

## תרגיל סימולציה לחלק 1

בתרגיל זה אתם מתבקשים לכתוב שתי פונקציות. פונקציה אחת המייצרת תצפיות אקראיות מן ההתפלגות הגיאומטרית, ופונקציה שניה המייצרת תצפיות מהתפלגות בעלת צפיפות ממבנה נתון.

תבנית הפונקציות נמצאת בקובץ "123456789\_project\_1.R". לפני ההגשה יש להחליף את הקידומת "123456789" שבשם הפונקציה במספר הזהות שלכם.

בכל אחת מן הפונקציות בקובץ זה אתם נדרשים להחליף את שומר המקום "return(NA)" בגוף הקוד של הפונקציה שאתם תכתבו. אסור לשנות את שם הפונקציה ואת השמות של הארגומנטים. אין להוסיף הערות לקוד בקובץ ההגשה, או קוד נוסף מחוץ לגוף הפונקציה, אלא רק את הקוד הנקי שלכם הנכלל בגוף הפונקציה.

### שאלה 1 (Q1):

כתבו פונקציה בשם "ex1q1" המייצרת תצפיות מן ההתפלגות  $X \sim Geom(p)$ . זכרו כי פונקציית ההתפלגות במקרה זה היא מהצורה:

$$P_X(x) = p(1-p)^{x-1}, \quad x \in \{1, 2, 3, \dots\}$$

שימו לב שהתומך בהתפלגות זו מכיל אינסוף ערכים. הפונקציה שתכתבו אמורה להסתדר עם עובדה זו. כיוון אפשרי לפתרון הוא להפעיל את הפונקציה "ceiling" על תצפיות מההתפלגות המעריכית.

הארגומנטים של הפונקציה הם:

$n$  = מספר התצפיות האקראיות שהפונקציה מייצרת.

prob = הערך של הפרמטר  $p$  של ההתפלגות הגיאומטרית.

הערה: בפונקציה שתכתבו מותר להשתמש רק במחולל המספרים האקראיים "runif". אסור להשתמש בפונקציה "rgeom", המייצרת תצפיות מן ההתפלגות הגיאומטרית, או בפונקציה "rexp" המייצרת תצפיות מן ההתפלגות המעריכית.

### שאלה 2 (Q2):

כתבו פונקציה בשם "ex1q2" המייצרת תצפיות מן ההתפלגות בעלת צפיפות המקיימת:

$$f_X(x) \propto (1+x)^{-(k+1)}, \quad 0 < x < \theta$$

(הסימן  $\propto$  מציינ פרופורציונליות, כלומר שווה עד כדי הכפלה בקבוע). שימו לב שהתומך בהתפלגות הוא הקטע  $(0, \theta)$ . ההתפלגות נקבעת על ידי שני פרמטרים ממשיים:  $\theta > 0$  ו- $k > 0$ .

הארגומנטים של הפונקציה הם:

$n$  = מספר התצפיות האקראיות שהפונקציה מייצרת.

$k$  = הערך של הפרמטר  $k$  של ההתפלגות.

$\theta$  = הערך של הפרמטר  $\theta$  של ההתפלגות.