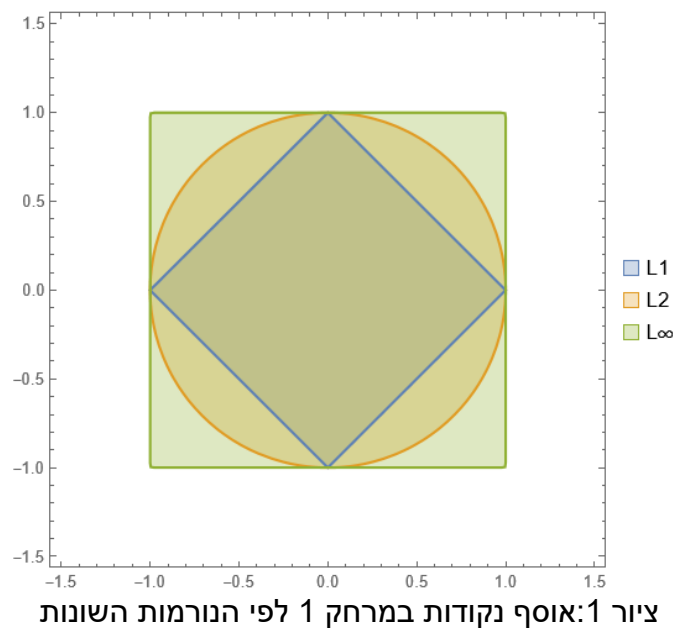




החידה של צביקה – חודש ינואר אורך של עקומה

בתחילת חודש זה חגגנו את השנה האזרחית החדשה, כלומר כדור הארץ השלים הקפה אחת סביב השמש. לצורך החידה של החודש, נדמיין לנו עולם בו המסלול של כדור הארץ הוא לא לפי L_2 אלא לפי נורמה L_1 או נורמה L_∞ .



החידה החודשית העם עוסקת בחישוב אורך של עקומה. חיפוש מהיר באינטרנט מראה כי יש נוסחה סגורה אינטגרלית לחישוב אורך של עקומה: ראו ערך [בעברית ובאנגלית](#). בגדול, אורך של עקומה ניתן לחישוב לפי הנוסחה הבאה:

$$S(t) = \int_0^t \sqrt{1 + (f(x)')^2} dx$$

אבל, אם נסתכל על ההוכחה של הנוסחה הזאת, נגלה שהיא נכונה רק לנורמה L_2 . אז בחידה של היום נרצה לחשב אורך של עקומה לפי נורמה L_1 או נורמה L_∞ של הפונקציות הבאות:

1. העקומה היא $(x, y) = (\sin(t), \cos(t))$ היקף של מעגל. אבל כאשר אנו מחשבים את האורך בנורמות L_1 או נורמה L_∞ .

2. העקומה היא $(x, y) = (t, t^n)$. אבל כאשר אנו מחשבים את האורך בנורמות L_1 או נורמה L_∞ .

בהצלחה!