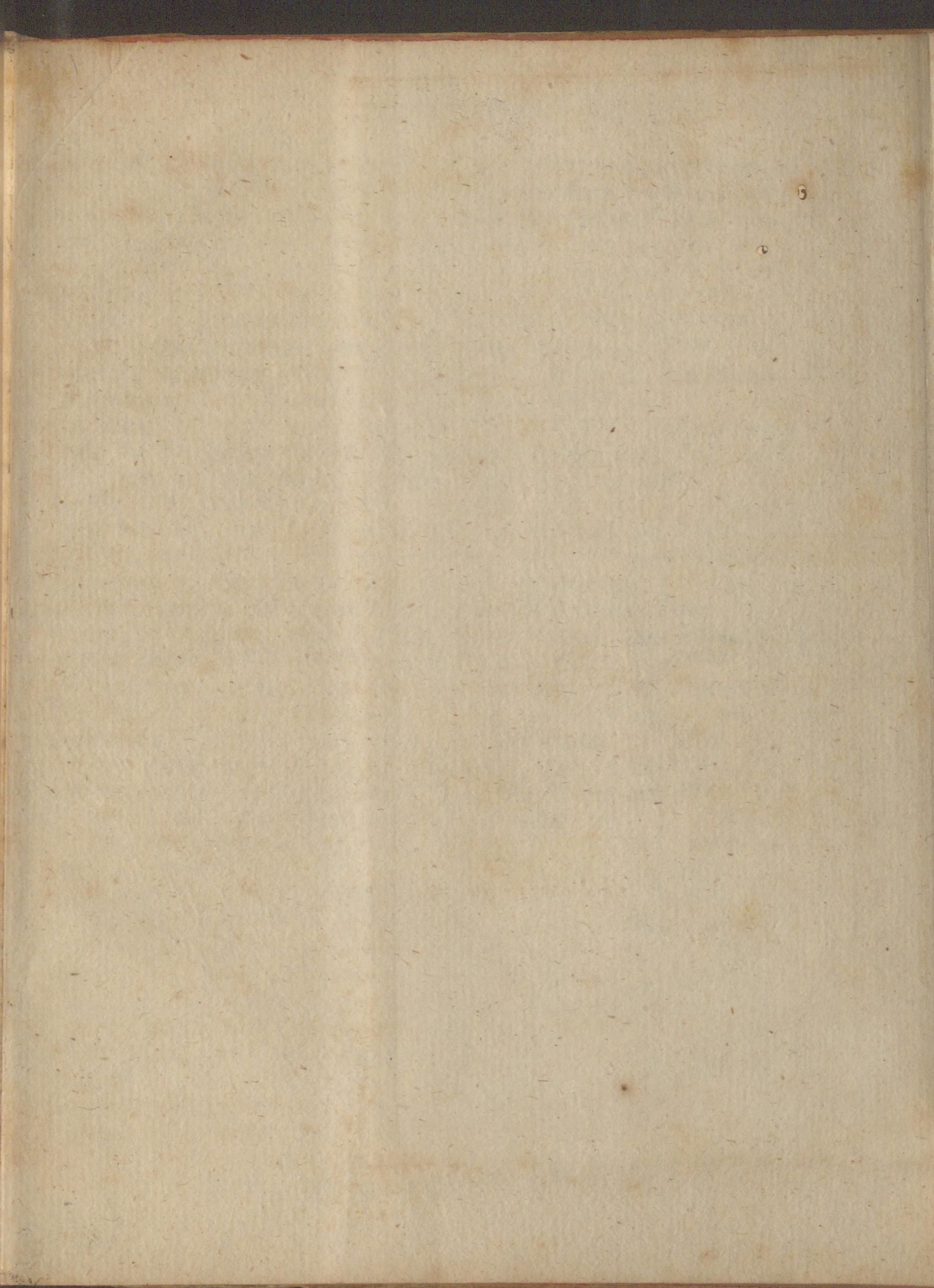
לוח השעות

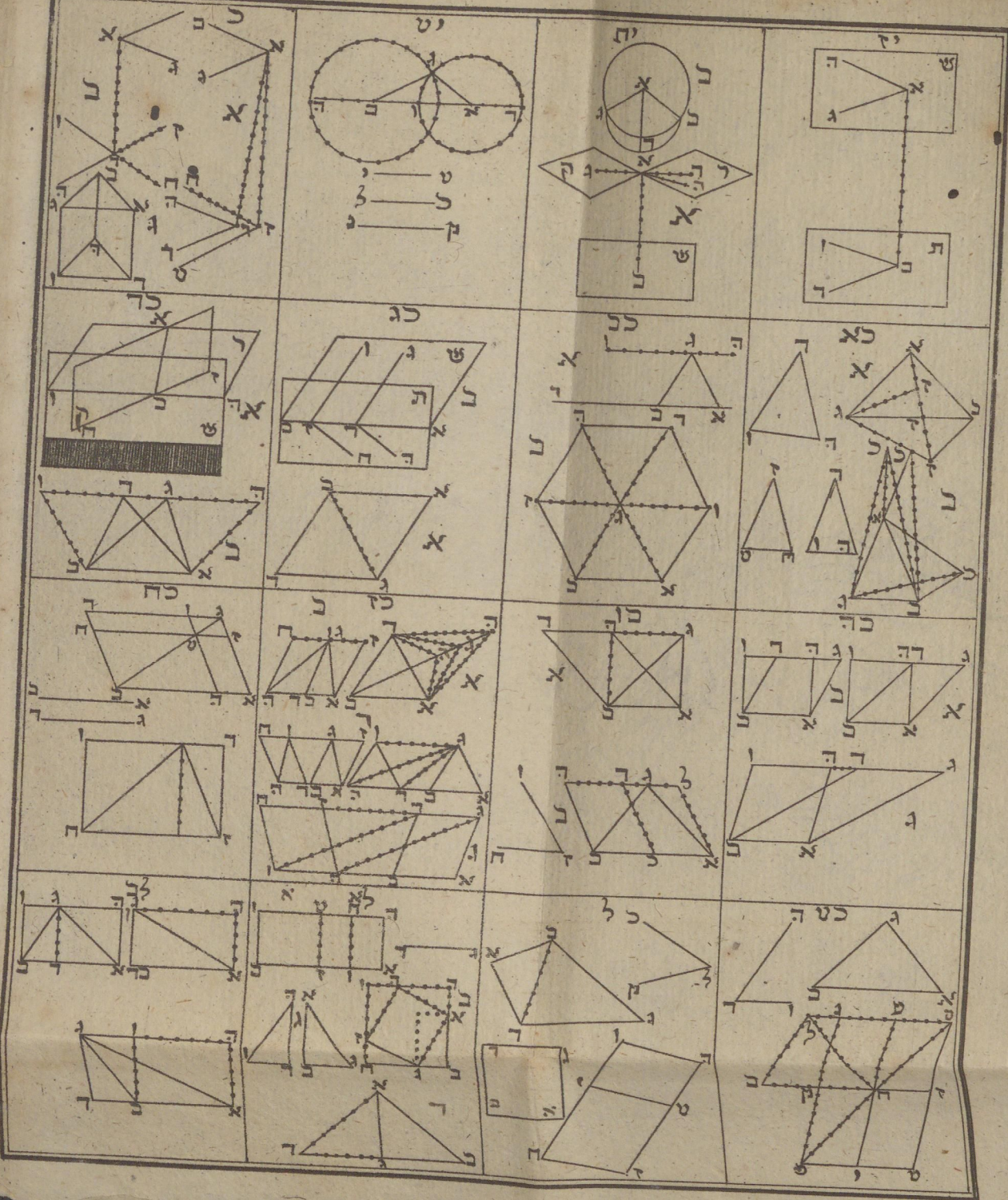
כבר

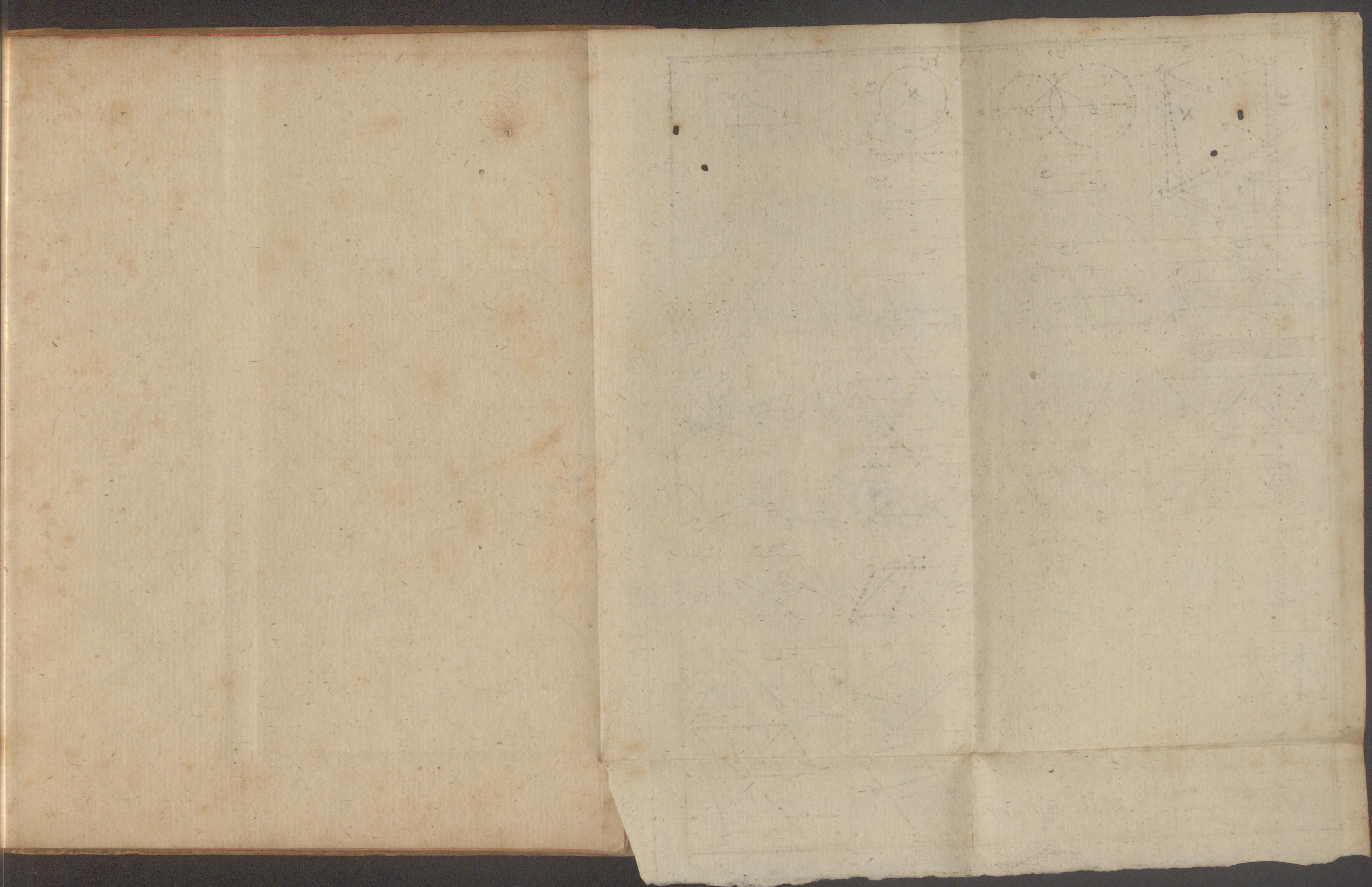
