

סמסטר קיץ 2016

מועד ב', 8.9.2016

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: 3 דפי נוסחאות ומחשבון מדעי לא גרפי

בחינה בקורס

## מתמטיקה (למדעי החיים ולרפואה)

מרצה: פלג מיכאלי

### הנחיות

- בבחינה זו 10 שאלות. משקל כל שאלה רשום בצידה. סך הנקודות שניתן לצבור במבחן: 120.
- יש לענות על כל השאלות. הציון הסופי הנו המינימום בין 100 לסך הנקודות שנצברו בבחינה.
- רצוי לנמק את התשובות. במקומות בהם רשום במפורש לנמק, יש לעשות זאת.
- שימו לב כי בבחינה זו 4 עמודים, כולל עמוד זה.

בהצלחה!

**שאלה 1 (25 נק')**

חקור/חקרי את הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{-100}}{3+x^2}$  על-פי הסעיפים הבאים:

(א) מצא/י את תחום ההגדרה

(ב) מצא/י את תחומי הרציפות

(ג) קבע/י האם  $f$  זוגית, אי-זוגית, או אף אחד מאלה

(ד) מצא/י את נקודות החיתוך עם הצירים

(ה) מצא/י את תחומי העלייה והירידה ואת נקודות הקיצון המקומי

(ו) מצא/י את תחומי הקמירות והקעירות ואת נקודות הפיתול

(ז) מצא/י את האסימפטוטות האנכיות והמשופעות

(ח) שרטט/י את גרף הפונקציה. שים/י לב: השרטוט צריך להיות תואם ליתר התוצאות בשאלה

(ט) בעזרת השרטוט, קבע/י מהי תמונת  $f$ , האם היא חד-חד-ערכית, והאם היא חסומה

**שאלה 2 (12 נק')**

נגדיר  $f(x) = 7 \sin(\pi x)$ .

(א) האם  $f$  מחזורית? אם כן, מצא/י מחזור. אם לא, הסביר/י הסבר מדוע.

(ב) מהי התמונה של  $f$ ?

(ג) כמה נקודות מינימום יש ל- $f$ ?

(ד) מהי התמונה של הנגזרת  $f'$ ?

**שאלה 3 (8 נק')**

חשב/י את הגבול הבא (או קבע/י שאינו קיים):

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos x + x^2}{\cos x - x^2}$$

**שאלה 4 (10 נק')**

יהיו  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ו- $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציות גזירות, ונניח כי

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$$

נניח גם כי

$$f'(0) = 17, \quad g'(0) = 13$$

חשב/י את הגבול הבא (או קבע/י שאינו קיים):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 12x - 7}{g(x)}$$

**שאלה 5 (12 נק')**

חשבי את הגבולות הבאים (או קבע/י שאינם קיימים):

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x|}{2^x - 3^x} \quad (\text{ג}) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{|x|}{2^x - 3^x} \quad (\text{ב}) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{2^x - 3^x} \quad (\text{א})$$

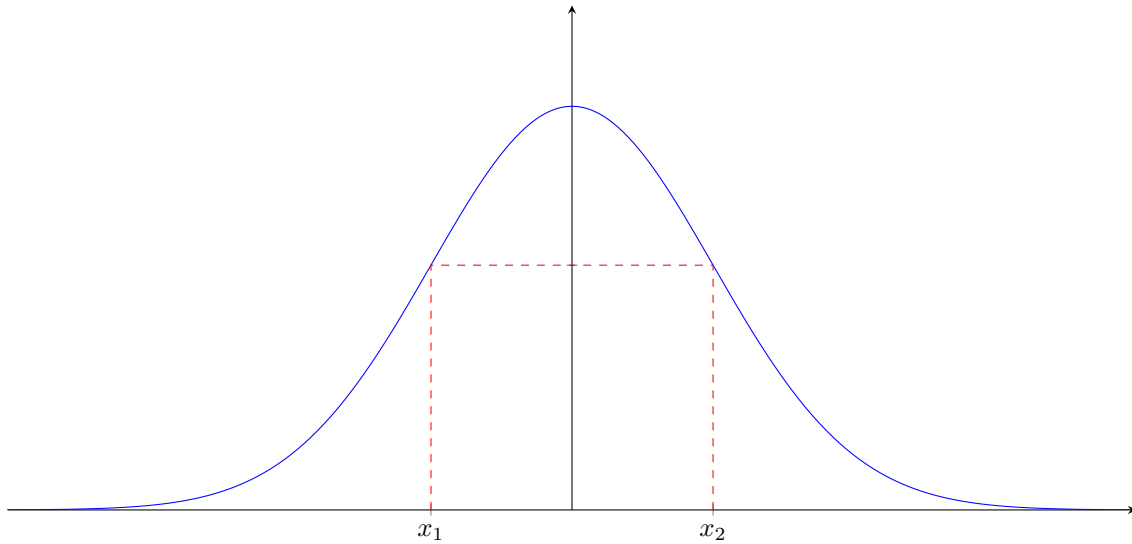
**שאלה 6 (8 נק')****(א)** מצא/י את תחומי העלייה, הירידה, הקמירות והקעירות של הפונקציה  $f(x) = \ln(x^{102})$ .**(ב)** מצא/י את תחומי העלייה, הירידה, הקמירות והקעירות של הפונקציה  $g(x) = \ln(x^{201})$ .**שאלה 7 (7 נק')**חשבי קירוב לינארי לערך  $e^{0.05}$ .**שאלה 8 (16 נק')**

מבין כל המשולשים ישרי הזווית ששטחם 50 סמ"ר, מצא/י את אורכי הניצבים של המשולש שסכום ניצביו מינימלי.

**שאלה 9 (10 נק')**תהי  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה רציפה על כל הישר, ותהי  $g(x) = xf(x)$ .**(א)** הוכיחי/הוכח כי  $g(x)$  גזירה ב-0.**(ב)** נניח בנוסף כי  $f(0) = 2016$ . מצא/י את  $g'(0)$ .

## שאלה 10 (12 נק')

תהי  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה. בשרטוט הבא מתואר הגרף<sup>1</sup> של הנגזרת של  $f(x)$ :



עבור כל אחת מן ההצהרות הבאות, קבע/י האם היא **תתכן** או **לא תתכן**. אין צורך לנמק. דאגי/י לרשום את התשובות במחברת הבחינה!

(א)  $f(x_1) < 0$

(ב)  $f(x_1) = 0$

(ג)  $f(x_1) > 0$

(ד)  $f(x_1) < f(x_2)$

(ה)  $f(x_1) = f(x_2)$

(ו)  $f(x_1) > f(x_2)$

<sup>1</sup>מובן שרק חלק מן הגרף מתואר כאן.