פריצת דרך בגיאומטריה
אכזבה למתמטיקה
הידד לפיזיקה

מדידה מדויקת חדשה שאינה מוכרת למדע
(והיא מדידת יחס בין היקפי מעגלים)

שנערכה ב 12/2017 עם מכשיר מדידה חדשני
(ושמו המוצע - היקפן , Hekkefan)

מבטלת את קיומו של פאי

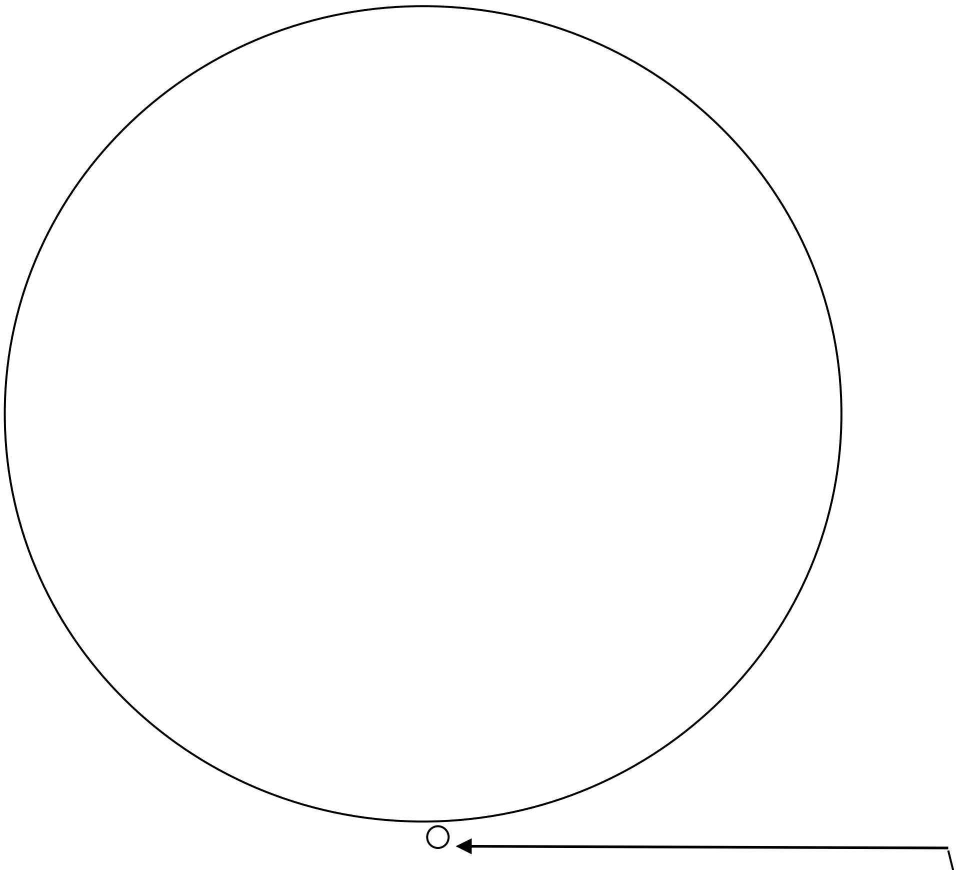
ומגלה למדע את קיומה של גיאומטריה חדשה,
והיא הגיאומטריה של קווים עגולים סגורים.

א.עצבר Aetzbar

8/2019

היקפן הוא מכשיר מדידה חדש , הפועל בעזרת " מעגלים ממשיים".
מעגל ממשי הוא גליל פלדה בעל צורה גיאומטרית כמעט מושלמת.
במעגל ממשי כזה מופיע קו עגול סגור חסר עובי, ואפשר למדוד את קוטרו בדרגת דיוק גבוהה מאוד, עם סטייה אפשרית של מחצית אלפית מ"מ.
הטכנולוגיה המכנית בת ימינו, מסוגלת לספק גלילי פלדה כאלה.

את ניסוי ההיקפן, מתאר הציור הבא.



גליל פלדה שקוטרו 2 מ"מ - נלחץ בהיקפו - אל היקף גלגל פלדה שקוטרו 120 מ"מ, וכאשר גליל הפלדה מסתובב, גם גלגל הפלדה מסתובב.
יחס הקטרים הוא 60 , ועל פי המוסכם כיום במדע , התופעה הבאה אמורה להתרחש.
אחרי 60 סיבובים של גליל הפלדה, גלגל הפלדה ישלים סיבוב שלם בדיוק.

הסכמה זו , מבוססת על האמונה בקיומו של פאי
פאי הוא שם של מספר שאינו קיים (...3.14159) הגדול מ 3.1415 וקטן מ 3.1416
מספר זה מאפשר את המעבר מאורך הקוטר של גליל הפלדה אל אורך היקפו.
ומספר זה גם מאפשר את המעבר מאורך הקוטר של גלגל הפלדה , אל אורך היקפו.

