

בס"ד

JERUSALEM COLLEGE OF TECHNOLOGY

THE ROLAND AND ASTRID DANA-PICARD CHAIR  
FOR TORAH, MATHEMATICS AND EDUCATION

INAUGURAL LECTURE



חשיבה תורנית - חשיבה מדעית  
והמקף שביניהן

# תורה ואקדמ-י"ה : רבנים עם תואר ד"ר והיו עיניך רואות את מוריד



# Galileo Galilei (Letter to Christine of Lorraine, 1615):

- “The Scripture can never lie or wander. On the contrary, its decrees have a character of absolute truth and inviolability. I only added that, because even if the Scripture can not err, however, some of its interpreters and commentators can sometimes make mistakes, and this in various ways.”



# Louis Pasteur 1822 - 1895

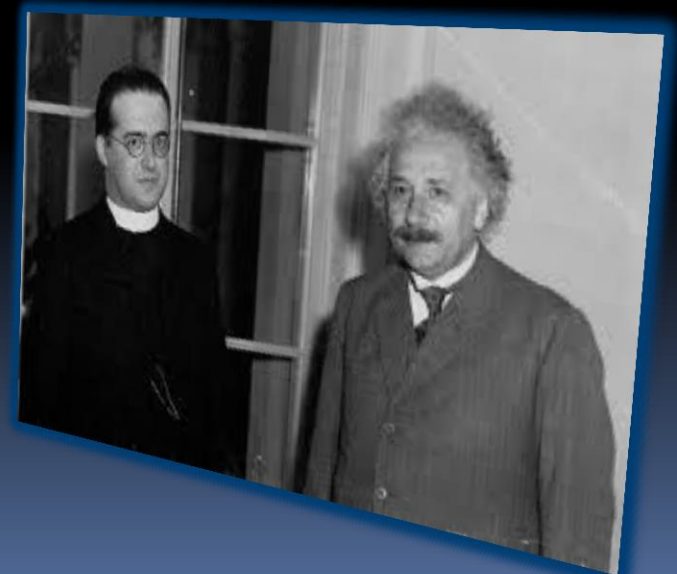
La notion de l'infini dans le monde, j'en vois partout l'inévitable expression. Par elle, le surnaturel est au fond de tous les coeurs. L'idée de Dieu est une forme de l'idée de l'infini.

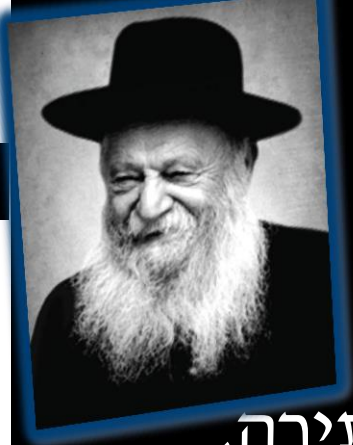
Discours à l'Académie française, le 27 avril 1882.

# Abbe Georges Lemaitre

Lorsqu'il pense aux vérités de la foi, il [le chercheur chrétien] sait que ses connaissances sur les microbes, les atomes ou les soleils ne lui seront ni un secours ni une gêne. [Il peut donc aller] librement de l'avant avec l'assurance que de sa recherche ne peut surgir aucun conflit réel avec sa foi. »

La culture catholique et les autres sciences positives, Actes du VIe congrès catholique de Malines, 1936.





# הרצי"ה קוק

## (שיחות הרב צבי יהודה 2)

לפעמים נראה כאילו יש סתירות אבל באמת אין סתירה, כי צריך לברר את שני הצדדים. קודם כל צריך לברר אם מה שאומרים בשם המדע הוא באמת מדע. לא כל מה שנאמר ע"י המורה לפיזיקה בכיתה ט' הוא באמת מדע. מעט מאוד דברים מדעיים האמורים לסתור את התורה נובעים ממקורות מדעיים גדולים.

וגם מצד שני צריך לברר אם כל מה שאומרים בשם התורה הוא באמת אמיתה של תורה או שאינו אלא הבנה שטחית של תורה. כי ההבנה האמיתית של תורה מופיעה מתוך התבוננות בפנימיותה של תורה ובעמקי סתרי תורה.

