הלכות קידוש החודש פרק י"ג - תמלול

סיכום השיעור

סיכום פון שיעור — הלכות קידוש החודש, פרק י"ג

כללי'ע הקדמה צום פרק

דער ציל פון פרק י"ג

דער גאנצער ציל פון די חשבונות אין הלכות קידוש החודש איז צו וויסן צי מ'וועט קענען זען די לבנה די נאכט פון ל' (נאך 29 טעג), וואס איז נוגע פאר קידוש החודש. דערפאר דארף מען וויסן וואו די זון איז, ווייל די זון און לבנה האבן א שייכות — אויב די זון איז צו נאנט וועט מען די לבנה נישט קענען זען. פרק י"ג באהאנדלט ווי אזוי מ'רעכנט דעם **מקום השמש האמיתי** — דער אמת'דיגער פלאץ פון דער זון.

חזרה פון דער יסוד פון פרק י"ב — מקום אמצעי

אין פרק י"ב האט דער רמב"ם אויסגעלערנט אז די זון פארט יעדן טאג 59 חלקים (בערך) אויף איר גלגל, און מ'קען רעכענען פון דעם **עיקר** (ג' ניסן שנת ד'תתקל"ח) דורך צולייגן די טעגליכע באוועגונג. דאס גיט אבער נאר דעם **מקום אמצעי** (mean position) — נישט דעם מקום האמיתי.

דער חילוק צווישן מקום אמצעי און מקום אמיתי

דאס ווארט "אמיתי" איז אינטערעסאנט — עס מיינט נישט בלויז "וואס דאכט זיך דעם מענטש," נאר עס איז טאקע אמת'דיג וואו די זון איז. דער מקום אמצעי איז אויך אמת'דיג — אויף דעם גלגל השמש אליין פארט די זון טאקע גלייכמעסיג. נאר **פאר אונז** אויף דער ערד איז דא א סטיה (אפּוויכונג) ווייל די ערד איז נישט אין מיטן פון דעם גלגל השמש.

דער **מקום אמצעי** איז געבויט אויף דער הנחה אז די זון פארט אויף א פערפעקטן קרייז (perfect circle) מיט גלייכמעסיגע שנעלקייט יעדן טאג. אויף דעם גלגל השמש גופא איז דאס 100% ריכטיג. דער **מקום האמיתי** איז אבער ווי מ'זעט עס פון דער ערד, וואו עס זעט אויס אז די זון פארט שנעלער אין געוויסע תקופות און שטילער אין אנדערע.

דער יסוד פון Eccentric Circle

דער גרונט פארוואס מ'זעט א חילוק איז ווייל די ערד ליגט נישט אין מיטן פון דעם גלגל השמש (eccentric circle). דער גלגל המזלות (עקליפּטיק) איז גרעסער, און דער גלגל השמש ליגט אויף א זייט. ממילא: ווען די זון איז אויף דער נאענטער זייט צו דער ערד, זעט עס אויס ווי זי פארט שנעלער (מער מעלות פאר'ן זעלבן וועג); ווען זי איז אויף דער ווייטערער זייט, זעט עס אויס ווי זי פארט שטילער.

דער רמב"ם'ס מעטאדע — תיקון (correction)

צו רעכענען דעם מקום האמיתי דירעקט וואלט געווען זייער קאמפּליצירט. דער רמב"ם'ס עצה איז: מ'הייבט אן מיט דעם מקום אמצעי (פון פרק י"ב) און מ'לייגט צו א **תיקון** (correction) וואס איז אנדערש פאר יעדע מעלה וואו די זון שטייט. דער תיקון רעפלעקטירט ווי גרויס דער חילוק איז צווישן אמצעי און אמיתי אין יענעם פלאץ.

הלכה א — מסלול השמש

דער רמב"ם'ס לשון: "אם תרצה לידע מקום השמש האמיתי בכל יום שתרצה — תוציא תחלה מקומה האמצעי לאותו היום על הדרך שביארנו, ותוציא מקום גובה השמש, ותגרע מקום גובה השמש ממקום השמש האמצעי, והנשאר הוא הנקרא מסלול השמש. ותראה כמה מעלות הוא מסלול השמש..."

פשט

מ'זאל קודם רעכענען דעם מקום אמצעי פון דער זון פאר יענעם טאג (לויט פרק י"ב), דערנאך רעכענען דעם מקום גובה השמש פאר יענעם טאג (אויך לויט פרק י"ב), און מ'זאל אראפּציען דעם גובה השמש פון דעם מקום אמצעי. דאס וואס בלייבט הייסט **מסלול השמש**.

חידושים און הסברות

1. **גובה השמש — דעפיניציע:** גובה השמש איז **נישט** ווען די זון איז העכער אין הימל, נאר דער ווייטסטער פונקט פון דער זון פון דער ערד אויף איר גלגל — דער **אַפּאָגעע** (apogee). אויף דער פיקטשער: ווען די ערד איז אויף איין זייט פון דעם גלגל, איז דער פונקט כנגד (אקעגן) דער ערד דער ווייטסטער — דאס איז גובה השמש.

2. **גובה השמש באוועגט זיך:** דער גובה השמש פארט אליין ארום — יעדע 70 יאר א ביסל (כמבואר אין פרק י"ב). דעריבער דארף מען רעכענען וואו דער גובה שטייט היינט, דורך אנהייבן פון דעם עיקר און צולייגן די באוועגונג.

3. **מסלול השמש — באדייטונג:** דער מסלול השמש איז פשוט ווי ווייט די זון האט זיך באוועגט פון איר גובה ביז איר מקום אמצעי פון היינט. דאס הייסט, עס מעסט דעם אָרק (arc) פון גובה ביז מקום אמצעי. דער רמב"ם גיט א ביישפיל: אויב מקום אמצעי = 200° און גובה = 100°, איז מסלול = 100°.

4. **פארוואס דארף מען דעם מסלול:** דער מסלול זאגט אונז וואו די זון שטייט אויף איר אייגענעם גלגל רעלאטיוו צום גובה. דאס איז דער שליסל צו וויסן וויפיל דער תיקון (correction) דארף זיין — ווייל דער חילוק צווישן אמצעי און אמיתי איז תלוי אין וואו אויפ'ן גלגל די זון שטייט רעלאטיוו צום גובה.

הלכה ג' — ווי אזוי מ'רעכנט דעם מקום האמיתי

דער רמב"ם'ס ווערטער: "ותראה כמה מעלות הוא מסלול השמש. אם היה המסלול פחות מק"פ מעלות — תגרע מנת המסלול מן האמצעי; אם היה יותר על ק"פ — תוסיף מנת המסלול על האמצעי. ומה שיהיה אחר שתוסיף עליו או תגרע ממנו — הוא מקום השמש האמיתי."

פשט

ווען מ'ווייס וואו דער גובה השמש (אפּאגעע) איז, און וואו דער שמש האמצעי איז, קען מען אויסרעכענען וויפיל מעלות די זון איז אוועק פון איר גובה (דאס הייסט דער "מסלול"). לויט דעם רעכנט מען אויס א קאָרעקציע ("מנת המסלול") וואס מ'נעמט אראפּ אדער לייגט צו צום שמש האמצעי, כדי צו באקומען דעם מקום האמיתי.

חידושים און הסברות

1. **דער יסוד פון דער קאָרעקציע — עקסענטרישער גלגל:** די זון פאָרט אויף איר אייגענעם גלגל (עקסענטרישער קרייז) מיט א גלייכמעסיגע שנעלקייט. אָבער ווייל דער צענטער פון דעם גלגל איז נישט דער זעלבער ווי דער צענטער פון דער ערד, זעט עס אויס פון דער ערד ווי די זון פאָרט אַמאָל שנעלער און אַמאָל שטילער. ווען די זון איז נענטער צו דער ערד (ביים פעריגעע), שײַנט זי צו פאָרן שנעלער; ווען זי איז ווייטער (ביים אפּאגעע/גובה), שײַנט זי צו פאָרן שטילער. דערפאר איז דער שמש האמצעי (וואס רעכנט גלייכמעסיג) נישט דער זעלבער ווי דער שמש האמיתי (וואו מ'זעט די זון באמת).

2. **ווי דער מסלול באשטימט די ריכטונג פון דער קאָרעקציע:** ווען דער מסלול איז ווייניגער פון 180° (ד.ה. די זון איז אויף דער זייט וואו זי איז נענטער צו דער ערד און פאָרט "שנעלער" כלפי אונז), איז דער שמש האמיתי שוין פאָראויס פון דעם שמש האמצעי — דערפאר **נעמט מען אראפּ** (תגרע) די מנת המסלול. ווען דער מסלול איז מער פון 180° (די זון איז

אויף דער ווייטערער זייט, פּאַרט "שטילער"), איז דער שמש האמיתי נאָך הינטער דעם אמצעי — דערפאַר **לייגט מען צו** (תוסיף).

