

# **האוניברסיטה העברית בירושלים**

## **החוג לסטטיסטיקה ומדע הנתונים**

**מבחן סוף סמסטר בקורס:**  
**חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 (52113)**

שמות המרצים: פרופ' יאן דולינסקי, ד"ר יונתן זוארי  
עוזרי הוראה: אבי סוריט, שיר משה

תאריך: 7.8.2023

משך הבחינה: שעתים וחצי

הוראות הבחינה: עליכם לענות על כל השאלות.

אין לרשום בעיפרון. יש לרשום בעט כחול או שחור בלבד.

**בהצלחה!**

### שאלה 1

קבע אם האינטגרל הבא מתכנס בהחלט, מתכנס בתנאי או מתבדר.

$$\int_1^{\infty} \frac{\arctan(x)}{\sqrt{x^2 + x}} dx$$

### שאלה 2

עבור אלו  $x$ -ים הטור מתכנס בתנאי/בהחלט ומתבדר?

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{(n!)^2} (x+1)^n$$

### שאלה 3

חשב בדיוק של 0.001 את  $\int_0^{0.5} \frac{1}{1+x^3} dx$

### שאלה 4

מצא את המקסימום (הגלובלי) של הפונקציה:

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - x - y + 1$$

במשולש הנוצר על-ידי הנקודות הבאות:  $(0, 0)$ ,  $(0, 2)$ ,  $(2, 0)$

## שאלה 5

פתור את המשוואה הבאה ( $z \in \mathbb{C}$ ):

$$z^2 = 2\bar{z}$$

## שאלה 6

חשבו את האינטגרל:

$$\iint \frac{\sin x}{x} dx dy$$

ביחס לתחום:

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\}$$