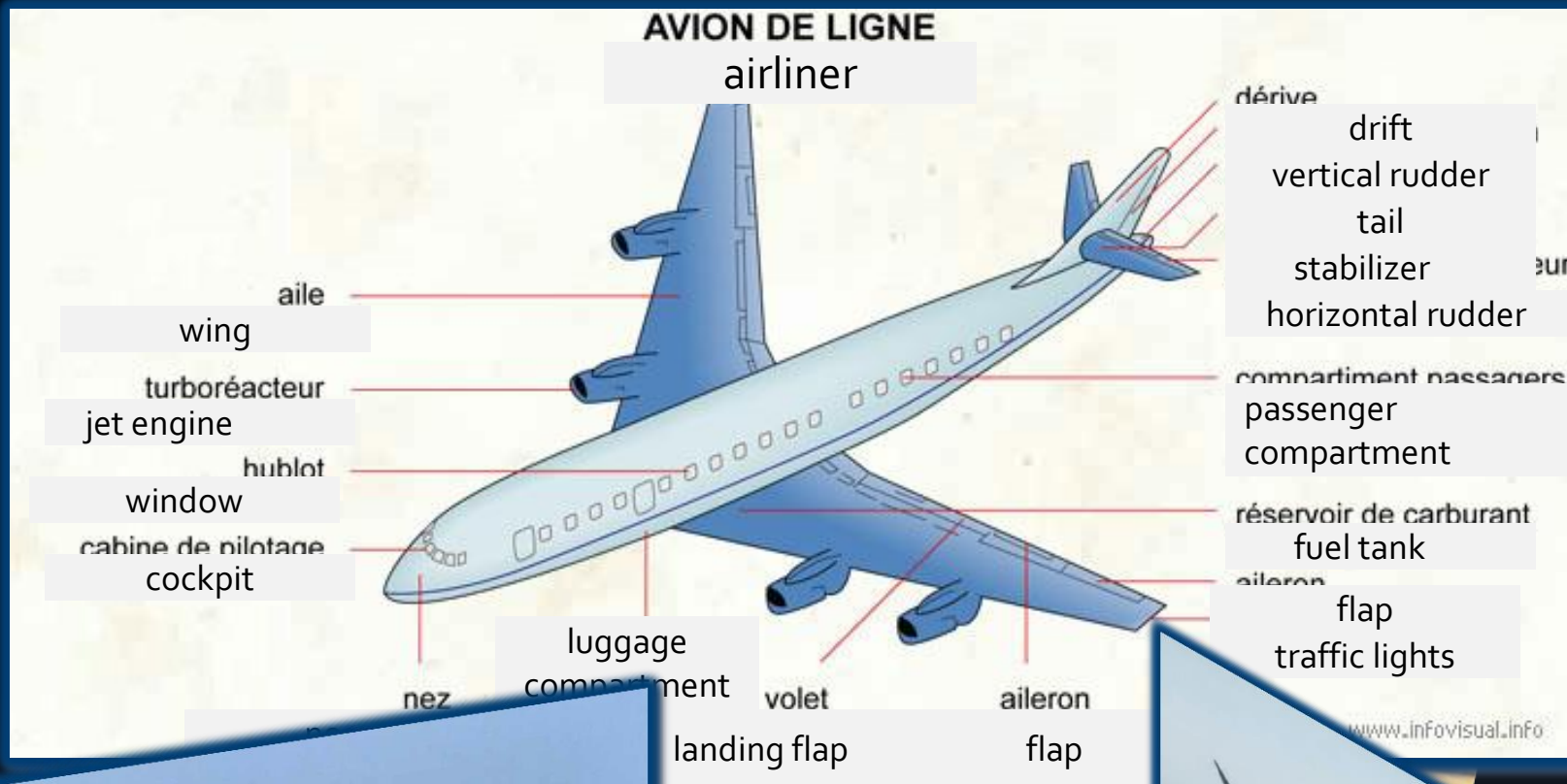


# הרצי"ה קוק

(שיחות הרב צבי יהודה 15 , 8)

בשנת ת"ר ייפתחו שערי חכמה בעולם (זוהר), גם בחכמת הקודש וגם בחכמה האנושית. מאז ועד הנה מופיעים בעולם הכללי וכן בעולם היהדותי שינויים במהלך המחשבה. הכרות חדשות כובשות את העולם, בתחום המדעי והתרבותי. אבל כל מהלך ההתפתחות הוא על פי ההשגחה האלוהית. התגליות במדע ובטכנולוגיה וכן ההכרות והתפיסות הפילוסופיות החדשות בדברים גדולים העומדים ברומו של עולם, כולן שייכות לסדר ההנהגה האלוהית המתגלה בסדר הדורות.

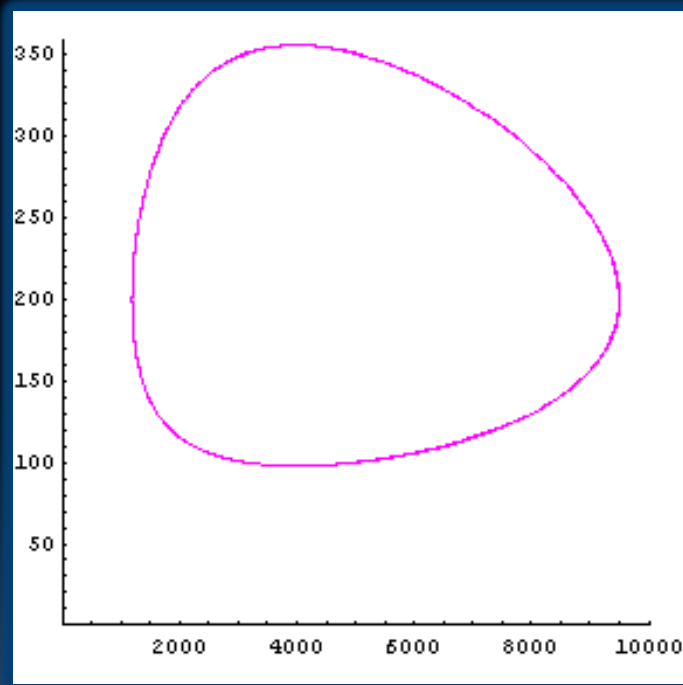
# יציבות התעופה





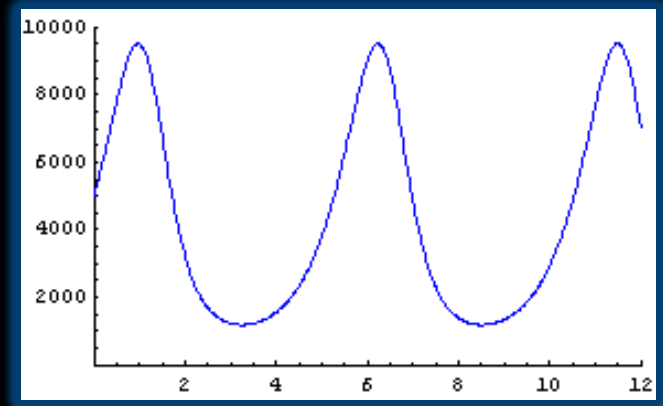
# יציבות אוכלוסיות של בעלי חיים

## Predator-prey model of Lotka-Volterra

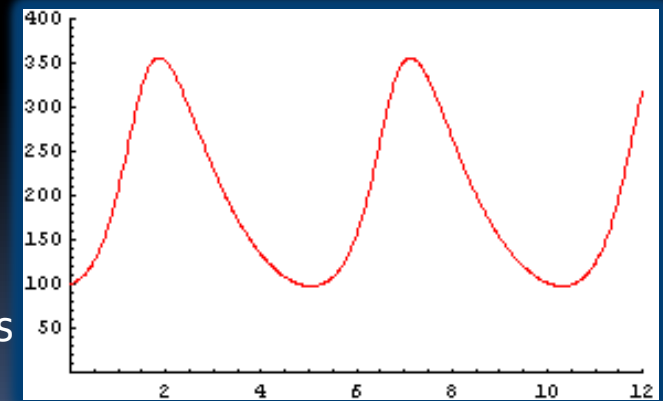


together

rabbits



foxes



# יציבות בבריאה

## ■ חגיגה יב.

א-ל שדי שאמר לעולמו די...

**ספר פנים יפות:** כי שם הוי"ה הוא מורה על אין סוף בלי תכלית הגבול כלל, כי האחרית והראשית הוא אחדות אמיתי אבל הקב"ה הציב גבולות עולם להיות להם גבול ותכלית ע"י שאמר לעולמו די.