3. **צוויי פּונקטן וואו ס'איז קיין חילוק נישטא:** ביי גענוי 0° (גובה השמש אליין) און ביי גענוי 180° (דער פונקט אנטקעגן דעם גובה) איז דער שמש האמצעי גלייך מיטן שמש האמיתי — "אין בו מנה כלל, אלא יהיה מקום האמצעי הוא מקום האמיתי." דאס זענען די צוויי טעג א יאר וואו ס'איז קיין קאָרעקציע נישט נויטיג, ווייל ביי די צוויי פונקטן איז דער ווינקל "גראד" — קיין אונטערשיד צווישן דעם עקסענטרישן קרייז און דעם באָאַבאַכטונגס-קרייז.

הלכה ד' — דער טשאַרט פון מנת המסלול

דער רמב"ם'ס ווערטער: דער רמב"ם גיט א טשאַרט (אין ווערטער-פאָרם) וואס זאגט פאר יעדע צען מעלות פון מסלול וויפיל די מנת המסלול איז: **י' מעלות — כ' חלקים; כ' — מ' חלקים; ל' — פ"ה חלקים; מ' — ק"נ חלקים; נ' — מעלה אחת וט"ו חלקים; ס' — מעלה אחת ומ"א חלקים;** און אזוי ווייטער ביז ק"פ מעלות.

פשט

דער רמב"ם גיט א פראקטישע טאבעלע אנשטאט צו פאדערן טריגאָנאָמעטרישע חשבונות. פאר יעדע 10° פון מסלול שטייט וויפיל מעלות/חלקים מ'דארף צולייגן אדער אראפנעמען.

חידושים און הסברות

1. **מקור פון דער טאבעלע — אל-באַטאני:** דער רמב"ם האט דעם טשאַרט מעתיק געווען פון **אל-באַטאני**, א מוסלימישער אסטראנאם. דאס הייסט, דער רמב"ם האט נישט אליין אויסגערעכנט די נומערן דורך טריגאָנאָמעטריע, נאר ער האט גענוצט אן עקזיסטירנדע אסטראנאמישע טאבעלע.

2. **פאַרוואס דער רמב"ם שרייבט א טשאַרט אנשטאט א פאָרמולע:** דער רמב"ם'ס שיטה אין גאנץ הלכות קידוש החודש איז צו מאכן דעם חשבון צוגענגלעך אָן העכערע מאטעמאטיק. ווער עס קען טריגאָנאָמעטריע קען אליין אויסרעכענען, אבער דער רמב"ם וויל נישט מטריח זיין דעם לערנער מיט דעם — ער גיט פשוט די רעזולטאטן. דאס איז אנאלאג צו א "times table" פאר קינדער — א look-up table אנשטאט צו פאדערן אז מען זאל יעדעס מאל רעכענען פון אנהויב.

3. **דער פּאַטערן פון דער טאבעלע — ווערט גרעסער ביז 90° און דערנאָך קלענער:** די מנת המסלול ווערט גרעסער ווי מ'גייט פון 0° צו 90° (דער מאקסימאלער חילוק), און דערנאך ווערט זי צוריק קלענער פון 90° ביז 180°. דאס שטימט מיט דער געאָמעטריע: ביי 90° איז דער גרעסטער ווינקל-אונטערשיד צווישן דעם עקסענטרישן קרייז און דעם באָאַבאַכטונגס-קרייז; ביי 0° און 180° איז קיין אונטערשיד נישטא.

4. **פאַרוואס דער טשאַרט גייט נאר ביז 180° — סימעטריע:** דער רמב"ם גיט נאר נומערן פון 0° ביז 180°, ווייל די צווייטע העלפט (180°–360°) איז א **שפּיגל-בילד** (mirror image) פון דער ערשטער העלפט. אנשטאט צו מאכן דעם טשאַרט צוויי מאל אזוי לאנג, זאגט דער רמב"ם: אויב דער מסלול איז מער פון 180°, נעם אראפ פון 360° (ד.ה. 360° מינוס דער מסלול), און נוץ דעם רעזולטאט אין דער זעלבער טאבעלע — נאר מיט דער פאַרקערטער ריכטונג (צולייגן אנשטאט אראפנעמען). **דוגמא:** אויב דער מסלול איז 300°, רעכנט מען 360° − 300° = 60°, און מ'וויס שוין אז ביי 60° איז די מנה א גאנצע מעלה און 41 חלקים — דאס לייגט מען צו.

5. **דער רמב"ם'ס כללים ווי צו נוצן דעם טשאַרט:** דער רמב"ם גיט נישט נאר נומערן, נאר אויך **כללים** (רולס) ווי אזוי צו אַפּליִען דעם טשאַרט פראקטיש — וואס צו טון ווען דער מסלול איז ווייניגער פון 180°, מער פון 180°, אדער גענוי 0°/180°. דאס איז טיפיש פאר דעם רמב"ם'ס סטייל אין די הלכות — ער מאכט א "יוזער-גייד" פאר דעם חשבון.

אינטערפּאלאַציע צווישן מעלות אין דער טשאַרט

דער רמב"ם'ס ווערטער: דער טשאַרט גיט די מנה נאר פאר יעדע צענער מעלות (60, 70, 80 אאז"וו). פאר א מספר וואס פאלט צווישן צענערס, דארף מען אינטערפּאלירן.

פשט: אויב דער מהלך איז, למשל, 65 מעלות — און מען ווייסט אז ביי 60 מעלות איז די מנה 1 מעלה און 41 חלקים, און ביי 70 איז 1 מעלה און 51 חלקים — איז דער חילוק צווישן זיי 10 חלקים פאר 10 מעלות, הייסט 1 חלק פאר יעדע מעלה. ממילא ביי 65 מעלות איז די מנה 1 מעלה און 46 חלקים (41 + 5). דאס איז א פשוט'ע לינעארע אינטערפּאלאַציע.

חידושים: דער רמב"ם'ס טשאַרט איז געבויט אזוי אז מען קען גרינג אינטערפּאלירן — דער חילוק צווישן צענערס איז קאנסטאנט גענוג אז מען קען פשוט טיילן. ביי מער קאמפּליצירטע נומערן (ווי 76 אדער 77) ווערט עס א ביסל שווערער, אבער דער פּרינציפּ בלייבט דער זעלבער.

דוגמא פון דער גאנצער חשבון — שבת י"ד תמוז

דער רמב"ם'ס ווערטער: דער רמב"ם גיט א פולע דוגמא: מען וויל וויסן דעם מקום השמש האמיתי תחלת ליל שבת י"ד תמוז — דאס איז 100 טעג נאך דעם עיקר (ג' ניסן), דער זעלבער טאג וואס ער האט שוין גענוצט אין פריערדיגע פרקים.

פשט — דער גאנג פון דער חשבון

1. **אמצע השמש** (שוין אויסגערעכנט פריער): ק"ה מעלות, ל"ז חלקים, כ"ה שניות.

2. **גובה השמש:** פ"ה מעלות, מ"ה חלקים, כ"ג שניות.

3. **מהלך פון גובה** = אמצע מינוס גובה = י"ח מעלות, נ"ב חלקים, ב' שניות.

4. **ראונדינג:** 52 חלקים איז מער ווי 30, ממילא ראונד מען אויף צו 19 מעלות.

5. **מנה פון 19 מעלות** (פון טשאַרט): 38 חלקים.

6. **ווייל 19 < 180**, נעמט מען אראפ די מנה פון דעם אמצע השמש.

7. **רעזולטאט:** ק"ד מעלות, נ"ט חלקים, כ"א שניות — דאס איז דער מקום השמש האמיתי.

8. **וואו איז דאס?** אין מזל סרטן, ביי בערך 15 מעלות אין דעם מזל (ווייל 3×30=90 פאר טלה/שור/תאומים, פלוס ~15 אין סרטן).

חידושים

1. **ראונדינג ביי מעלות:** דער רמב"ם זאגט אז מען דארף נישט זארגן וועגן חלקים ביי די מעלות פון מהלך — ווייניגער ווי 30 חלקים ראונד מען אראפ, מער ווי 30 ראונד מען ארויף צו א גאנצע מעלה. דער טעם: כדי צו וויסן וואו די זון איז, איז א מעלה גענוג פּרעציזיע — מען דארף נישט וויסן אזוי פונקטליך.

2. **"אל תפנה על השניות כלל":** דער רמב"ם זאגט קלאר: זארג זיך נישט וועגן שניות — נישט ביי מקום השמש, נישט ביי מקום הירח, נישט ביי קיין חשבונות. "אלא תחתוך החלקים בלבד" — מען דארף נאר חלקים, נישט שניות.

3. **מחלוקת מפרשים וועגן ראונדינג ביי שניות:** דער רמב"ם'ס לשון איז "קרוב לשלושים" — וואס משמע אז ביי שניות זאל מען אפילו ביי ווייניגער ווי 30 שוין ארויפלייגן (נישט ווי ביי מעלות וואו נאר איבער 30). עס איז דא א מחלוקת מפרשים: עטליכע פארשטייען אז ביי שניות איז דער שוועל נידריגער (מען ראונד ארויף אפילו ביי ווייניגער ווי 30), אנדערע פארשטייען אז עס איז דער זעלבער כלל ווי ביי מעלות. דער חילוק איז קליין און וועט נישט מאכן א גרויסע פראקטישע נפקא מינה.