סימן . שורה . טעות . תיקון		סימן . שורה . טעות . תיקון	סימן . שורה . טעות . תיקון	סימן . שורה . טעות . תיקון
למ	ד	כקו	אז	ז
לט	ג	בג	גו	בגהו
מא	א	הגויות	הזויות	א
	ג	בגר	בגרה	
מו	א	וגם הזויות	וגכ	א
	ד	הזויות	הזויות	
מז	ד	שקשתי	שנקשתי	א
	ו	קמ"ג	קמ"ד	א
כ	א	הב	הב	אב
כט	ט	המה	קכ"ז	
צ"ל	קכ"ז	כי מתנגדות וכו'	כי מתנגדות וכו'	
	טו	השוות	קמ"ד	
	צ"ל	קמ"ד	טון וכו'	
ס	כ	אייב	מיותר	
סכט	ממממממ	ממממממ	ממממממ	
סק	ד	אז	הזהר	
ע	יוד	אחר אמרנו		
	קמר	ולפי קכ"ט		
עג	ג	סכ"ב	קכ"ד	
עה	ג	הזג	הזג	
עז	ויו	קמ"ע"ד		
	קמר	היפך כניתן		
פ	יוד	ארוכותו ארוכה		
פל	ויו	החזו	גחו	
פג	כ	אז מיותר		
פד	כ	אז מיותר		
פה	וה	אגס הוא גס		
	יא	קכ"ד	קכ"ט	
	יג	קכ"ד	קמ"ד	
	יג	קכ"ח	קכ"ח	
	טו	קכ"ט	קמ"א	
	יה	קכ"ט	קמ"א	
פה	ד	קכ"ב	קמ"א	