אם אכן האמונה בקיומו של פאי היא נכונה, אז המשוואה הבאה נובעת מאמונה זו.
יחס הקטרים של הגליל והגלגל = ליחס ההיקפים שלהם.
ניסוי ההיקפן אמור לבדוק אם משוואה זו מתקיימת במציאות.

ניסוי ההיקפן הוא ניסוי מכני פשוט, אבל מדויק מאוד.
בניסוי זה יש צורך לסובב את גליל הפלדה 60 סיבובים בדיוק, ולאחר מכן צריך להבחין כמה מעלות בדיוק , הסתובב גלגל הפלדה ?

האם הגלגל הסתובב 360 מעלות בדיוק .... וזאת עם ספק קל
האם הגלגל הסתובב "טיפה יותר מ 360 מעלות" .... וזאת ללא צל של ספק
האם הגלגל הסתובב "טיפה פחות מ 360 מעלות" .... וזאת ללא צל של ספק.

כדי לגלות את " טיפה יותר או טיפה פחות מ 360 מעלות – ללא צל של ספק "
הוצמד לגלגל הפלדה מחוג שאורכו 680 מ"מ. קצה המחוג מצייר קו עגול סגור שהיקפו 4272 מ"מ. לכן, כל 11.86 מ"מ מההיקף = 1 מעלה.

עם מחוג ארוך כזה , נוכל להבחין בוודאות בסטייה של פלוס מינוס 0.2 מעלה ההבחנה בסטייה זעירה חייבת להיות ללא צל של ספק, וזאת כאשר מתחשבים בשגיאה אפשרית , הנובעת ממדידות הקטרים של הגליל והגלגל..

תהליך ההפעלה של היקפן

נבחר נקודת התחלה לזרוע המסובבת את גליל הפלדה.
נבחר נקודת התחלה למחוג הארוך המחובר לגלגל הפלדה.
לאחר בחירת נקודות ההתחלה, נסובב ידנית את זרוע גליל הפלדה 60 סיבובים.

עתה נביט על קצה המחוג המחובר לגלגל הפלדה , וההפתעה תהיה מלאה.
מיד נגלה שקצה המחוג , עשה סיבוב שלם + מרחק של 3 מ"מ בקירוב
מרחק זה של 3 מ"מ = בערך ל 0.25 מעלה

עתה אפשר לחשב את יחס ההיקפים של הגליל והגלגל, על פי יחס כמויות הסיבוב של הגליל והגלגל , כאשר כמות סיבוב מתורגמת לכמות של מעלות.

כמות המעלות של גליל הפלדה = 360*60 = 21600
כמות המעלות של גלגל הפלדה 360 +0.25 = 360.25 מעלות
יחס הכמויות האלה = (21600 חלקי 360.25) = יחס ההיקפים = 59.958

ומה קיבלנו ? קיבלנו הוכחה שיחס הקטרים (גדול) מיחס ההיקפים
יחס הקטרים של הגליל והגלגל 60 , ויחס ההיקפים של הגליל והגלגל 59.958

אבל גם קיבלנו (על יסוד התוספת של 3 מ"מ במהלך קצה המחוג)
כי מספר המעבר בין קוטר הגליל להיקף הגליל,
הוא "טיפ טיפה" יותר גדול –
ממספר המעבר בין קוטר הגלגל להיקף הגלגל

בכך נפסלה האמונה בקיומו של פאי, ונפסל קיומה של המשוואה
יחס הקטרים = ליחס ההיקפים

האמונה בקיומו של פאי קיימת מאז ימי יוון העתיקה, וממנה נובעת המשוואה יחס הקטרים = ליחס ההיקפים

יש לציין כי לא קיים חישוב מתמטי, המסוגל לגלות את ההפרש הזעיר בין יחס הקטרים (60) ויחס ההיקפים (59.958)
הדרך היחידה לגילוי ההפרש הזה , היא באמצעות מדידה מכנית מדויקת.
מדידה שכזו יכלה להתממש רק בימינו אלה, שבהם הגיעה הטכנולוגיה המכנית, לרמה גבוהה מאוד של דיוק.

אני מעמיד את התוצאה שקיבלתי לביקורת מדעית.

יחס הקטרים של שני מעגלים נבחרים תמיד יהיה -גדול יותר- מיחס ההיקפים שלהם

ההפרש יהיה זעיר ומשתנה – אבל תמיד קיים

וכאן עולה שאלה בלתי נמנעה.