הלכה אחרונה פון פרק י"ג — תקופות אמיתיות

דער רמב"ם ווערטער: "בכל אשר תרצה תדע יום התקופה האמיתי... בין תקופות הבאות אחריו... בין תקופות שעברו משנים קדמוניות."
אײנמאל מען ווייסט דעם חשבון אמיתי פון מקום השמש, קען מען אויסרעכענען די **תקופה האמיתית** — ווען די זון קומט אמת'דיג אן צו יעדע פון די פיר פונקטן (0°, 90°, 180°, 270°).

פשט

די תקופות (ניסן, תמוז, תשרי, טבת) זענען ווען די זון איז ביי 0°, 90°, 180°, 270° רעספעקטיוו. סיי תקופת שמואל סיי תקופת רב אדא איז גיבן נאר אן **אמצעית** — זיי רעכענען ווי אויב די זון פארט גלייכמעסיג. אבער ווייל די זון פארט נישט גלייכמעסיג (דער גלגל איז אפגערוקט), נעמט עס נישט די זעלבע צייט צו פארן פון 0° ביז 90° ווי פון 90° ביז 180°. מיט דעם חשבון אמיתי קען מען וויסן ווען די זון איז טאקע ביי יעדע פונקט.

חידושים

1. **פארוואס די תקופות זענען נישט גלייך:** ווייל דער גלגל פון דער זון איז אפגערוקט פון אונזער גלגל (עקסענטריק), נעמט דער קווארטער פון 90° ביז 180° **לענגער** ווי פון 0° ביז 90°. דאס איז דער זעלבער יסוד ווי דער גאנצער תיקון פון פרק י"ג — דער חילוק צווישן אמצעי און אמיתי.

2. **תקופת ניסן איז צוויי טעג פריער:** דער רמב"ם האט שוין פריער (אין פריערדיגע פרקים) באמערקט אז לויט דעם חשבון קומט אויס אז די אמת'דיגע תקופת ניסן איז בערך **צוויי טעג פריער** ווי די תקופה האמצעית (לויט רב אדא). דער **רמב"ם המבואר** מאכט א שיינע חשבון וואס ווייזט פארוואס עס קומט אויס פונקטליך בערך צוויי טעג — דאס שטימט מיט בערך צוויי דעגריס אפגערוקט לויט דעם תיקון.

3. **נפקא מינה להלכה — צוויי דיוקים אין אונזער תקופה-רעכענונג:** אונזער היינטיגע תקופה-רעכענונג (למשל פאר ברכת החמה, שאלת גשמים) איז אומגענוי אויף **צוויי אופנים**: (1) מיר נוצן תקופת שמואל וואס איז אליין נישט מדויק, (2) אפילו תקופת רב אדא איז נאר אן אמצעית, נישט אן אמיתית — די אמת'דיגע תקופה איז צוויי טעג פריער. פאר הלכות ווי שאלת גשמים וכדומה וואלט מען באמת געדארפט וויסן די אמת'דיגע תקופה, וואס מען קען נאר אויסרעכענען מיט דעם חשבון פון פרק י"ג.

4. **שטימט דער חשבון נאך היינט?** כאטש היינט האט מען אן אנדער טעאריע (קעפלער'ס עליפטישע אורביטס אנשטאט צוויי גלגלים), **דער חשבון אליין שטימט נאך** — די רעזולטאטן קומען אויס דאס זעלבע. דער אונטערשיד איז נאר אין דער סיבה (עליפסע אנשטאט עקסצענטרישער קרייז), אבער די מאטעמאטישע אויסרעכענונג בלייבט גילטיג.

סיום פרק י"ג — צוזאמענפאסונג

דער עיקר תוכן פון פרק י"ג: (1) דער באגריף פון מסלול השמש — ווי ווייט די זון איז פון איר גובה, (2) דער יסוד פון דער קאָרעקציע — עקסענטרישער גלגל, (3) דער טשאַרט פון מנת המסלול מיט כללים ווי צו נוצן אים, (4) אינטערפאלאציע צווישן מעלות, (5) א פולע דוגמא פון דער חשבון פאר שבת י"ד תמוז, (6) כללים פון ראונדינג (מעלות — איבער 30 ראונד ארויף; שניות — "אל תפנה על השניות כלל"), (7) ווי אזוי דער חשבון אמיתי ערמעגליכט אויסצורעכענען תקופות אמיתיות, און (8) די נפקא מינה אז אונזער תקופה-רעכענונג איז אומגענוי אויף צוויי אופנים.

תמלול מלא

הלכות קידוש החודש, פרק י"ג: מקום השמש האמיתי

הקדמה כללית לפרק י"ג

Speaker 1:

טייערע אידן, מיר לערנען די הייליגע תורה, די ספר משנה תורה, הלכות קידוש החודש, פרק י"ג. פון זמנים, אויב איך האב פארגעסן איין לעוועל.

און אין דעם פרק גייען מיר אויסגעפינען וויאזוי צו רעכענען וואו די זון איז אמת'דיג, כנכון במקום השמש האמיתי. על פי קבלה? ניין, סתם. יעדע זאך האט אן אמת'דיגע פלאץ, ווי מ'זעט עס אמת'דיג, און א בערך'דיגע פלאץ. דאס הייסט, לויט די רמב"ם'ס תורה איז עס אמת'דיג אין זיין פלאץ, אין הימל פארט עס טאקע אזוי, אבער ווען מ'זעט עס דא אויף דער וועלט איז עס נישט פונקט ווי ס'זעט אויס אין הימל. ס'איז דא א ריזן פארוואס ס'איז אנדערש.

חזרה: דער ציל פון די חשבונות — צו וויסן צי מ'וועט זען די לבנה

איז יעצט, אונז האבן געלערנט, לאמיר עס זאגן מער קלאר און בעיסיק. אונז האבן געלערנט אין די פריערדיגע פרק... אה, זייער גוט, הייב אן וואס שטייט אין י"ב. אונז האבן געלערנט אין די פריערדיגע פרק... דאס הייסט, אונז ווילן דאך, לאמיר אנהייבן איין סטעפ פארדעם אפילו.

אונז ווילן אלעס וויסן צו מ'גייט קענען זען די לבנה די נאכט פון ל' נאך ניין און צוואנציג טעג. דאס הייסט, די עדים האבן געדארפט וויסן צו זיי זאלן עקספעקטן עדים. דאס איז געווען די עדים, אונז ווילן וויסן. דאס איז נישט קיין עדים, אונז ווילן וויסן.

יעצט, כדי דאס צו וויסן, איינע פון די זאכן וואס מ'דארף וויסן איז וואו די זון איז היינט. זייער וויכטיג, ווייל די זון מיט די לבנה האבן אסאך שייכות, און אויב די זון איז צו נאנט וועט מען עס נישט קענען זען, וכו'. מ'דארף זען וואו די זון איז.

חזרה: מקום אמצעי פון פרק י"ב

יעצט, וויאזוי ווייסט מען וואו די זון איז היינט? איז קודם האט דער רמב"ם אונז אויסגעלערנט אין די פריערדיגע פרק, די זון פארט אויף א געוויסע חשבון יעדן טאג ניין און פופציג חלקים וכו' יעדן טאג. ס'צוטיילט די וועלט אין מעלות, אין דריי הונדערט און זעכציג מעלות, און יעצט ווייסן אונז וויפיל די זון פארט יעדן טאג. ממילא קען מען עס וויסן.

סאו ממילא, אויב מ'הייבט אן די נאמבערס צו ציילן פון די זמן העיקר וואס דער רמב"ם האט געזאגט, וואס איז ג' ניסן שנת ד'תתקל"ח, אויב איך געדענק, איז דעמאלטס רעכנסטו, לייגסטו צו וויפיל ס'פארט יעדן טאג, יעדע צען טעג, וכו', דער רמב"ם האט געגעבן שוין נאמבערס פריער, ווייסטו וואו די זון איז.

דער חילוק צווישן מקום אמצעי און מקום אמיתי

יעצט, די פראבלעם איז מיט די חשבון, אז די חשבון איז נאר די מקום המצוי, נישט די מקום האמיתי. האבן מיר שוין געלערנט, די סוד פון די מקום המצוי און מקום האמיתי איז, נישטא א פיקטשער דערפון?

יסוד איז, ווייל די וועלט... לאמיך לייגן עפעס א פיקטשער וואס ווייזט פשוט דאס, מ'זאל עס קענען גרינג רעדן וועגן דעם. וואס וועט זיין גענוג א גוטע פיקטשער.

מקום אמצעי איז געמאכט מיט די הנחה. לאמיר זאגן די ווי. די יסוד איז אז די זון פארט ארום די וועלט יעדע יאר, יעדן טאג אבער אויך יעדע יאר, און ס'פארט, אויב ס'וואלט געפארן גלייך יעדן טאג, דאס הייסט, אונז נעמען אן אז ס'פארט טאקע אין זיין אייגענע גלגל, ער פארט אויף א פערפעקט סירקל א גאנצע יאר, קומט אויס אז דער רמב"ם'ס חשבון פון די פריערדיגע פרק איז הונדערט פראצענט ריכטיג, אקוראט אויף די גלגל השמש. גלגל השמש פארט ער יעדן טאג פונקטליך די ניין און פופציג חלקים. איז יעדן טאג לייגסטו פשוט צו פון זערא, פון וואו מ'האט אנגעהויבן, ווייסטו פונקטליך ווער עס איז היינט.

