

הנושא: **כיצד נוצר עקום זה?**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מוצגים ארבעה עקומים, ומוסבר כיצד הם נוצרו. העקומים הם: ציקלואידה, העקום של גאוס, עקום הנוצר מתנועה של נקודה על גלגל רכבת, ועקום ספירלי.

מילות מפתח: עקומים, העקום של גאוס, סטטיסטיקה, התפלגות נורמלית, ציקלואידה, ספירלה.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מסי 55, טבת תשלי"ט.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

כיצד נוצר עקום זה?

להלן מצוירים ארבעה עקומים שונים. התוכלו להגיד כיצד נוצרים עקומים אלה? בניתוח אלו בעיות הננו מתקלים בהן?



1



2



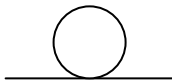
3



4

נסו לענות על שאלות אלה בטרם תקראו את התשובות הניתנות להלן.

עקום מס' 1: נוצר מתנועה של מעגל המתגלגל על ישר. כל נקודה על מעגל מגלגל זה רושמת עקום כפי שצויר במספר 1. העקום נקרא ציקלואידה ויש לו תכונות מעניינות ביותר עד כדי כך שהוא כונה בשם הֶלְנָה היפה של המתמטיקה. בין המתמטיקאים הראשונים שחקרו את תכונותיו נמצא גלילאו גלילאי (Galileo Galilei 1564-1643).



עקום מס' 2: מכונה בשם העקום של גאוס (Carl Friedrich Gauss 1777-1855). נתאר לעצמנו שנכוון תותח לנקודה מסויימת, נירה ממנו 500 פגזים, נמדוד את הרוחק שאלי יגיע כל פגז ונתאר בגרף את הקשר שבין מספרי הפגזים והרוחק אליו הם הגיעו. במקרה זה נקבל גרף דומה בצורתו לעקום מס' 2. למרות שנסתדל לשמור על תנאים שווים בכל ירייה תמיד יתגלה הבדל מסויים בין הרוחקים אליהם מגיעים פגזים שונים. גאוס היה האיש שחקר בעייה זאת באופן מתמטי.

עקום מס' 3: גם הוא קשור בתנועה של מעגל, אלא שהפעם מדובר בתנועה של נקודה על גלגל רכבת. גלגל זה לופף את המסילה – כלומר יש לו בליטה כלפי מטה. כל נקודה על הגלגל שמתחת לפס העליון של המסילה, רושמת עקום כפי שניתן במספר 3.

עקום מס' 4: זהו עקום סְפִירָלִי (לולֵּינִי) הנוצר באופן הבא: נתאר לעצמנו חֶרֶק הנמצא על תקליט מסתובב והוא נע בכיוון החוצה על תקליט זה, לאורך רדיוס של התקליט. נוצר כאן צרוף של שתי תנועות: תנועה מעגלית ותנועה בקו ישר.