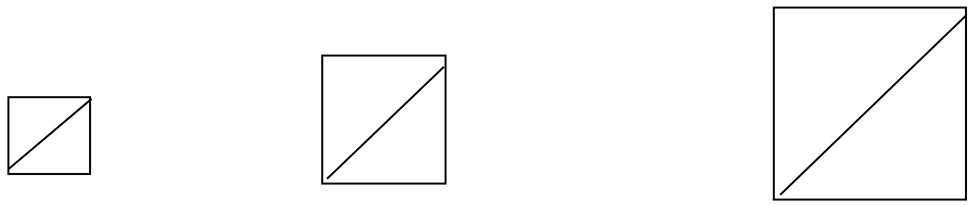
איך נתקבעה האמונה בקיומו של פאי ,שממנו נבעה המשוואה

יחס הקטרים <u>תמיד שווה</u> ליחס ההיקפים

כדי לענות על שאלה זו , יש ליצור מפגש,
בין מתמטיקאים, גיאומטריקנים, ופיזיקאים,
כדי שיחקרו את הריבועים , ואת המעגלים.

וכך מתחיל המפגש האמור

המתמטיקאים השתמשו במשפט פיתגורס, והם הגיעו למסקנה הבאה:
כדי לעבור מאורך האלכסון של ריבוע נבחר , לאורך ההיקף של ריבוע זה ,יש להכפיל את אורך האלכסון "במספר קבוע שאינו קיים" (2.8284271...)
מספר זה שאינו קיים, הוא גדול מ 2.82842, והוא קטן מ 2.82843

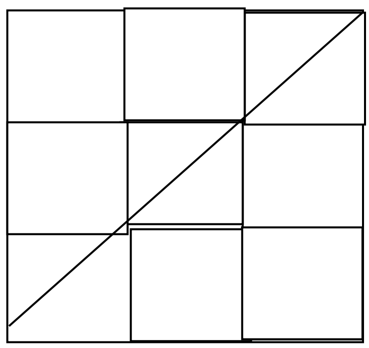


מסקנה זו של המתמטיקאים ,הניבה כמובן את המשוואה הבאה.

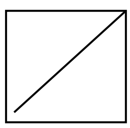
יחס האלכסונים של שני ריבועים נבחרים = ליחס ההיקפים של הריבועים

ואילו הגיאומטריקנים הגיעו קודם כל למשוואה האמורה, בעזרת ציור זה.

ריבוע ב בנוי מ 9 ריבועי א



ריבוע א

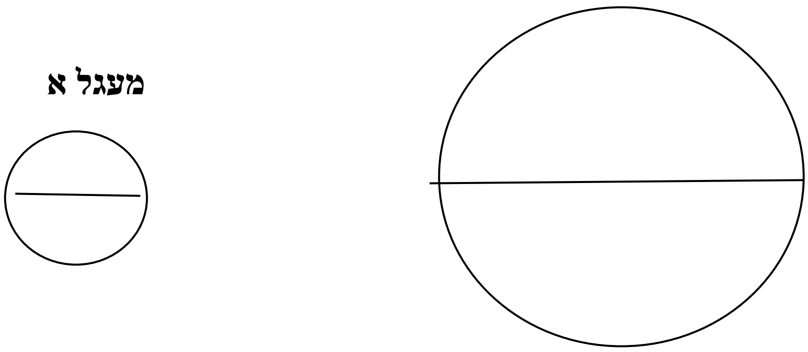


יחס האלכסונים של שני ריבועים נבחרים = ליחס ההיקפים של הריבועים

והיות שמשפט פיתגורס היה מקובל על הגיאומטריקנים, הושגה הסכמה מלאה בין המתמטיקאים והגיאומטריקנים, לגבי ריבועים.
המחלוקת הופיעה כאשר הם החלו לדון במעגלים

המחלוקת בין המתמטיקאים והפיזיקאים

המתמטיקאים הביטו בציור הזה , והם קבעו ללא היסוס..



כדי לעבור מאורך הקוטר של מעגל א , לאורך ההיקף שלו, יש להכפיל את אורך הקוטר "במספר שאינו קיים" (3.1415927...)
מספר זה שאינו קיים, הוא גדול מ 3.14159 , והוא קטן מ 3.1416

ועוד קבעו המתמטיקאים: כדי לעבור מאורך הקוטר של מעגל ב , לאורך ההיקף שלו, יש להכפיל את אורך הקוטר "בדיוק באותו מספר שאינו קיים"

ועוד קבעו המתמטיקאים ללא היסוס : המספר הזה שאינו קיים, יתאים לכל מעגל, ממעגל שקוטרו מתקרב לאפס מ"מ, ועד מעגל שקוטרו מתקרב לאינסוף מ"מ.

ולאחר מכן הוסיפו המתמטיקאים מסקנה מובנת מאליה.
יחס הקטרים של שני מעגלים נבחרים = ליחס ההיקפים שלהם.