דער יסוד פון Eccentric Circle

די פראבלעם איז אז, מיר האבן שוין גערעדט, ווען מ'קוקט למעשה זעט מען נישט אז ס'פארט equal יעדן טאג, מ'זעט אז אין געוויסע תקופות פון די יאר פארט עס שנעלער אדער שטייטער. און כדי מסביר זיין און קענען רעכענען, דאס איז די עיקרות צו קענען רעכענען, די מסביר זיין איז נישט די עיקר נאר. כדי צו קענען רעכענען וואו די זון איז למעשה היינט, דארפסטו רעכענען בעצם וועלכע טאג פון די יאר איז עס, צו די זון היינט איז אויף א תקופה וואס ער פארט שנעל אדער שטייט, און וויאזוי דאס רעכענען?

איז דאס איז תלוי אין דעם וואס ס'הייסט אויף ענגליש, He Sentry Circle, די אנדערע ווערטער, אז די גלגל וואו די זון פארט איז נישט פונקטליך ארום די וועלט, נאר די וועלט, דא איז עס זייער מוגזם, ס'איז נישט אזוי ווייט, אבער על כל פנים, די וועלט איז אביסל אויף איין זייט פון די סירקל, כאילו די גרויסע סירקל וואס איז ארום די וועלט, וואס אונז רופן די מזלות אדער די עקליפטיק, די גלגל וואו מ'זעט די זון פון די וועלט, איז אסאך גרעסער פון די גלגל, אדער גרעסער ווי די גלגל השמש. די גלגל השמש ליגט אויף א זייט דערפון.

ממילא קען יעדער איינער נוצן זיין שכל הישר און פארשטיין אז ווען די זון איז דא פארט ער, וויאזוי הייסטו, שנעלער. ווייל יעדן טאג... ס'זעט אונז אויס ווי ער גייט ווייטער, ווי ער גייט מער. שנעלער. ווען ס'וועט אריינקומען די זון אויף די אנדערע זייט, ער האט מער פלאץ, פארט ער שטייטער. ממילא וועלן אונז נישט זען די זון לויט ווי ס'פארט אויף אן equal path יעדן טאג מיט די חשבון וואס מ'האט געזען. אונז דארפן נאך רעכענען ווי ס'איז למעשה לגבי אונז. איז אין די פרק.

דער רמב"ם'ס מעטאדע: תיקון

יעצט, דזשאסט צו זאגן קלאר, צו רעכענען דאס דירעקט וואלט געווען זייער קאמפליצירט, צו מאכן די חשבון פון ווען ס'פארט שנעלער און ווען ס'פארט שטייטער וואלט געווען שווער. האבן די רמב"ם געטראכט אן עצה, א פשוט'ע עצה, אז מ'הייבט אן מיט די פריערדיגע חשבון און מ'לייגט צו א פיקס, א תיקון, וואס איז געבויט פונקטליך אויף ווי ווייט איז די דיפערענס, די טשעינדזשעס. רייט.

און ער גייט דיר זאגן אין יעדע מעלה, יעדע שטח, וואו די זון קען זיין, לויט אויס די יאר, ער גייט דיר זאגן וויפיל מ'דארף פיקסן, ווייל ס'איז נישט אלעמאל די זעלבע. דו פארשטייסט דאך אליינס אז דא איז עס מער וואס מ'דארף פיקסן ווי דא וכדומה. אזוי קענסטו בלייבן מיט די פאריגע חשבון, און נאר צולייגן די נייע פראבלעם וואס האט זיך געמאכט אז אונזער וועלט איז פארערגט. ס'איז נישט פארערגט, אלא אלא. ס'איז נישט קיין פראבלעם, מ'דארף נאר פיקסן דאס, און דו וועסט וויסן פונקטליך וואס דאס איז. עד כאן המעשה.

הלכה א: די סדר פון די חשבון

Speaker 1:

זאגט דער הייליגער רמב"ם, יא, קומסט עס ליינען אויב דו ווילסט.

זאגט דער רמב"ם, **אם תרצה לידע מקום השמש האמיתי...** ווי די זון איז באמת, כלפי וויאזוי אונז זעען עס, **בכל יום שתרצה**.

חידוש: דער טייטש פון "אמיתי"

ס'איז אינטערעסאנט, די ווארט אמיתי איז אינטערעסאנט, אז אמיתי מיינט אז ס'איז אן אמת פאר דעם מענטש. איך האב שוין גערעדט וועגן דעם נעכטן, אבער ס'איז אויך אמיתי אמיתי, ווייל דאס איז די אמת'דיגע, די זון פארט, ס'איז נישט נאר רעלאטיוו, איך וויל קיינער נישט זאגן אז ס'איז אמיתי וואס דאקט זיך דיר. אמיתי איז אמת'דיג, די זון איז אמת'דיג דארט. רייט, ווייל דאס וואס אונז האבן נעכטן געלערנט איז אויך אמיתי. ס'איז נאר פאר אונז איז דא עפעס א סתירה. אמצעי מיינט מ'רעכנט אלעס גלייך לויט ווי ס'איז אונזער אייגענע גלייך, אדער אמיתי איז ווי ס'זעט אונז אויס.

אקעי, זייער גוט. אויב ווילסטו וויסן מקום השמש אמיתי בכל יום שתרצה, איז אזוי: **בכל יום שתרצה**, סיי וועלכע טאג וואס דו ווילסט יענעם טאג רעכענען וואו אונז שטייען מיר כלפי די זון, און וואו די זון איז כלפי די מעלות וואס איז דא אויף די וועלט, איז **תוצא תחלה מקומה האמצעי לאותו היום על דרך שביארנו.** זאלסטו קודם מאכן די חשבונות וואס אונז האבן מיר נעכטן געלערנט, וויאזוי א מענטש קען אנהייבן אייביג פון א געוויסע פוינט וואס ער האט אויסגערעכנט, און רעכענען, צולייגן וויפיל מעלות ס'איז אדורך געגאנגען וכדומה, וואס פון יענץ, די נעכטיגע חשבונות וואס מיר האבן געלערנט אין פרק י"ב, ווייסט מען וואו די זון דארף זיין, די מקום האמצעי לאותו היום על הדרך שביארנו.

גובה השמש — דעפיניציע

ותוציא מקום גובה השמש. נאכדעם זאלסטו נאך ארויסנעמען דאס וואס דער רמב"ם האט גערופן גובה השמש. אז ס'איז דא צייטן ווען די זון איז העכער. גובה השמש איז נישט צייטן וואס די זון איז העכער, לאמיר זאגן קלאר. גובה השמש איז ווי די ווייטסטע פלאץ וואו די זון איז פון די וועלט אויף זיין גלגל. עגעין, אויב דו קוקסט אויף מיין פיקטשער, גובה השמש איז ווי ס'שטייט דא א ג', רייט? די וועלט איז דא, איז ווען די זון איז דא איז דאס גובה השמש, די העכסטע פלאץ וואו ער קען זיין כלפי די וועלט, רייט? ווייל פון אלף ביז גמל איז זייער לאנג. משא"כ ווען עס וועט זיין דא, וועט זיין נענטער די זון צו אונז, רייט? וכדומה. סאו, דאס טייטשט גובה השמש.

אונז האבן געדענקט אז דער גובה השמש פארט אליינס ארום און ארום דורכאויס די יאר, נישט דורכאויס די יאר, יעדע זיבעציג יאר אביסל, ממילא דארף מען וויסן וואו די גובה השמש איז, ווייל אונז גייען דערפון אנהייבן רעכענען פון דארט, וועסטו שוין זען. ממילא דארפסטו קודם וויסן וואס די גובה השמש איז. און דער גובה השמש איז אויך נישט געווען אינקלאדעד אין די נעכטיגע חשבונות. ער האט עס גע'מענשנ'ט, אבער עקסטער, אזוי ווי ס'איז נישט דער עצם חשבון פון די מעלות.

ווי אזוי מ'ווייסט וואו דער גובה השמש איז? דער רמב"ם האט אויסגעזאגט די זעלבע וועג, דאס הייסט דער רמב"ם האט געזאגט וואו דער גובה השמש איז אין די יום העיקר שלו, און פון דעמאלטס קען מען רעכענען ווייטער לויט ווי לאנג ער האט געזאגט ס'נעמט דער גובה השמש זיך צוריקן יעדע טאג, קענסטו וויסן וואו דער גובה השמש איז היינט.

מסלול השמש — דעפיניציע

זאגט ער, טוט די ביידע חשבונות וואס האבן געלערנט אין פרק י"ב, די מקום האמצעי און די גובה השמש, און נאכדעם איז אזוי, **ותגרע מקום גובה השמש במקום השמש האמצעי**, וועסטו אראפנעמען. וועסטו אראפנעמען די מקום גובה השמש, וועסטו אראפמאכן א מיינוס פון די מקום השמש האמצעי? פארוואס? ווייל דו ווילסט דאך וויסן וואו די זון איז למעשה. און כדי דו ווילסט וואו די זון איז למעשה, דארפסטו רעכענען די גובה השמש, וואס דאס גייט אונז העלפן וויסן וויפיל ווייטער ס'איז די אמת'דיגע אדער נענטער, די אמת'דיגע איז פון די אמצעי, **והנשאר**. דאס הייסט, דאס וואס בלייבט איבער, הייסט, כאילו די ווייטקייט פון די גובה השמש ביז די מקום השמש האמצעי פון היינט, **היא הנקראת מסלול השמש**.