	ה	קמ"א	קמ"א	
פו	ז	קמ"ט	קמ"א	

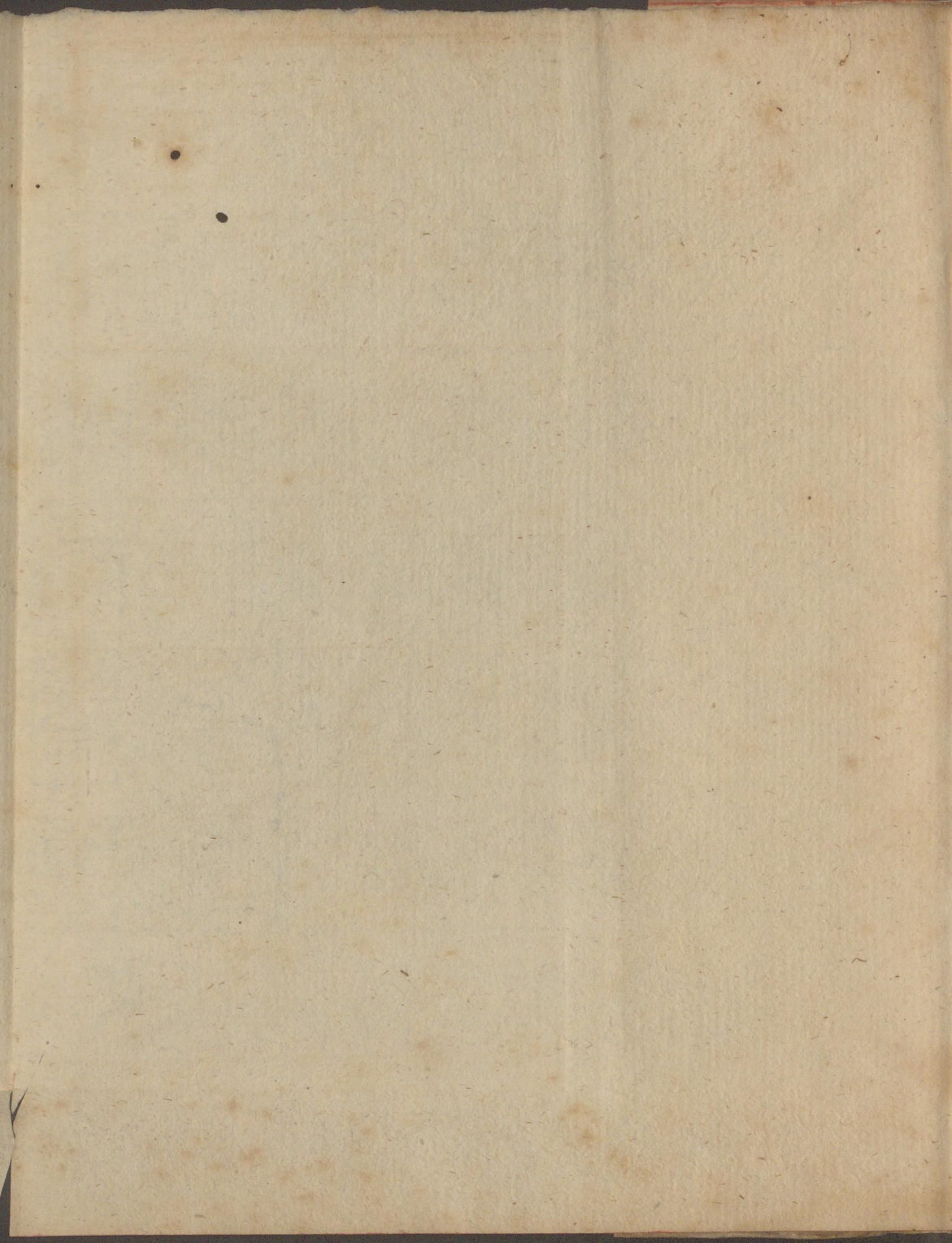
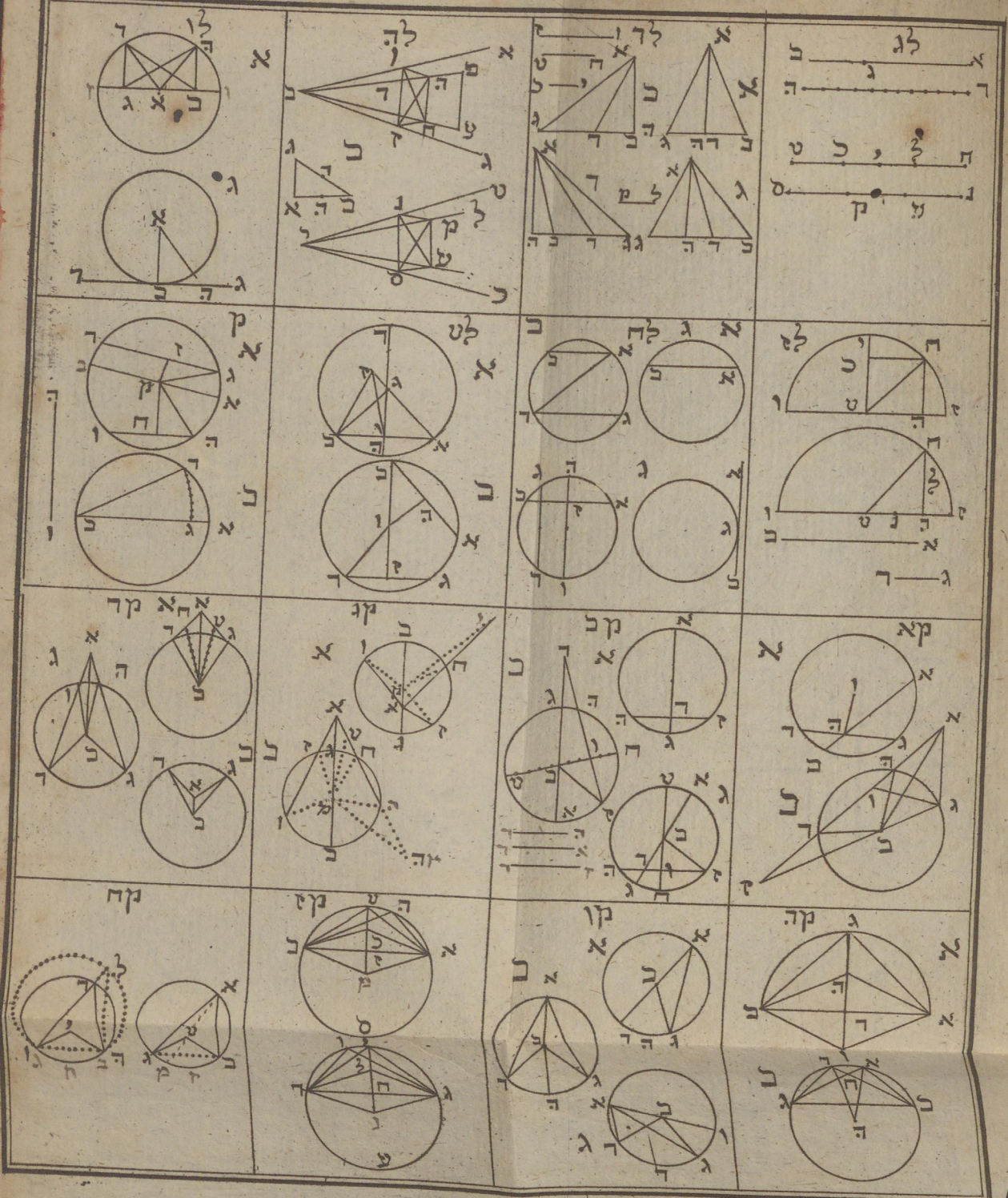
עיונה א

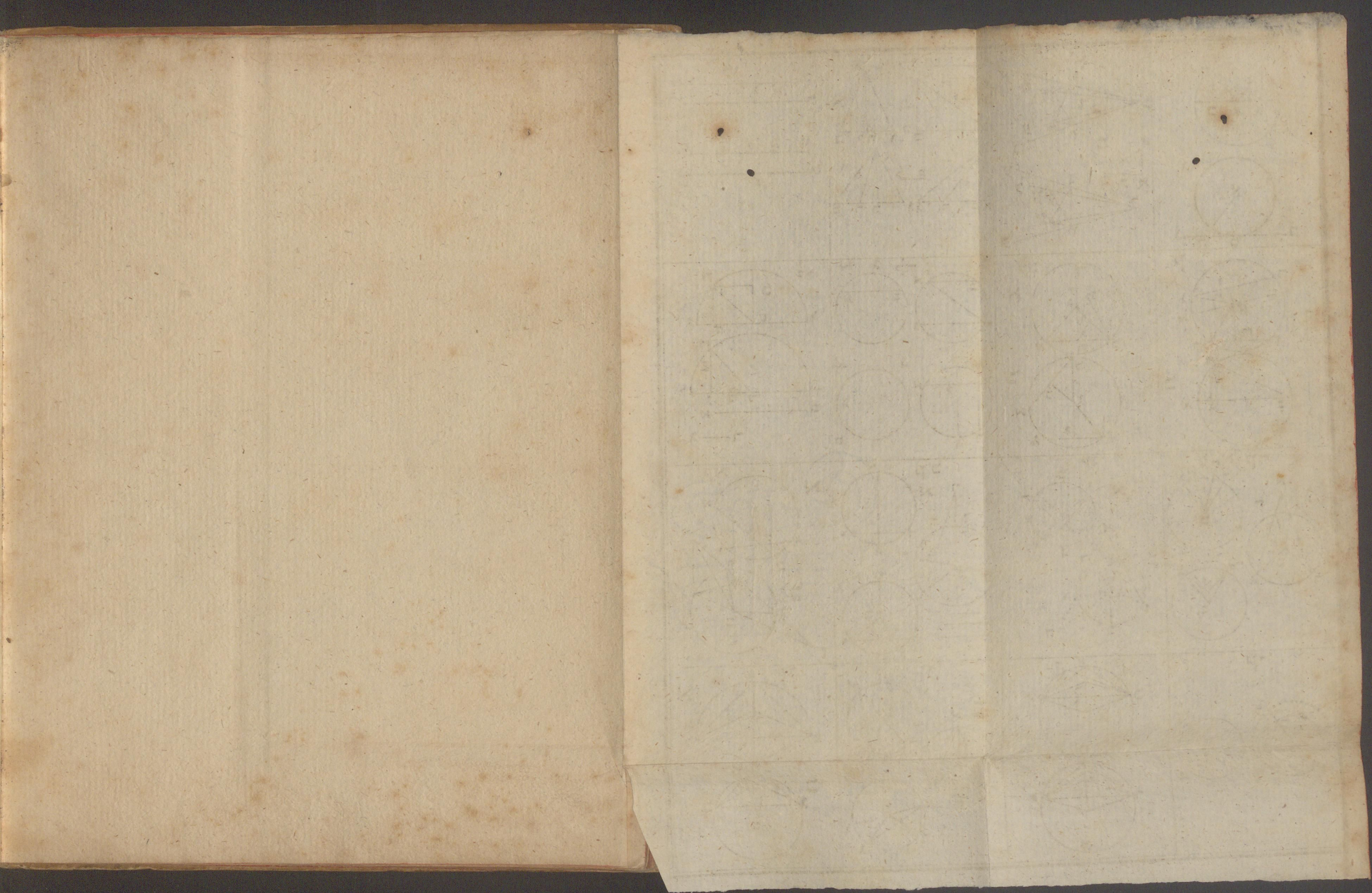