## ■ קידושין ל.

הקב"ה אמר להם לישראל בני בראתי יצר הרע בראתי לו תורה תבלין ואם אתם עוסקים בתורה אין אתם נמסרין בידו וכו'

## ■ ואהבת את ה' אלוהיך בכל לבבך = בשני יצריך

□ ביטול יצר הרע של עבודה זרה: הנבואה נעלמה

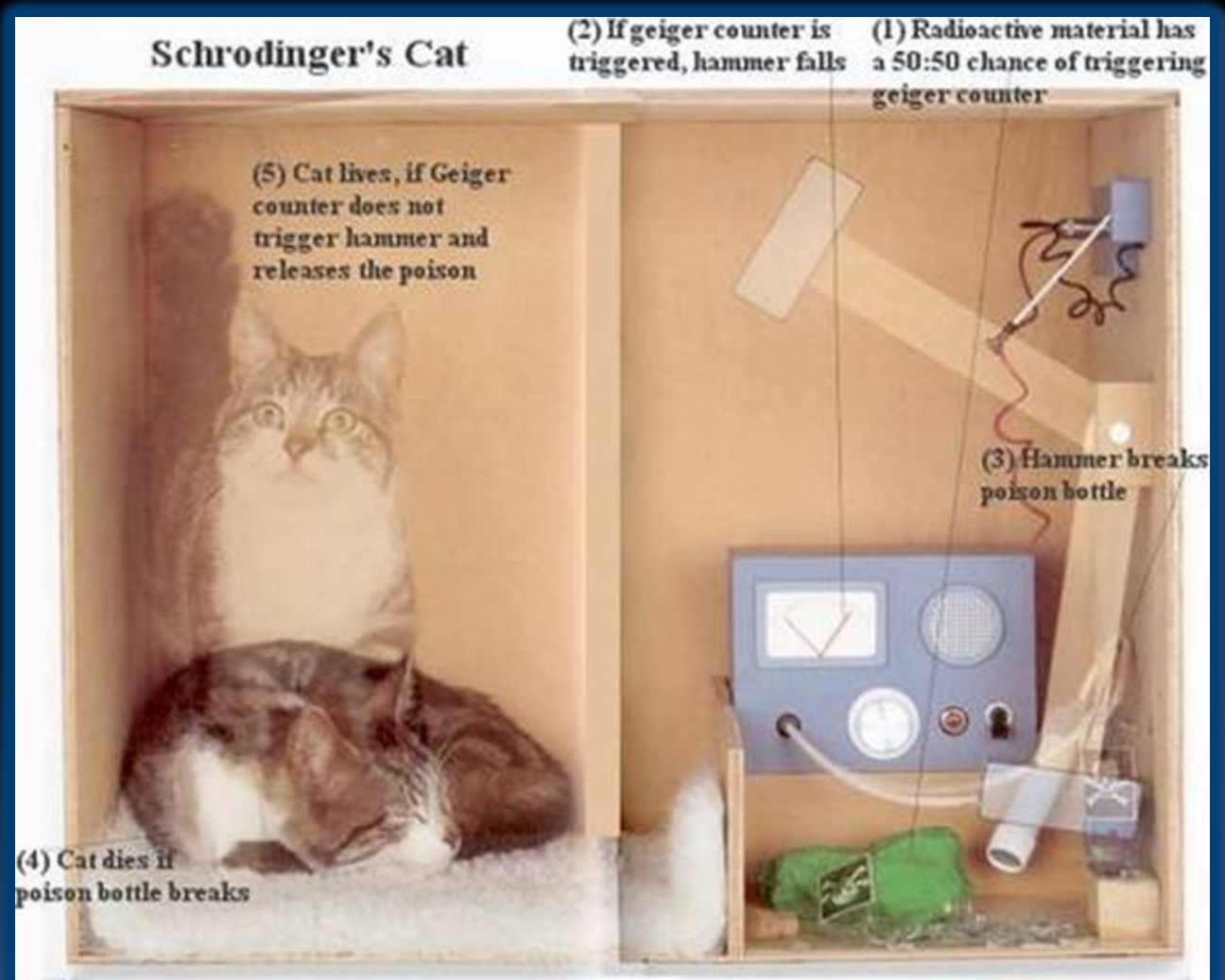
□ ביטול יצר הרע דעראיות: למחרת אפילו ביצה לא הייתה

# בעיות שאין להן הכרע: בין השמשות

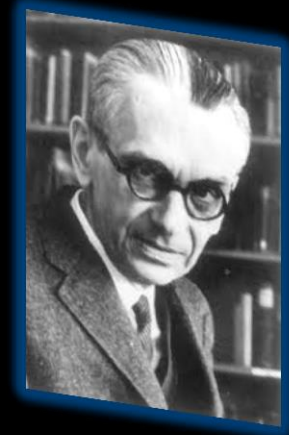
קרוב יום אשר לא יום ולא לילה  
(פיוט בסוף ההגדה של פסח)



# בעיות שאין להן הכרע: החתול של שרודינגר



# Kurt Gödel (1931)



*Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme* (Over Formally Indecisive Propositions of Principia Mathematica and Related Systems).:

A theory which is sufficient to build Arithmetics is necessarily incomplete in the sense that there exist statements within this theory which are not provable and whose negation is not provable, i.e. there are statements remaining within the framework of the theory which one can never prove as either true or false.

# יוםא מז : Yoma 47b

אמר רבי יוחנן: בעי רבי יהושע בן עוזא: בין  
הבינים של מלא קומצו מהו? אמר רב פפא:  
דגואי - לא תיבעי לך דודאי קומץ הוא,  
דבראי - לא תיבעי לך דודאי שירים הוא,  
כי תיבעי לך - דביני ביני, מאי?  
אמר רבי יוחנן הדר פשטה יהושע [בן] עוזא: בין  
הבינים ספק נינהו.

## צפייה בשמיים

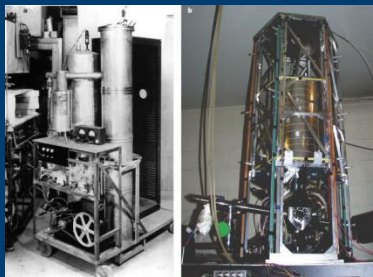
דברים ד, ו: וּשְׁמַרְתֶּם וַעֲשִׂיתֶם, כִּי הוּא חֻכְמַתְכֶם  
וּבִינְתְּכֶם לְעֵינַי הָעַמִּים, אֲשֶׁר יִשְׁמְעוּן אֶת כָּל הַחֻקִּים  
הָאֵלֶּה וְאָמְרוּ 'רַק עִם חֻכְם וְנָבוֹן הַגּוֹי הַגָּדוֹל הַזֶּה'.