דאס הייסט, דאס איז גארנישט יעצט רופן מסלול השמש. מסלול השמש מיינט פשוט ווי ווייט די זון איז געפארן פון זיין גובה ביז ווי ס'איז היינט, מקום השמש האמצעי פון היינט. דאס הייסט, מקום הגובה פון היינט און מקום המסלול פון היינט. שטימט? יא. די גובה איז נישט היינט, גובה איז אפשר יעדע יאר, וכו', מיר וועלן זען. זיי האבן געלערנט נעכטיגע פרקים. שטימט? יא.

דיסקוסיע: וואס איז דער ציל פון די רעכענונג?

יעצט, אזוי, יא? יעצט, וואס מיר דארפן טון איז אויסגעפינען וויפיל אפגערוקט די זון איז פון די אמצע השמש, פון די מקום אמצעי, בעיסיקלי. רייט? רייט. דאס וואס מיר ווילן אויסגעפינען. שטימט? יא. יא. יא. יא. אקעי.

איז ממילא זאגט דער רמב"ם אזוי, יעצט וועסטו וויסן וואס דו דארפסט טון. **ותראה**, יא? יא, יא. דו וועסט זען. יא, יא, יא, זאג, יא. ברעכן, תראה, זעכן, לויט דעם וועסטו זען, רייט? אז דו ווייסט וואו דער גובה השמש איז, און דו

ווייסט וואו דער שמש האמצעי איז, קענסטו וויסן פון וואו ווייט דער שמש איז היינט. פון זיין גובה. שטימט? **ותראה כמה מעלות הוא מסלול השמש,** דו קענסט דערעכענען וויפיל מעלות ס'איז. לאמיר זאגן די מסלול השמש איז ביי הונדערט, און די גובה השמש איז ביי צוויי הונדערט, ווייסטו אז ס'איז דא הונדערט אינצווישן. שטימט? דאס איז ווי ווייט ער האט א... ווי איז עס געווען? איך וויל נאר ווייזן א סימפל פיקטשער צו זען פון וואס מ'רעדט דא, וואס די מסלול השמש איז, ווייל נישט וועט מען נישט וויסן.

הלכה ג' (המשך) — ווי אזוי מ'רעכנט דעם מקום האמיתי פון דער זון

Speaker 1: דאס איז וואס אונז ווילן אויסגעפונען, שטימט?

Speaker 2: יא, יא, יא.

Speaker 1: איז ממילא זאגט דער רמב"ם אזוי, יעצט וועסטו וויסן וואס דו דארפסט טון. **ותראה**, יא?

Speaker 2: יא, יא.

Speaker 1: איז צען.

Speaker 2: יא, יא, יא. זאג עס, זאג עס.

Speaker 1: ברעכן, **ותראה**, איז לויט דעם וועסטו זען, רייט? אז דו ווייסט וואו דער גובה השמש איז, און דו ווייסט וואו דער שמש האמצעי איז, קענסטו וויסן פון וואו ווייט דער שמש איז היינט פון זיין גובה. שטימט? **ותראה, כמה מעלות הוא מסל השמש.** קענסטו רעכענען וויפיל מעלות ס'איז. לאמיר זאגן דער מסל השמש איז ביי הונדערט, און דער גובה השמש איז ביי... איז ביי צוויי הונדערט, ווייסטו אז ס'איז דא הונדערט אינצווישן. שטימט? דאס איז ווי ווייט ער האט א... ווי איז עס געווען... איך וויל עס נישט אוועקגעפלויבן.

ווייזן א פיקטשער פון דעם מסלול

איך וויל נאר ווייזן א זייער סימפל פיקטשער צו זען פון וואס מ'רעדט דא, וואס די מסל השמש איז, ווייל נישט גייט מען נישט וויסן פון וואס מ'רעדט. אקעי. פראק י"ג לערנען אונז. יא?

Speaker 2: יא.

Speaker 1: יא, זייער זייער פשוט, דעם סטעייט פיקטשער למשל פון דא, און ער ווייזט אייך, קענסט זיין דא? קענסטו זען ווי די כדור הארץ איז דא אינדערמיטן. וועסטו זען די גובה השמש איז ווי ער שרייבט אות ג', דאס הייסט דא, די העכסטע פלאץ וואו די שמש איז. סאו ער איז למשל, ביי זיין דוגמא איז ער ביי זערא. נאכדעם, די מקום השמש האמצעי קומט אויס למשל דא, סיקסטי, לאמיר זאגן היינט איז די זון אויף סיקסטי דעגריס. דארפסטו אראפרעכענען 60 דעגריס, און וועסטו וויסן, יעצט וועסטו וויסן, ווייסטו דאך אבער אז די זון איז נישט אויף 60 דעגריס, רייט? צווישן די גופן, ווייל וואו איז ער היינט? מיר ווייסן נישט, ווייל ער פארט דאך נישט equally יעדן טאג. דארפסטו וויסן וויפיל, דארפסטו מתקן זיין די מסתיל השמש, דארפסט מתקן זיין פון די אמצע השמש אראפצונעמען. סאו ווי סאך נעמט מען אראפ? דאס איז וואס די סיקרעט איז. ער נעמט אראפ לויט וויפיל מעלות אוועק די זון איז. פון די גובה השמש. דער חשבון איז דאך מורא'דיג פשוט. דו וועסט קוקן אויף די ליכט, די פיקטשער, ער האט געמאכט אפילו א בעסערע פיקטשער וואס מ'קען זען דורכאויס די יאר. איך וויל דיר ווייזן זייער א סימפל זאך, וועסט פארשטיין פארוואס מ'טוט דאס, און נאכדעם די רעסט פון די פרק איז פלעין נאמבערס וואס מיט דעם רעכנט מען.

דער יסוד פון דער קאָרעקציע — עקסענטרישער גלגל

יא, ס'איז דאך משוגע'דיג פשוט. פארוואס? ווייל מיר האבן דאך געערעדט, די זון איז פון איין זייט ווייטער פון די וועלט, רייט? סאו די געלע זאך איז די גלגל השמש, רייט? און די שווארצע איז ווי די זון זעט אויס צו אונז, רייט? ער מאכט עס סתם ווייט איינער פון די צווייטע מ'זאל עס זען, ס'גייט נישט אויסזען אין די זעלבע פלאץ. איז יעצט, קומט אויס גובה השמש איז דאס, רייט? דא, היינט איז ער ביי זערא ווייטער ביי זיין פיקטשער, ער מאכט גרינגער, יא? איז דא פון ב' ביז ג', דאס איז ווי דער זון איז דער ווייטסטער פון אונז, רייט?

יעצט האבן מיר שוין געזאגט פריער, שכל הישר, קענסטו זען אז ווען די זון פארט דא, פארט ער שנעלער. שטימט? משא"כ ווען ער פארט דא, ווי ווייטער דו גייסט, ווי מער אויף די זייט, דאס וועט דאך דא האבן מער שטח, פארט ער שטייטער, רייט? סאו ממילא, לויט וואו דו ביסט אויף דעם פלאץ, וועסטו דארפן וויסן, למשל וועון די זון איז דא, פארט ער אביסל שנעלער. למשל וועון די זון איז דרייסיג דעגריס אויף זיין גלגל, איז ער אביסל ווייטער ווי דרייסיג אויף אונזער גלגל. שטימט? ווייל דו דארפסט צולייגן וויפיל די רויטע ליין דא איז. וואס דו לייגסט צו? ווייל דא פארט ער שנעלער כביכול ווי ס'איז אין זיינע אייגענע גלגל, אבער דא איז עס נאך אביסל שנעלער, אדער פארשטייסט? נאך שנעלער, ווייל יעצט ביסטו נאך נענטער צו די זון, און ווען דו קומסט אן צו ניינציג דעגרי, ביסטו די שנעלסטער. זעסטו ווי די רויטע ליין ווערט לענגער. שפעטער גייט ער אביסל ווייטער פון דיר, ווערט עס שטייטער. שטימט? ביז דו קומסט אן אל דוועי צו די אנדערע זייט, ווערט עס נאך שטייטער, און דעמאלטס אזוי שטייט אז וואס? אז ער קומט אן צו די פלאץ אין זיין גלגל נאכדעם וואס ער קומט אן צו... סארי, פארדעם, יא? אין אנדערע ווערטער, דא גייט ער שנעלער כלפי אונז, דא גייט ער שטייטער כלפי אונז. רייט? ווען ס'איז ביי אונז ביי דרייסיג, איז ער נאך נישט דרייסיג ביי זיין גלגל בכלל. סאו דארפסטו אראפנעמען די תיקון. אזוי ווייטער, ס'וועדט זיך וואו דו ביזט אויף די סירקל. זייער פשוט צו פארשטיין, מ'דארף נישט קיין גרויסע מאטעמאטיק צו פארשטיין, אז ס'וועט זיך וועגדן יעדע פלאץ אויף די סירקל, וועט זיך ווענדן וואו די זון איז, אדורכדעם וועסטו וויסן ווי אנדערש ס'איז אונזער, דער אמצעי פון די אמיתי.