כאן התעוררה מחלוקת , והגיאומטריקנים אמרו למתמטיקאים:
בריבועים יש לנו הוכחה גיאומטרית מושלמת למשוואה הבאה
יחס האלכסונים = ליחס ההיקפים

לעומת זאת במעגלים - אין לנו שום הוכחה גיאומטרית למשוואה הבאה.
יחס הקטרים = ליחס ההיקפים.
והמתמטיקאים ענו להם.
נכון שאין לנו הוכחה גיאומטרית מושלמת למשוואה <u>יחס הקטרים = ליחס ההיקפים</u>
אבל יש לנו הוכחה מתמטית מושלמת, עם חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.

הגיאומטריקנים לא השתכנעו מתשובת המתמטיקאים, ואפילו הם העלו השערה.
לכל מעגל צריך שיהיה מספר מעבר ייחודי בין אורך הקוטר לאורך ההיקף.
ההפרש בין מספרי המעבר יהיה בוודאי זעיר, אבל זה המצב במעגלים..

והמתמטיקאים ענו לגיאומטריקנים : אין לכם הוכחה להשערה זו.

המחלוקת בין המתמטיקאים והגיאומטריקנים לא נפתרה, עד שפתאום באו הפיזיקאים , והציעו רעיון מפתיע.

וכך אמרו הפיזיקאים:
אנו הפיזיקאים רגילים למדוד, ומדידה מדויקת מסוגלת לפתור את המחלוקת שלכם.
מדידה זו מסוגלת לקבוע.
האם יש מספר מעבר יחיד לכל המעגלים ? או שלכל מעגל יש מספר מעבר ייחודי ?

למרבה הפלא, המתמטיקאים והגיאומטריקנים נרתעו מרעיון המדידה.

גיאומטריקנים: העיסוק הגיאומטרי הוא אידיאלי, ואין בו מקום למדידות.

מתמטיקאים: אנו מגיעים לתוצאות על פי חישוב, ואין לנו צורך במדידה.

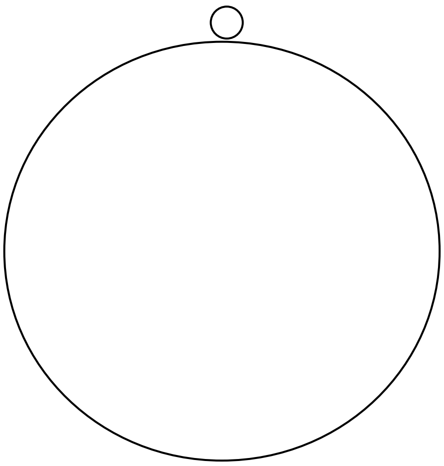
והמשך הסיפור כבר ידוע.

אלפי שנים הייתה מקובלת אמונת המתמטיקאים לגבי קיומו של פאי

עד שבא לעולם ניסוי ההיקפן, ופסל את קיומו של פאי

ניסוי ההיקפן – ניסוי פיזיקלי בתחום הגיאומטרי.

$D:d > C:c$



פריצת דרך בגיאומטריה

פעם ראשונה בהיסטוריה נערכה מדידה בתחום הגיאומטרי, במטרה להשיג ידיעה מתמטית, שאי אפשר להגיע אליה בדרך מתמטית טהורה.

מדידה זו הניבה גיאומטריה שאינה מוכרת למדע, והיא הגיאומטריה של קווים עגולים סגורים.

לגיאומטריה של קווים עגולים סגורים מתאים השם גיאומטריה פיזיקלית, וזאת מהטעמים הבאים.

א: יש בה שימוש במכשיר מדידה חדשני ממשי. (היקפן)
ב: יש בה שימוש במכשיר מדידה מקובל למדידת קוטר.
ג: בגיאומטריה זו יש חשיבות לאורך ריאלי של קוטר המעגל, המיוצג עם מספר של מ"מ.
ד: לכל אורך ריאלי של קוטר, יש מספר מעבר ייחודי לאורך ההיקף.
ה: מספרי המעבר האלה נמצאים בתחום צר בין 3.1416 ל 3.164
ו: מספר המעבר 3.164 מתאים לאורך קוטר המתקרב לאפס מ"מ
ז: מספר המעבר 3.1416 מתאים לאורך קוטר המתקרב לאינסוף מ"מ.
ט: הנוסחה השימושית בגיאומטריה זו היא מסוג $AB^2=C$ כאשר C הוא מספר קבוע. נוסחה דומה מופיעה במציאות הפיזיקלית הממשית- (של כוכב מרכזי וסביבו מקיפים) והיא הוצגה על ידי קפלר.
י: אין מנוס מההשערה, כי הגיאומטריה של קווים עגולים סגורים, מכילה רמזים על המציאות הפיזיקלית הממשית.

הגיאומטריה של קווים עגולים סגורים, מצטרפת עתה אל הגיאומטריה האוקלידית, שהיא הגיאומטריה של הקו הישר.

א.עצבר
7/2019