# כי היא חכמתכם לעיני העמים

**דברים ד, ו:** ושמרתם ועשיתם, כי הוא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים, אשר ישמעון את כל החקים האלה ואמרו 'רק עם חכם ונבון הגוי הגדול הזה'.

**שבת עה, א:** אמר רבי שמעון בן פזי אמר רבי יהושע בן לוי משום בר קפרא: כל היודע לחשב בתקופות ומזלות ואינו חושב - עליו הכתוב אומר (ישעיהו ה, יב) ואת פעל ה' לא יביטו ומעשה ידיו לא ראו.

אמר רבי שמואל בר נחמני אמר רבי יוחנן: מנין שמצוה על האדם לחשב תקופות ומזלות - שנאמר (דברים ד, ו) ושמרתם ועשיתם כי היא חכמתכם ובינתכם לעיני העמים איזו חכמה ובינה שהיא לעיני העמים - הוי אומר זה חישוב תקופות ומזלות



**וכך פסק הסמ"ג, מצוות עשה מ"ז.**





## מהר"ל: נתיבות עולם א - נתיב התורה, יד

כי היא חכמתכם ובינתכם לעיני כל העמים איזה חכמה שהיא לעיני כל העמים הוי אומר זה החושב תקופות ומזלות עד כאן. ורצו בזה כי תקופות ומזלות אשר הם בשמים פעל ה', ונקראו השמים מעשה ידיו שנאמר (תהלים ח') כי אראה שמיך מעשה אצבעותיך. וזה כי מן השמים יכול האדם להכיר מהם מעלת הפועל אשר פעל אותם ועל גודל כחו ועל חכמותו, כאשר מתבונן במהלך שלהם ובסדר שלהם ולכך האדם מחויב עליו לדעת ולהכיר את בוראו.

# Rav Itzchak Ginsburgh

(Lectures on Torah and Modern Physics, Gal Einai 5773)

Tekufot=cycles -> time image

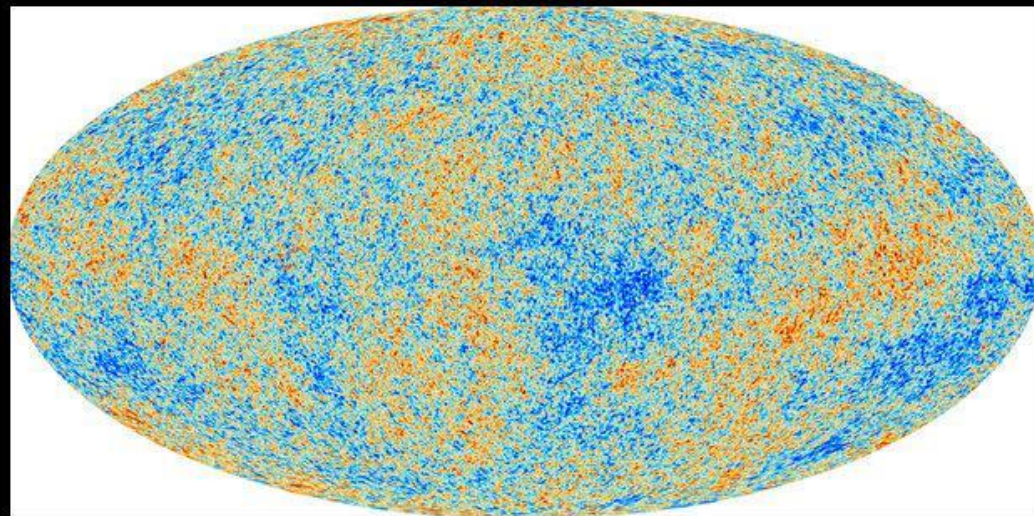
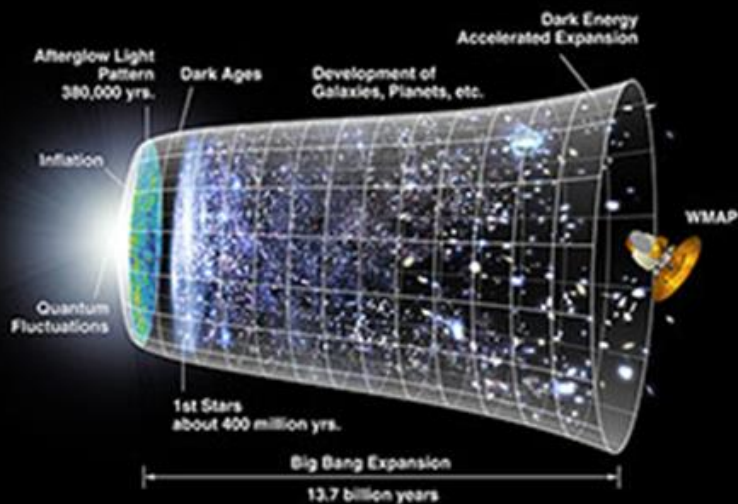
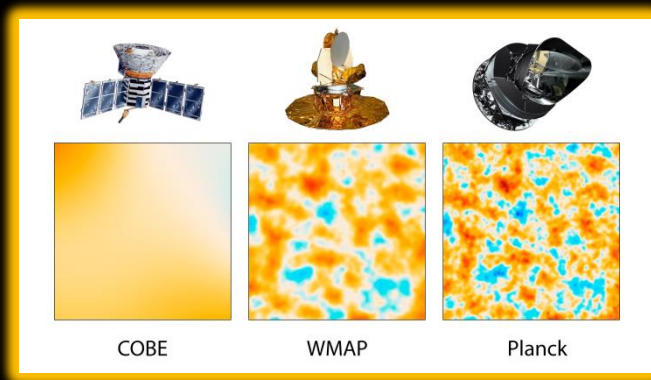
Mazalot=stars constellations or galaxies -> space image

Thus there is a *mitzvah* to unite time and space.