דער רמב"ם'ס מעטאָדע — א טשארט אנשטאט א פאָרמולע

איז דאס איז בעיסיקלי וואס דער רמב"ם גייט טון. וויבאלד ס'איז א קאמפליקירטע חשבון, דער רמב"ם גייט דאך טון א גרויסן טובה, אזוי ווי ער טוט אין אלע הלכות, ער גייט דאך נישט מסביר זיין ווער ס'קען מעס, טריגאנאמעטרי, וועט וויסן וויאזוי מ'קען דאס אויך רעכענען. דאס הייסט, פרעגן א שאלה, וויאזוי ווייס איך ווי אנדערש ס'איז די דרייסיג דעגרי אויף די סירקל ווי די דרייסיג דעגרי אויף די סירקל? ס'איז דא א וועג וויאזוי דאס אויסצוגעפינען מאטעמאטיש, אבער דער רמב"ם גייט דאך נישט מטריח זיין פון דאס אויספרינגען, ער גייט דאך פשוט זאגן אויף יעדע דעגרי וויפיל ס'איז אנדערש, און דאס וועסטו אראפנעמען פון דיין חשבון, וועסטו וויסן וואו די זון איז אמת'דיג.

אז סימפל איז דעת, זאגט דער רמב"ם אזוי: יא, **תראה כמה מעלות הוא, מסל השמש**, אגען, מסל מיין איך צו זאגן פון זערא, דאס הייסט פון וואו הייבסטו אן, פון די גובה השמש ביז דא, ווייל דאס זאגט דיר וואו דו האלטסט אין די גרעסערי סירקל, דאס הייסט אין די סירקל וואו די זון פארט, וואס דאס העלפט דיר צו וויסן וואו צו רעכענען. און ער זאגט דעם רמב"ם אזוי, **אויב ס'איז ווייניגער ווי 180 מעלות**, דאס הייסט, אויב ער איז אויף די זייט פון די סירקל, אויב ס'איז אויף די לינקע זייט, ווייניגער ווי האלב, **דעמאלטס תגרע מנת המתל**. רמב"ם האט מחדש געווען א נייע זאך, וואס הייסט מנת המתל? דאס הייסט, די חלק, מנת המתל מיינט המתל, די חילוק וואס איז דא און וואו די זון איז געפארן לגבי די אמיתי ווען די... איז אויב ביז 180 גייט עס אראפנעמען, איך גיי דיר באלד זאגן די נאמבער וויפיל אראפצונעמען, ממילא וועסטו וויסן אז די זון איז ביי אונז שוין פאר ער איז ביי אים. **אויב אם היה המתלו יתר על מאה שמונה מעלות,** וועון דו האלטסט מער, דאס הייסט דו האסט געמאכט א חשבון וואו איז דער גובי השמש היינט און וואו איז דער אמצע השמש היינט, און ס'איז ארויסגעקומען אז דער מצליל, דאס הייסט ווי ווייט די זון איז געפארן פון זיין גובי, איז היינט 190 מיילות, שוין מער, ביז 360. דעמאלטס וועט מען אראפנעמען די מנשה המתליל און עס צולייגן, ווייל יעצט פארט עס שוין שוין שנעלער, וועסטו צולייגן אויף די מקום אשר אמצעי די מנת המסל, און דעמאלטס

וועסטו וויסן, **ומה שיהא אחר שתוסף עליו ותגרע ממנו הוא המקום אמיתי.** דאס איז ווי די זון איז אמת'דיג. יא, דאס איז א כלל.

צוויי פונקטן וואו ס'איז קיין חילוק נישטא

איך קען עס זיין פשוט אז דאס איז נאר ווען ס'איז נישט ביי דריי הונדערט און זעכציג אדער ביי הונדערט און אכציג. **ודאי שאין בו מנה בשוה, אלא יהיה מקום האמצעי.** דאס הייסט צוויי טעג א יאר. אבער ווען ער איז ביי זערא, דעמאלטס איז אלעס גוט. אדער ווען ער איז פונקט פארקערט. דאס הייסט, פארוואס? אויב ער איז דא, איז ער עקזעקטלי דא, און ער איז ביי זערא סוף כל סוף. די זעלבע זאך ווען ער איז ביי הונדערט און אכציג. הונדערט און אכציג טוישט זיך נישט, נאר אלע, ווייל דעמאלטס איז גראד. אלע רונדיגע טוישט זיך, און דעמאלטס דארף מען אויסרעכענען.

הלכה ד' — דער טשאַרט פון מנת המסלול

יעצט, אויב איינער וויל זאגן, האלט אז מען דארף זאגן די אלע זאכן, קען ער זאגן, דא איז בעיסיקלי ווי א טשארט, און רבינו האט געשריבן די טשארט אין ווערטער פאר וואטעווער ריזען. ביי יעדע צען מעלות זאגט ער וויפיל מען דארף צולייגן. יא, וויפיל, נישט וויפיל מען דארף צולייגן, וויפיל די חילוק איז. אויב ס'איז אויף די זייט, אויב ס'איז ווייניגער פון הונדערט און אכציג, דעמאלטס נעמט מען עס אראפ. אויב ס'איז מער ווי הונדערט און אכציג, לייגט מען עס צו.

די טאבעלע פון מנת המסלול

און דער רמב"ם רעכנט אין הלכה ד', **כמה מנת המעלה,** זאגט דער רמב"ם א טשארט. און די טשארט האט דער רמב"ם מעתיק געווען פון אל-באטאני, פון א מוסולמענישע אסטראנאם וואס ער האט אויסגערעכנט דאס לכתחילה. דאס הייסט, אונז דארפן זיך נישט מוטשען און רעכענען. די מפרשים, אזוי ווי אין גאנץ רמב"ם, טרייען צו רעקריעיטן די חשבון, זען אז ס'שטימט אלעמאל, אבער אונז טוען דאס נישט היינט.

אבער דער רמב"ם זאגט פשוט א טשארט:

- אויב ס'איז צען מעלות, קומט אויס די מנה, די חילוק וואס מ'דארף צולייגן אדער אראפנעמען, איז צוואנציג חלקים
- צוואנציג איז פערציג
- און אזוי ווייטער

ס'גייט נישט, ס'פארט נישט גראד. דרייסיג איז פינף און אכציג. פארדעם האט ער נישט געקענט זאגן, יעדע צען מעלות לייגט צו צוואנציג חלקים. דאס איז אמת נאר אין די אנהייב, ווייל שפעטער טוישט זיך עס ווייל ס'איז אנדערע ענגלס. ס'טוישט זיך.

- פערציג איז הונדערט און פופציג חלקים
- פופציג איז א גאנצע מעלה מיט פופצן חלקים
- א גאנצע מעלה מיט ניין און צוואנציג חלקים
- זעכציג איז א גאנצע מעלה מיט איין און פערציג חלקים
- און אזוי ווייטער

איך דארף זאגן אלעס וואס ער זאל זאגן.

דער פּאַטערן פון דער טאבעלע

בקיצור, ביז הונדערט און זיבעציג איז איין און צוואנציג חלקים. ס'ווערט קלענער. און זאל מערקן אז ביז ניינציג ווערט עס גרעסער, און פון ניינציג ווערט עס צוריק קלענער. צוריק צו ארויפגיין, ס'איז נאנטער צו די מקום האמיתי. אזוי ווי דו זאגסט, ס'איז צוויי פלעצער וואו ס'איז מקום המטה. ווי נאנטער מ'איז צו איינע פון די צוויי פלעצער, איז עס קורצער. קענסט אזוי זאגן, יא. מאכט סענס.

און בקיצור, דאס איז וויפיל מ'דארף צולייגן. אויב ס'איז 180, האבן מיר שוין געלערנט אז מ'דארף מען נישט.

הלכה ה' — ווי צו נוצן דעם טשארט פאר מער ווי 180 מעלות

אויב ס'איז מער ווי 180, וועסטו אראפנעמען די... אויב, סארי, ער זאגט א... סתם א זאך, אויב די מהלך איז מער ווי 180 מעלות... ער זאגט אז אמאל איז פראקטיש צו סובטרעקטן ווי צו צולייגן, אראפנעמען, ווייל ס'איז ווייניגער נאמבערס. ווייל דו שפילסט זיך מיט ווייניגער נאמבערס? ס'איז גרינגער?

Speaker 2: ניין, ווייל ער האט דאך נישט געזאגט.

