

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: 12.7.2023

משך הבחינה: שעות 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.

$$\int_0^{\infty} \frac{\arctan\left(\frac{1}{x}\right)}{\sqrt{x}} dx$$

שאלה 2

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n} (4x - 8)^n$$

שאלה 3

חשב בדיוק של 0.001 את $\int_0^1 e^{-x^3} dx$

שאלה 4

מצא את המקסימום (הגלובלי) של הפונקציה:

$$f(x, y) = xy + x^2 + y^2$$

בתחום

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 50\}$$

שאלה 5

פתרו את המשוואות הבאות ($z \in \mathbb{C}$):

1. $z^4 = -16$

2. $z^2 + 2z + (1 - i) = 0$

(*) שימו לב שבשני הסעיפים עליכם להציג את הפתרונות בצורה הבאה הבא: $z = x + iy$

כאשר $x, y \in \mathbb{R}$

שאלה 6

חשבו את האינטגרל:

$$\iint \frac{1}{x^2 + y^2 + 1} dx dy$$

ביחס לתחום:

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \geq 1, x^2 + y^2 \leq 4, y \geq x, y \geq -x\}$$