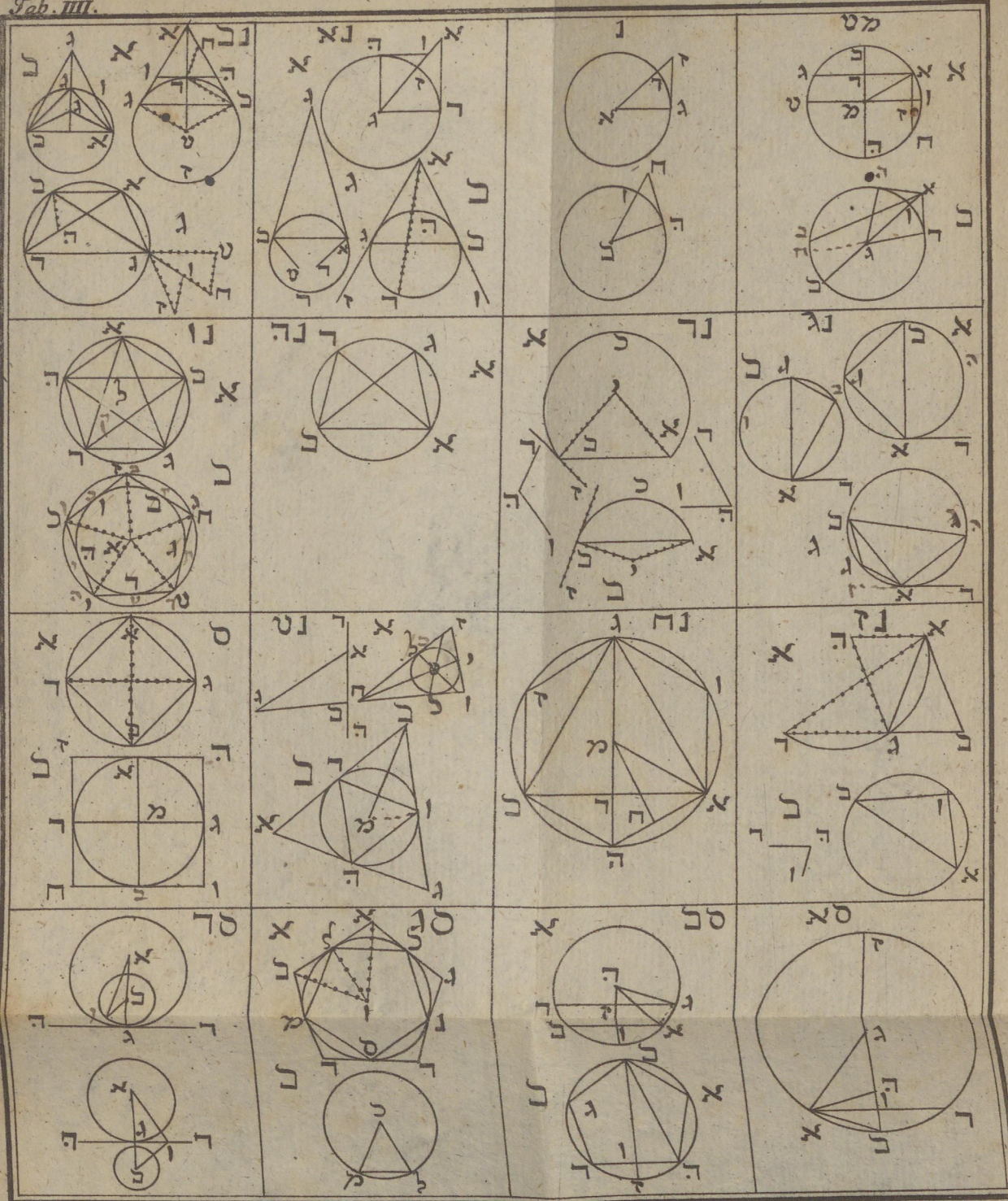


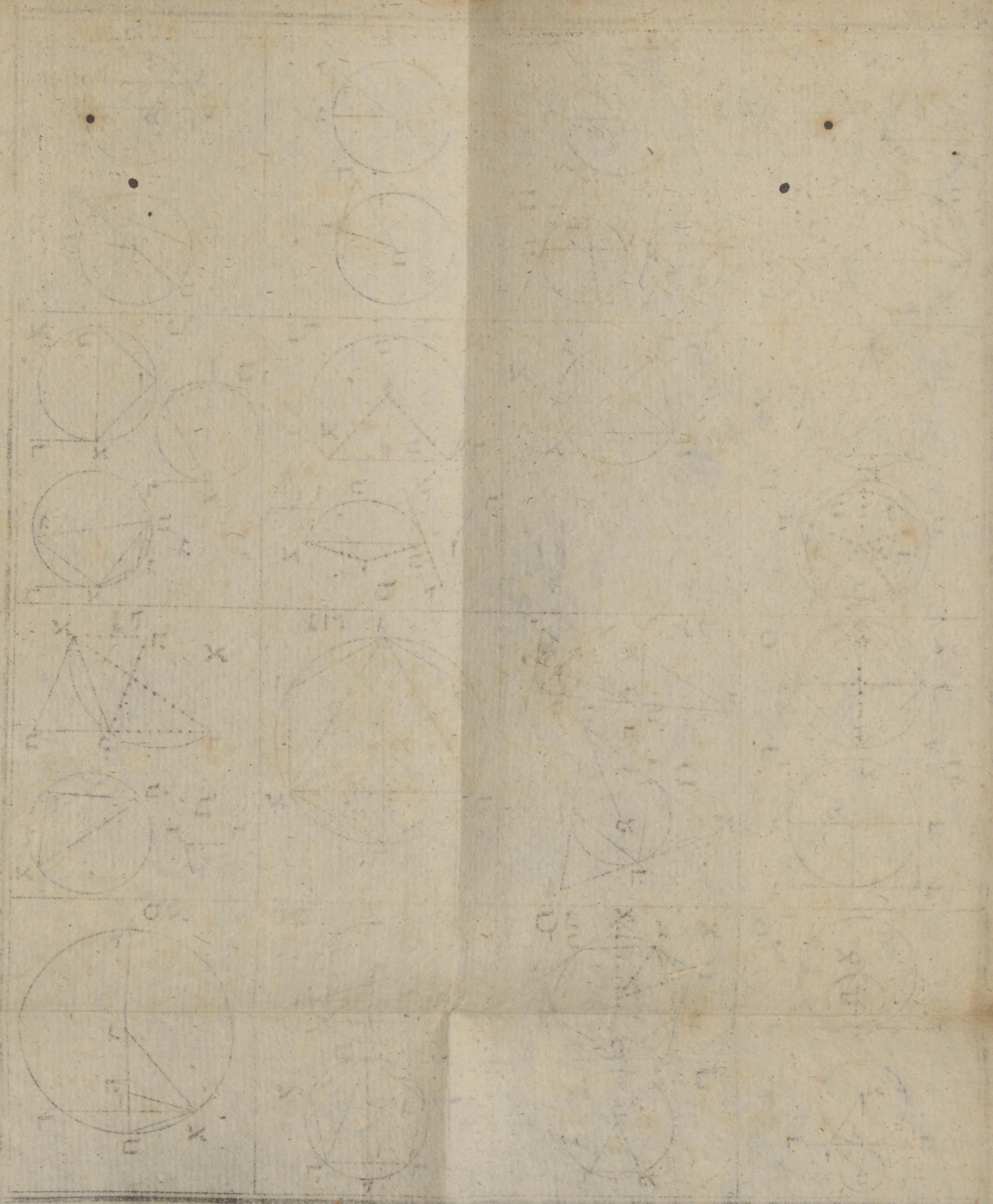












X.6.

MENS

18

8760