Speaker 1: ניין, ניין, ניין, דער רמב"ם מאכט גרינגער זיין דזשאב. דער רמב"ם האט אונז נישט געזאגט... יא, דאס איז די פוינט, בעיסיקלי. דער רמב"ם האט דאך געזאגט אונז דא א טשארט פון צען ביז... יא, אלע מעלות פון זערא ביז 180. ער זאגט אונז נישט די טשארט פאר מער פון דעם. זאגט דאך דער רמב"ם, פארוואס? ווייל איך דארף נישט. ס'איז דאך א מיראר אימעדזש פון די אנדערע זייט. די רעכטע זייט און די לינקע זייט פון אונזער פיקטשער זענען דאך די זעלבע, נאר פארקערט. ממילא, פארקערט, מאך א מיינוס, טורן עס אינטו. ס'הייסט, אויב ס'איז מער ווי 360, נעם אראפ, ס'הייסט, וועסטו האבן די זעלבע נאמבערס אויף א קלענערע טשארט. און נישט וואלט דער רמב"ם'ס טשארט געדארפט זיין צוויי מאל אזוי לאנג, און ס'וואלט זיך איבערגעחזר'ט בעקווארדס, די זעלבע זאך, ס'איז א שאד די צייט. ממילא, זאגט ער, נעם פשוט אראפ, מאך דאס מיינוס 360. 360 מיינוס דאס, רייט? למשל מסיים, בלייבט דאך 160, וועסטו וויסן וואס 160 איז, און דאס וועסטו צולייגן. שטימט?

געוואלדיג. און ער געט דוגמאות, אויב ס'איז 300, וועסטו עס אראפנעמען פון 360, וועט בלייבן 60, און דו ווייסט שוין, די מנה פון 60 מעלות איז א גאנצע מעלה און 41 חלקים. און אזוי ווייטער בכל מנין ומנין. דער רמב"ם געט דאך פשוט כללים, יוסף, איך גיי קומען צו דיר אין צען מינוט. דער רמב"ם געט פשוט כללים וויאזוי צו נוצן זיין טשארט, ווייל ער האט געמאכט א

אינטערפּלאציע צווישן מעלות אין דער טשארט

איז ער זאגט ווייטער דאך וויאזוי צו נוצן. אויף די צווייטע זייט מאכסטו פארקערט. די זעלבע זאך, למשל, אויב ער האלט אינצווישן. דער רמב"ם האט דאך נאר געזאגט יעדע צען, רייט? אויב ער איז נישט א צענער, ער איז נישט קיין צענער.

זאגט דער רמב"ם א פשוט'ע זאך. למשל, דער רמב"ם איז מאריך, ער איז... דער מהלך איז פינף און זעכציג מעלות, און אונז ווייסן שוין אז זעכציג, די מנה פון זעכציג מעלות איז איין מעלה און איין און פערציג חלקים, און זיבעציג איז איין מעלה און איין און פופציג חלקים. איז וואס איז אינצווישן? דארף מען רעכענען פשוט, איין און פופציג מיינוס איין און פערציג איז צען. איז קומט אויס אז יעדע מעלה איז איין חלק, זייער סימפל.

איז קומט אויס, מאך האלב, רייט? וועט זיין די מהלך פון פינף און זעכציג וועט זיין איין מעלה און זעקס און פערציג חלקים. פארוואס? ווייל דאס איז פונקט אינמיטן, דארפסטו האבן פינף, רייט? ס'איז טיילע פינף.

די זעלבע זאך איז זעקס און זיבעציג, דאס וועט מאכן נאך מער, נישט ממש א האלב, דאס וועט ווערן קאמפליצירט. יא, זיבן און זעכציג, רייט? און אונז ווייסן שוין אבער וויפיל יעדע מעלה איז צווישן זעכציג און זיבעציג, וועסטו רעכענען אזוי.

בקיצור, ממילא ווייסטו פונקטליך וויאזוי צו רעכענען ווי די שמש האמיתי איז.

דוגמא פון דער גאנצער חשבון — שבת י"ד תמוז

און יעצט גייט ער האבן געבן א דוגמא פון די גאנצע חשבון געבויט אויף זיין... געבויט אויף זיין עיקר וויאזוי מ'קען עס טון. אה, ער נעמט איין דוגמא און ער ווייזט דאך עס, אילוסטרעיטערס. וויאזוי דו נוצסט די טשארטס, אלעס ווארען פשוטים ביותר.

דער גאנג פון דער חשבון

און דו ווילסט וויסן די מקום השמש האמיתי, תחלת ליל שבת י"ד, דאס איז די זעלבע טאג וואס ער האט שוין גערעדט פריער אין די פריערדיגע פרק, יא? הונדערטע טעג נאך די עיקר, וואס דאס איז ג' ניסן. ווילסט וויסן שבת י"ד תמוז, ווען ס'איז שנה זו, דאס הייסט די יאר וואס דער רמב"ם האלט, וועסטו אויסחשבונען די אמצע השמש ווען ס'איז, וואס דאס האבן שוין געלערנט איז ק"ה ל"ז כ"ה. און דו וועסט וויסן די גובה השמש, וואס דאס איז פ"ה מ"ה כ"ג.

וועסטו אראפנעמען די גובה פון די אמצע, וועט ער זיך בלייבט אונז 18 מעלות און 52 חלקים און 2 שניות, י"ח נ"ב ב'.

ראונדינג ביי מעלות

און זאגט דער רמב"ם, דארפסט נישט זארגן דא וועגן די חלקים ביי די מעלות. פארוואס? ווייל איך קען דאך מאכן גרינגער. אויב ס'איז וויניגער ווי 30 — דאס הייסט, יעדע מעלה האט 60 חלקים — זאגט ער, אויב ס'איז וויניגער ווי 30, ראונד דאון, לאז דארט, ווייל ס'וועט נישט מאכן קיין חילוק אין די חשבון. אויב ס'איז מער, וועסטו עס רעכענען א גאנצע מעלה.

ממילא, אונז האבן יעצט געזאגט אז אונז האלטן ביי י"ח און נ"ב חלקים, מאכן מיר עס פאר 19. קומט אויס די מנה איז, אזוי ווי מיר האבן געלערנט, וואס איז די מנה פון 19 מעלות? איז 38 חלקים. ס'איז מיט אים די חלק.

אויב וועסטו וויסן עקזעקטלי ווי לאנג אין די חלק, וועסטו יא לאזן די חלקים אין די מעלה. איך מיין אז ס'פעלט נישט אויס. איך טראכט פארוואס זעט אויס אז ס'פעלט נישט אויס, כדי צו וויסן וואו די זון איז, איז אונז גענוג א מעלה, ווייל אונז דארפן נישט וויסן אזוי פונקטליך. אזוי מיין איך, ס'איז א ריזן. מ'דארף פארשטיין, אבער דאס איז די זאך.

די רעזולטאט פון דער חשבון

און יעצט זאגט דער רמב"ם, ווי האלט איך? האלט איך מער ווי 180 אדער וויניגער ווי 180? איך האלט וויניגער, ווייל ס'איז דאך נאר 19 מעלות. איז נעם אראפ די מנה, וואס דאס איז 38 חלקים, פון דעם. בלייבט אונז וויפיל? 104 מעלות און 59 חלקים און 21 שניות, ק"ד נ"ט כ"א.

וויסן אונז וואו דער שמש האמיתי איז היינט ביינאכט, דאס הייסט די נאכט וואס דער רמב"ם רעכנט, וואס דאס איז שבת ביינאכט י"ד תמוז. און וואו איז עס? ביי מזל סרטן. וואס איז דאס די מזל סרטן? פארוואס? ווייל יעדע מזל איז 30, סאו ער האט טלה, שור, תאומים איז 90, און נאכדעם האסטו 15 פון די נעקסטע וואס איז סרטן, די מזל פון חודש תמוז, רייט? בערך. און וואו אין דעם מזל? 15 מעלות, וויניגער ווי אפאר שניות. פארוואס? ווייל מ'האט דאך גערעדט 59 מעלות, ס'איז דא 60 מינוטן א מעלה, איז דא האסטו נ"ט כ"א, בערך ביי 15 מעלות, בעיסיקלי.

"אל תפנה על השניות כלל"

זאגט דער רמב"ם, זארג דיך נישט וועגן די שניות. **"אל תפנה על השניות כלל." אל תפנה על השניות, "לא במקום השמש ולא במקום הירח ולא בשעת החשבונות האחרים."** פארוואס? ווייטער פאר די זעלבע ריזן, אזוי ווייל ס'פעלט נישט אויס. **"אלא תחתוך החלקים בלבד."** דאס הייסט, דא דארפסטו יא וויסן חלקים.

מחלוקת מפרשים וועגן ראונדינג ביי שניות

וואס זאגט דער רמב"ם? דארפסט נישט וויסן שניות? אויב ס'איז שניות ווייטער, קרוב לשלושים, מאך עס א חלק און לייג עס צו. זאגט ער פארקערט, זאגט ער אפילו... ס'איז נישט קלאר וואס דער רמב"ם מיינט דא, איך האב געזען דא א מחלוקת מפרשים.

דאס הייסט, פשוט לויט אונזער שכל פון פריער וואלט מען געדארפט זאגן זאגן די זעלבע זאך: וויניגער ווי דרייסיג האלט עס אזוי ווי ס'איז, מער ווי דרייסיג ראונד ער אפ, אזוי ווי ראונדינג. אבער דער רמב"ם'ס לשון איז נישט קלאר, ער זאגט "קרוב לשלושים", משמע אז ביי די שניות זאל מען אפילו וויניגער ארויפליגן. ס'איז נישט קלאר, ס'איז דא מפרשים פארשטייען אזוי, ס'איז דא וואס פארשטייען אזוי. איך מיין אז ס'איז אלץ קליינע חילוקים, איך ווייס נישט ווי א גרויסע חילוק ס'וועט מאכן.

