

שיעורי בית 3

תאריך הגשה: 4/12/2016

1. בניסוי גדילה של בקטריות שמים בקטריות ב-6 מבחנות בריכוז התחלתי אשר עובר דילול של פי 10 בכל מבחנה: במבחנה הראשונה מתחילים עם ריכוז התחלתי B_1 של 10^5 בקטריות/מ"ל, בשנייה B_2 של 10^4 בקטריות/מ"ל וכו'. מכשיר המעבדה רושם את ריכוז הבקטריות כל 30 דקות, אך ביכולתו לגלות ריכוזים רק מעל ריכוז של 10^6 בקטריות/מ"ל. הניחו שהחיידקים נמצאים בשלב הגדילה המעריכי.

ענו על השאלות IV-I בשני מקרים:

(א) בהנחה שהגידול בכל חצי שעה מתואר על ידי משוואת הפרש לינארית הומוגנית מסדר ראשון עם מעריך גדילה קבוע Γ .

(ב) בהנחה שהגידול מעריכי בזמן, ומתואר על ידי משוואה דיפרנציאלית לינארית הומוגנית מסדר ראשון עם מעריך גדילה קבוע R (אך הריכוזים נמדדים כאמור בכל חצי שעה)

(I) מצאו את הזמנים t_i בהם הריכוז ההתחלתי B_i יימדד לראשונה על ידי המכשיר.

(II) הציעו דרך למצוא את קצב הגידול מתוך רישום זמנים אלה במעבדה.

(III) הציעו דרך למצוא את קצב הגידול מתוך רישום הריכוזים בזמנים שונים.

(IV) האם ייתכן שתקבלו ההערכות שונות בשיטות השונות? אם כן, דונו בסיבות האפשריות לכך.