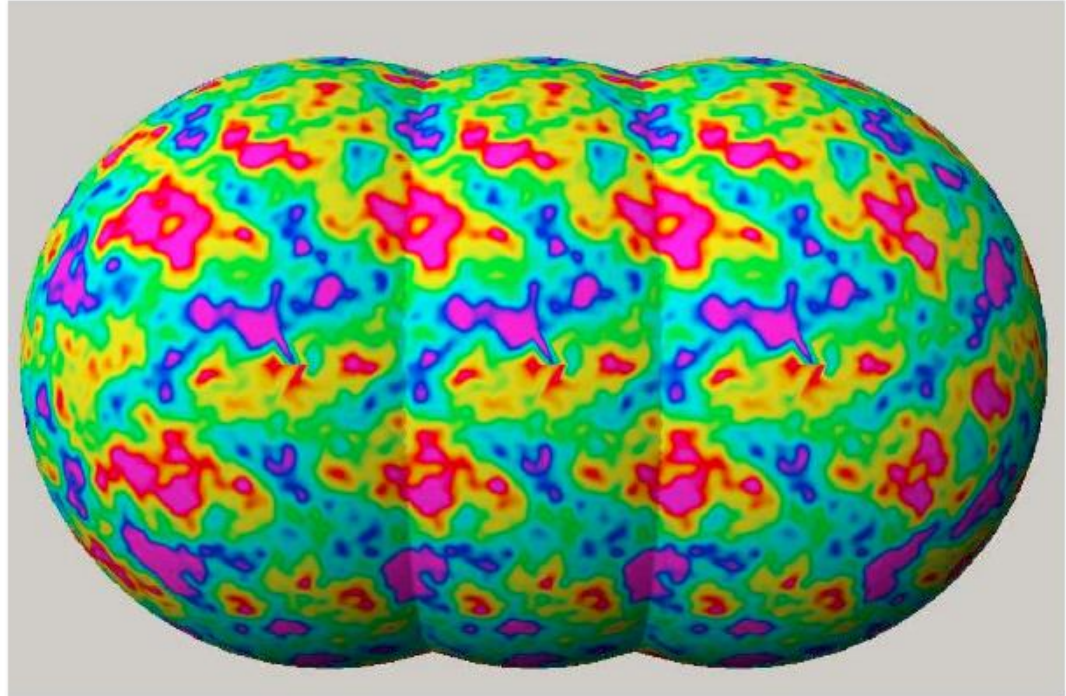
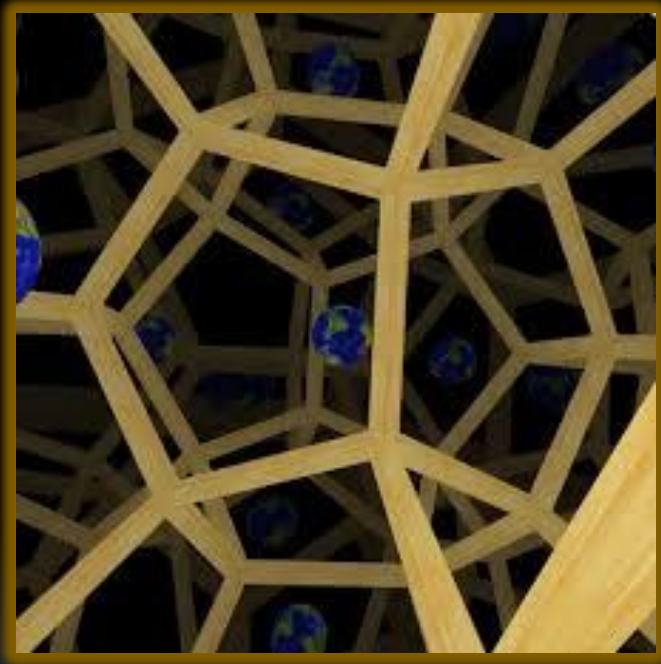
“This passage from the Talmud even says that whoever is qualified and capable and has the mind to study science according to the Torah but does not do this and only studies Torah, even if he becomes a great Torah sage, you are not allowed to say a teaching in his name.”

# האור הראשון אחרי המפץ הגדול (אור = קרינה אלקטרו-מגנטית)

Cobe 1992 - Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) 2003  
– Planck 2009



# Wraparound universe (Jean-Pierre Luminet, Observatoire de Paris-Meudon)



**Figure 4: Simulated circle matching**

The topology of the universe describes how different regions are connected and should therefore leave its imprint on the cosmic microwave background. For example, if our physical space is smaller than the observable universe (as recent data suggest it is) then the horizon sphere wraps around the universe and intersects itself. As a result, duplicated images of the cosmic microwave background (in which the colours represent temperature fluctuations) will intersect along a circle and we would observe this circle on different sides of the sky. [Credit: A Riazuelo]

# מהר"ל: נתיבות עולם א - נתיב התורה, יד

ולכך על זה נאמר כי היא חכמתם ובינתכם לעיני העמים.

ומזה נלמד כי כל דבר שהוא לעמוד על מהות העולם יש לאדם ללמוד, ומחויב הוא בזה כי הכל מעשה השם הוא ויש לעמוד עליהם ולהכיר על ידי זה בוראו.



תהלים יט,ב: הַשָּׁמַיִם מְסַפְּרִים כְּבוֹד אֱלֹהִים,  
וּמַעֲשֵׂה יְדֵי מַגִּיד הַרְקִיעַ



Creation Pillars  
(M 16 - Eagle Nebula)  
Hubble Space Telescope, NASA

Part of the Deep Sky Sloane  
Project - NASA

# חטא הניתוק מהטבע

## ■ ישיעהו ה':

יֵא הוּי! מִשְׁכִּימִי בַבְּקָר - שִׁכָּר יִרְדְּפוּ, מֵאַחֲרֵי בְנֵשֶׁף  
- יִיז יִדְלִיקָם:

יב וְהִיא כְּנֹזר וְנָבֵל תָּף וְחֲלִיל וִיז מִשְׁתִּיהֶם, וְאֵת  
פֶּעַל ה' לֹא יִבִּיטוּ וּמַעֲשֵׂה יָדָיו לֹא רֹאוּ:

■ תהלים ח, ד: כִּי אֶרְאֶה שָׁמַיִךְ, מַעֲשֵׂי אֶצְבְּעֹתֶיךָ,  
יָרַח וְכוֹכָבִים אֲשֶׁר כֹּונְנָתָה:

# רבי יהודה הלוי: פיוט ליום ב' של ר"ה לק"ק ספרדים

- **הַדָּר כְּבוֹדָךְ, וְעַז יָדְךָ, מְסַפְּרִים הַשָּׁמַיִם.**  
בַּעַת עֲלוֹתָם, וְעַת פְּנוֹתָם, וְעַת שְׁחוֹתָם אֲפִים.  
וּמְלֹאכִים, נְהַלְכִים, בְּתוֹךְ אַבְנֵי אֵשׁ וּמִים.  
יַעֲיֹדוךְ, וְיֹדוּךְ, בּוֹרֵא נִיב שְׁפָתַיִם.  
כִּי תִסְבֵּל, וְלֹא תִבֵּל, בְּלִי זְרוּעַ וַיָּדַיִם.  
תַּחֲתִיּוֹת, וְעֲלִיּוֹת, וְהַחֲיּוֹת וְהַכִּסֵּא:  
יִשְׁתַּבַּח וְיִתְפָּאֵר וְיִתְרוֹמֵם וְיִתְנַשֵּׂא:
- הַשְׁתוֹנֵן, וְהַכוֹנֵן, וְהַתְּבוּנֵן בְּסוּדָךְ.  
וְהַבִּטָּת, מָה אַתָּה, וּמֵאֵיִן יִסוּדָךְ.  
וּמִי הִכִּינָךְ, וּמִי הִבִּינָךְ, וְכַח מִי יִנִּיךְ.  
וְהִבֵּט אֶל, גְּבוּרוֹת אֵל, וְהַעֲיִרָה כְּבוֹדָךְ.  
**חֲקוֹר פְּעֲלֵיו, רַק אֱלֹהֵי אֵל תִּשְׁלַח יָדֶיךָ.**  
כִּי תִדְרֹשׁ בְּסוּף וּבְרֵאשׁ, בְּמִפְּלֵא וּבְמִכְסֵּה:  
יִשְׁתַּבַּח וְיִתְפָּאֵר וְיִתְרוֹמֵם וְיִתְנַשֵּׂא:



# שאלות מתמטיות

**גיאומטריה:**

עריפת עגלה: איך מוחדים? (עלי מצרובד)

כל מסכת עירובין

**קומבינטוריקה:**

קנים שהתערבבו: מה מקריבים? (משה קופל)

**אינדוקציה:**

צרה וצרת צרתה וכו' (גדעון ארליך)

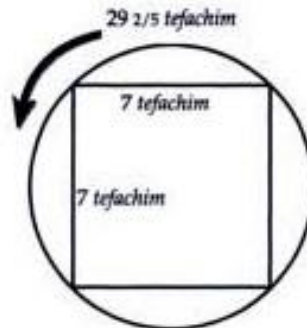
**תורת היחסות הכללית:**

עולם האצילות (הרב יצחק גינזבורג)

# סוכה עגולה



The Sukkah Handbook  
By Hadar Yehudah Margolin



## 2. A Round Sukkah

A round sukkah must be large enough to contain a square area of seven by seven *tefachim*.

(Shulchan Aruch 634:2)

# תיקון מבו: לחי קורה וצורת הפתח



→ קורה

← לחי

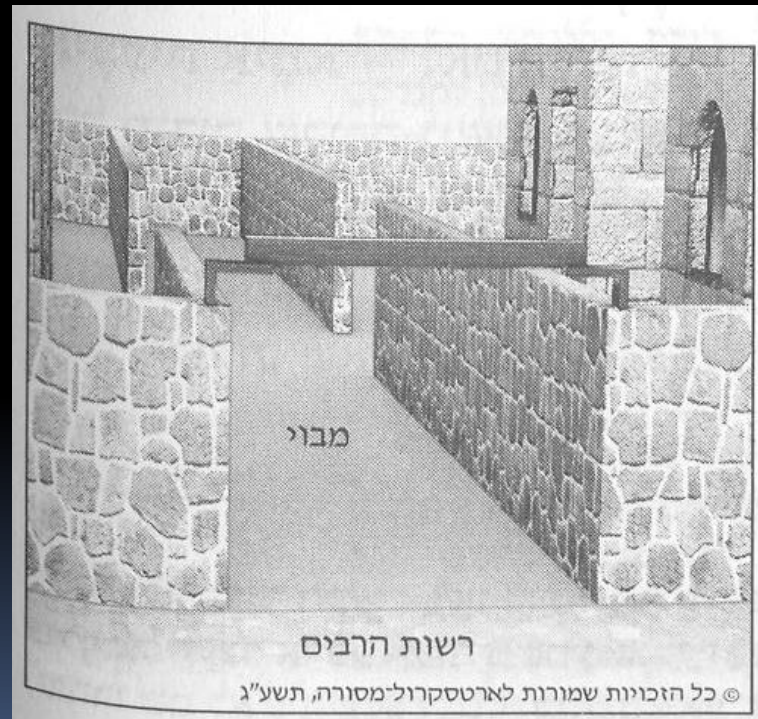
# קורה משוכה (עירובין ט:)

שכנגדו: רב אשי אמר. משום ב' רוחות לא אינטריכא ליה דכיון דתנא משוכה מרוח אחת הוא הדין משתי רוחות אלא חדא קתני משוכה והיא תלויה שקצרה היא מהגיע לכתלים ועוד שתלויה היא למעלה מגובה

כותלי המצוי: והיבי דמי בגון שנעץ שתי יתידות עקומות על גבי ב' בותלי מבוי. ועקמימותיהן נוטות זו כלפי זו להיותן סניף להאריך הקורה



משני ידיה כשחנתן עליהם והם ענמם אינם ראויות להכשר קורה שאין צהן רוחב טפח כשיעור הכשר קורה דמתניתין: ואין בעקמומיותן שלשה. ואיכא למימר לצוד מראשי הקורה ולכתלים ואין בגובהן של יתידות ממעל לכתלים שלשה טפחים דאי הוה בגובהן שלשה טפחים הוה מיפסלא דקורה על גבי כתלים צעינן אצל השמא בפחות משלשה אמרינן חצוט השפל כאילו מונחת על הכותל: לבוד. לשון סניף להאריך וצלע"ז אפש"ק:



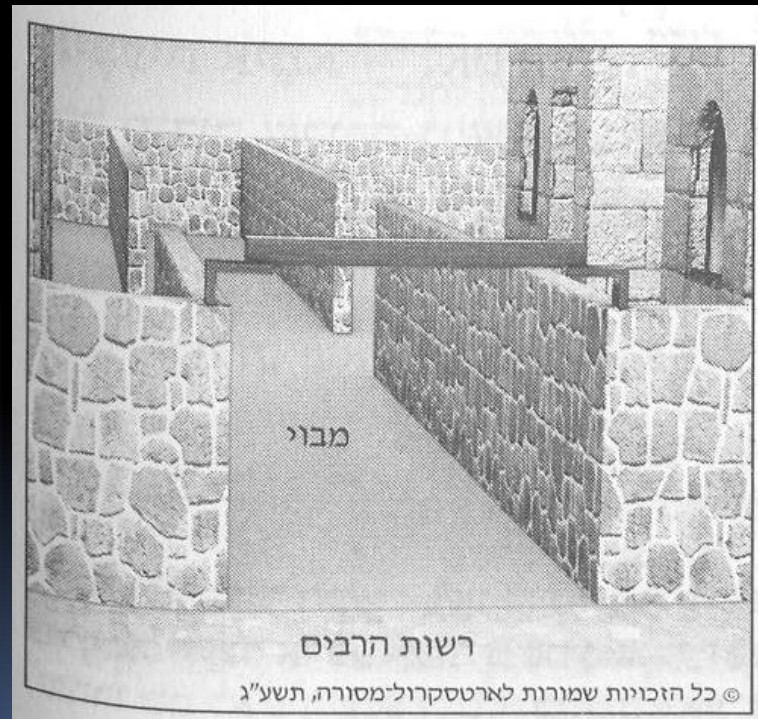
# קורה משוכה (עירובין ט:)

שכנגדו: רב אשי אמר. משום ב' רוחות לא אינטריכא ליה דכיון דתנא משוכה מרוח אחת הוא הדין משתי רוחות אלא חדא קתני משוכה והיא תלויה שקצרה היא מהגיע לכתלים ועוד שתלויה היא למעלה מגובה

כותלי המצוי: והיבי דמי בגון שנעץ שתי יתידות עקומות על גבי ב' בותלי מבוי. ועקמימותיהן נוטות זו כלפי זו להיותן סניף להאריך הקורה



משני ידיה כשחנתן עליהם והם ענמם אינם ראויות להכשר קורה שאין צהן רוחב טפח כשיעור הכשר קורה דמתניתין: ואין בעקמומיותן שלשה. ואיכא למימר לצד מראשי הקורה ולכתלים ואין בגובהן של יתידות ממעל לכתלים שלשה טפחים דאי הוה בגובהן שלשה טפחים הוה מיפסלא דקורה על גבי כתלים צעינן אצל השמא בפחות משלשה אמרינן חצוט השפל כאילו מונחת על הכותל: לבוד. לשון סניף להאריך וצלע"ז אפש"ק:

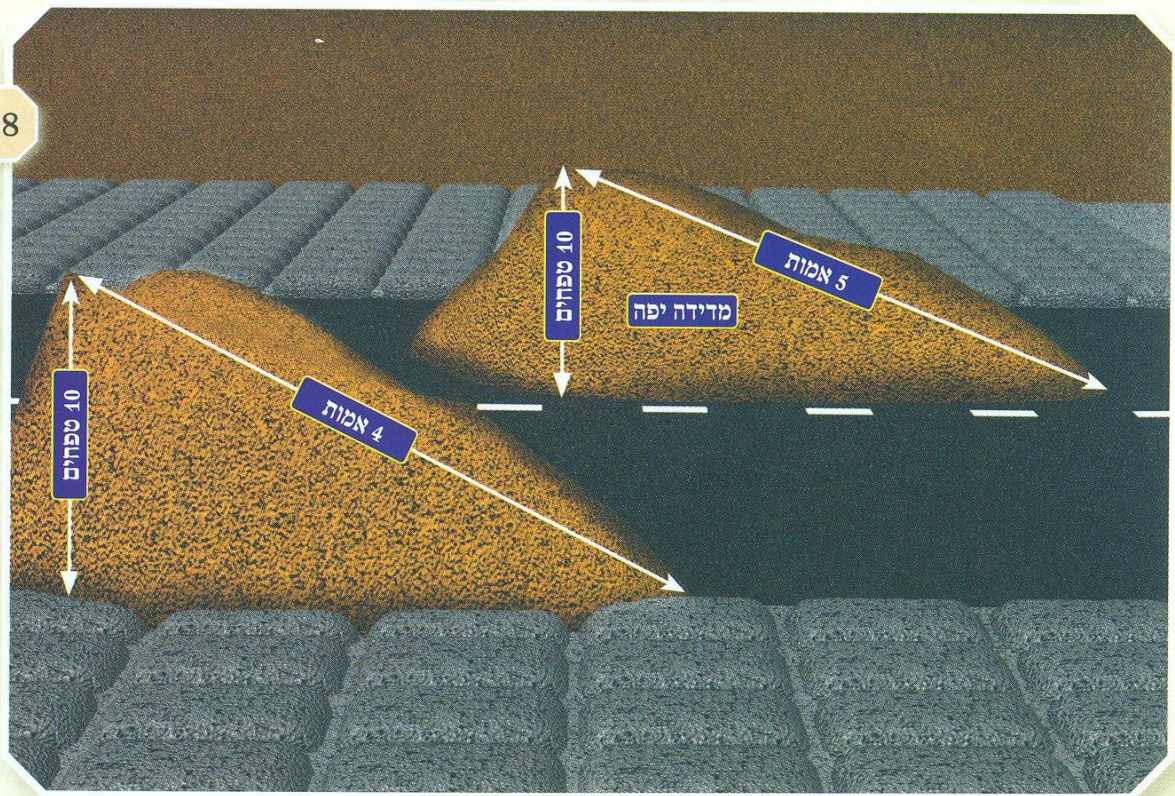


# טריגונומטריה – עירובין נח:

## דף נ"ח ע"ב

218

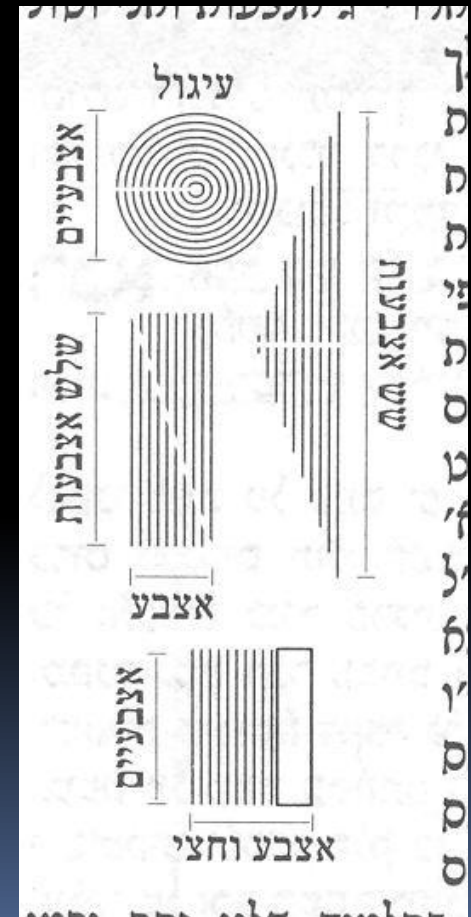
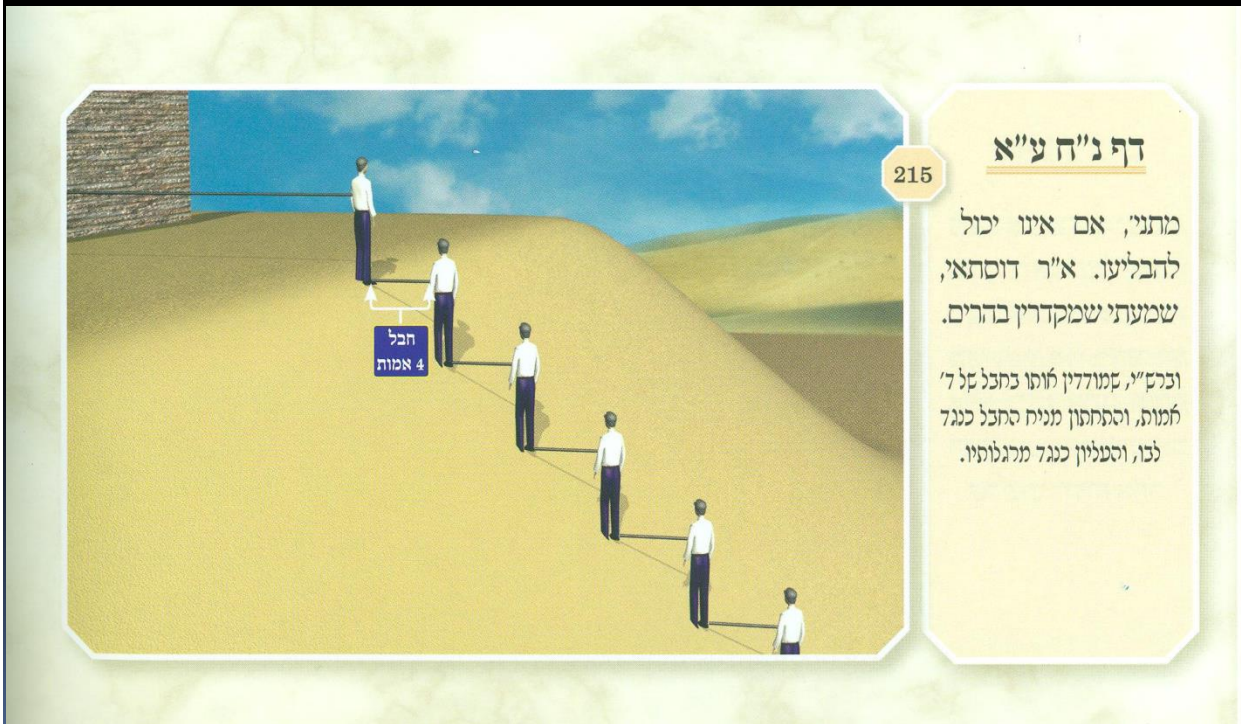
גמ', אמר רבא, לא שנו,  
אלא בהר המתלקט  
עשרה מתוך ד'. אבל  
בהר המתלקט " מתוך  
ה', מודדו מדידה יפה.



# חשבון אינפיניטסימלי ואינטגרלי

עירובין נו:  
פסחים קט.

## עירובין



# הרמח"ל ולייבניץ



שאלה של תלמיד חכם גדול אל הרב הנזיר: "כיצד יתכן שהרמח"ל היה בקי בפילוסופיה של לייבניץ?"  
תשובת הנזיר: "אינך מבין דבר! דווקא בגלל שהוא עסק בלייבניץ היה לו מגיד!"  
הערה: דווקא לייבניץ שהיה גם מתמטיקאי ... 😊

יש קבלת האר"י, קבחת הגר"א ויש גם קבלת הרמח"ל. הדרגה... האלו-הות מתגלה במדרגות. כגון ששת ימי בראשית, זו התפתחות, גילוי בהדרגה. וכן בעשרה מאמרות נברא העולם, זאת לא התפתחות? (שיחות הרב צבי יהודה 2).



# הראי"ה: אורות הקודש



כשם שהמעלה העליונה ביותר היא לבוא למידת השלום, שלא תפריע הגופניות כלל את הזוהר הנפשי, כך ישנה מעלה עליונה כזאת שכל מה שיגדל כח ההשכלה הנגלית יגדל כח הידיעה הנסתרת, וחריפות סקירתה, בעומק רעיונה.

# מסקנה: פרקי אבות ג, יז

רַבִּי אֶלְעָזָר בֶּן עֲזַרְיָה אוֹמֵר:  
אִם אֵין תּוֹרָה, אֵין דֶּרֶךְ אֶרֶץ.  
אִם אֵין דֶּרֶךְ אֶרֶץ, אֵין תּוֹרָה.

אסדזשקירן קנין כריתו וגדתי זו אלמדם נסדבנתיים עדי עד וישבו לבסאדלף



75jähriges Jubiläum der Realschule mit Lyzeum  
der Israelitischen Religionsgesellschaft Frankfurt a. M.



# אז מה חשוב?

- תורה ומדע: מה חשוב הוא ו"ו החיבור
- חשיבה תורנית-חשיבה מדעית: מה חשוב הוא  
המקף

# כווני מחקר בקתדרה

## ❖ נושאים אפשריים:

- ✓ פתרונות לבעיות ספציפיות
- ✓ הבנה עמוקה יותר של סוגיות תורניות
- ✓ השפעת המחקר על פנימיות החוקר
- ✓ המחקר לפי הרמב"ם ולפי המדע המודרני
- ✓ חקר האסוסיאציות המחשבתיות (כלשון הרצי"ה קוק)

## ❖ חוקרים:

- ✓ מילת הקסם: שיתוף פעולה בין אנשים בעלי רקע שונה זה מזה

# תם ולא נשלם שבח לא-ל בורא עולם