בקיצור, איז עד כאן ווייסן אונז, ביז יעצט ווייסן אונז וואו די זון איז. דאס גייט אונז זיין נפקא מינה פאר די חשבונות הראיה.

תקופות אמיתיות

יעצט זאגט אונז דער רמב"ם נאך איין אינטערעסאנטע זאך וואס איז זייער נוגע לויט וואס אונז ווייסן די חשבון אמיתי. וואס איז דאס? די תקופות.

פארוואס די תקופות האמצעיות זענען נישט די אמת'דיגע

אונז האבן דאך געלערנט פריער, ס'איז וויכטיג, לגבי קידוש עיבור השנה דארף מען דאך וויסן וועגן די תקופה. און דער רמב"ם האט אונז געגעבן צוויי חשבונות פון תקופה אין צוויי פרקים, ווי לאנג איז צווישן יעדע תקופה לויט ווי לאנג די יאר איז פון די זון.

יעצט, דער רמב"ם האט אונז געזאגט אז דאס איז אלעס אמצעי, רייט? סיי תקופת שמואל, סיי תקופת רב אדא זאגן אונז נישט די אמת'דיגע תקופה. פארוואס? פאר די זעלבע ריזן פארוואס מ'דארף דא א תיקון, רייט? ווייל אונז האבן דאך געלערנט אז די זון פארט נישט equal א גאנצע יאר.

סאו ס'איז אמת, ביי די פיר קארנערס איז דער זעלבער פלאץ, יא? מ'דארף פארשטיין, ביי מזל ניסן און מזל תשרי און מזל... וואזוי הייסט עס? נאך אינצווישן, מזל תמוז, סאו, די פיר תקופות פון די יאר, געפינט זיך די זון פונקטליך אין די פיר קארנערס כביכול פון די סירקל, רייט? ווייל ביי ניסן איז עס ביי zero, ביי תמוז איז עס ביי 90, ביי... וואזוי הייסט עס? ביי תשרי איז עס ביי 180, ביי טבת איז ביי 270. דאס איז אלעמאל פונקטליך ווי די זון איז, דאס קען מען רעכענען, מען קען עס אפילו זען, מען קוקט אויף די זון, מען מאכט השוואות און אזוי ווייטער.

אבער ס'נעמט נישט די זעלבע צייט אנקומען פון זערא צו ניינציג ווי ס'נעמט פון ניינציג צו הונדערט אכציג, אדער פון הונדערט אכציג צו צוויי הונדערט און זיבעציג. פארוואס? פאר די זעלבע ריזן, ווייל זיין עגל איז אפגערוקט פון אונזער עגל. סאו דו קענסט פארשטיין אליינס אז פון ניינציג ביז הונדערט אכציג גייט נעמען לענגער ווי פון זערא ביז ניינציג.

וואזוי צו רעכענען די תקופה האמיתית

פארדעם דארף דיר דער רמב"ם געבן יעדער איינציגער די נאמבער. ער זאגט נישט די נאמבער, וואס ער זאגט קומט אויס, אז אויב דו ווילסט וויסן ווען די אמת'דיגע תקופת תמוז פון די זון, וואס די תקופת תמוז איז ווען די זון קומט אן צו מזל טלה, דאס הייסט צו דעגרי סערא, איז וועסטו טון די זעלבע תיקון וואס מיר האבן יעצט געזאגט. וועסטו וויסן וואו דער גובה השמש איז היינט, און וועסטו וויסן ווי ווייט איז די זון פון דער גובה השמש. וועסטו צולייגן די תיקון וואס אונז האבן, די מנה וואס אונז האבן. וועסטו וויסן ווען די אמת'דיגע תקופת ניסן איז אין די יאר.

מאכן שטייט דעם מקום השמש, בכל אשר תרצה תדע יום התקופה האמיתי, ווייל תקופה אמיתי איז פשוט ווען די זון גייט אריין אין א געוויסע דעגרי, אין א געוויסע מזל. בין תקופות הבאות אחריו כזה שממנו התחלנו, דאס הייסט, דו קענסט וויסן סיי די תקופות נאך די תקופה, בין תקופות שעברו משנים קדמוניות, די זעלבע זאך, מאכן די חשבון לויט דעמאלטס, ווי דער רמב"ם האט שוין געזאגט, מ'קען רעכענען צוריקוועגס אויך. איינמאל מ'ווייסט איין תקופה, קען מען אייביג אויסרעכענען אלע תקופות.

תקופת ניסן איז צוויי טעג פריער

רייט, אזוי ווי דער רמב"ם האט געזאגט, אז וועגן דעם קענסטו וויסן ווען די תקופת ניסן איז געווען אמת'דיג. נישט נאר באמצעי, דער רמב"ם האט שוין געזאגט פריער אז היינטיגע צייטן, דאס הייסט, לויט וואס מ'האט געלערנט אז דאס טוישט זיך, די גובה השמש טוישט זיך לויט די צייט, סאו ס'איז נישט אלעמאל די זעלבע, ווייל דער רמב"ם האט שוין געזאגט פריער אז די אלע חשבונות וואס מ'לערנט תקופת רב אדא קומט אפילו אויס אז די תקופת ניסן איז צוויי טעג פאר די חשבון.

דאס איז ווייל לויט דעם חשבון פארשטייסטו, ער האט מסביר געווען זייער קלאר די הערה איז דא אונטן, פארוואס ס'קומט אויס פונקטליך צוויי טעג.

בערך צוויי דעגריס אפגערוקט לויט די חשבון, איז מען מאכט די גאנצע חשבון, אויב איינער וועט קומען אין די פירוש פון הרב, וואס הייסט עס? זאגט דער רמב"ם המבואר, מאכט זייער שיין די חשבון פארוואס קומט אויס לויט די זעלבע תיקון, קומט אויס אז די תקופת ניסן איז צוויי טעג פריער פון די תקופה האמצעית, וואס דאס איז וואס מ'האט גערעכנט ביז יעצט בעצם, און לכאורה איז א נפקא מינה, ווייל די בית דין וואלט געדארפט אמת'דיג רעכנען לויט די אמת'דיגע תקופה, נישט לויט די תקופה האמצעית.

נפקא מינה להלכה — צוויי דיוקים אין אונזער תקופה-רעכענונג

למשל, אונז וואס אונז רעכענען די תקופה, ס'הייסט לגבי וואטעוועער ענין, לגבי ברכת החמה און אזוי ווייטער, איז נישט נאר ס'איז תקופת שמואל וואס איז נישט מדויק אפילו רב אדא ווייסט, ס'איז אויך נאר די תקופה האמצעית, ווייל די אמת'דיגע תקופה איז צוויי טעג פריער בכלל. ממילא איז דא צוויי דיוקים אין די וועג וואס אונז רעכענען די תקופה.

ס'הייסט, ס'איז נאר נפקא מינה פאר די קליינע הלכות, אזוי ווי שאלות גשמים וכדומה, ווייל מען דארף וויסן אז ס'איז נישט פונקטליך פאר די צוויי ריזענס, און ממילא פאר איבער א שעה וואלט מען געדארפט וויסן די אמת'דיגע, וואס דערצו וויסן די אמת'דיגע וועט מען טון די חשבון פון פרק י"ג.

דער רמב"ם'ס דגש אין פרק י"ג — פראקטישע מעטאדע, נישט טעאריע

מ'זעט דא זייער קלאר אין דעם פרק ווי דער רמב"ם האט נישט געוואלט אויסלערנען פאר אונז וויאזוי די חשבונות ארבעטן, און אפילו וויאזוי די זון פארט, די אלע זאכן איז נישט זיין עיקר דגש. ער וויל פשוט'ער זאגן וויאזוי צו רעכענען די זון, איז ער אזויפיל א טובה געטון, ער האט אפילו געגעבן א טשארט פון די מסקנות, אנשטאט פון מאכן... אזויווי למשל היינט, מ'לערנט עס פאר קינדער, יא, times tables, רייט? ס'איז דא אזא וועג, ס'איז דא א look-up table אין math, אז זיי האבן געוויסע זאכן וואס איז שווער צו רעכענען, איז אנשטאט צו רעכענען יעדע מאל, מ'מאכט א טשארט. יא, מ'חזר'ט זיך איין די טשארט, און ס'איז גרינגער צו געדענקען. דאס איז וואס דער רמב"ם האט דא געטון, און אזוי קען מען וויסן וואו די זון איז אמת'דיג.

דער חשבון שטימט נאך היינט

און דאס מיין איך שטימט. דאס הייסט, הגם אז היינט איז דא אנדערע טעאריעס פארוואס איז טאקע אנדערש די זון אין אנדערע תקופות פון די יאר, אונז האבן א פשוט'ערע טעאריע. אנשטאט צו מאכן צוויי גלגלים, האט פשוט מחליט געווען קעפלער אז די זון פארט אויף אן אוועל, און ממילא פעלט נישט אויס די גאנצע קשיא. אבער ס'איז נאך אלץ אמת, די חשבון וואס ער רעכנט וועט נאך אלץ אויסקומען די זעלבע זאך לויט די סדר. סאו, ס'שטימט נאך די חשבון, און עד כאן פרק י"ג. שוין.

Generated by Shiur Upload Automation