

תאריך הבחינה: 31.7.2016

שם המורה: ליון, אופנהיים,

ברנדבורסקי, קרפיבניק

מבחן ב: הדו"א 2 להנדסת מכונות

מס' הקורס: 201-1-9721

שנה תשע"ו סמ' ב' מועד' ב'

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: אין, ללא מחשבון

## אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מספר הנבחן: \_\_\_\_\_

בשאלה הראשונה מספיק לסמן נכון/לא נכון ללא נימוק. בשאלות 2-5 יש לענות תשובה מלאה, כלומר יש לענות בצורה ברורה ולנמק כל תשובה, להסביר כל צעד במהלך הפתרון ולציין את המשפטים והטענות עליהם מסתמכים. יש לענות בגוף השאלון. ניתן לענות בשני צידי השאלון המקום הניתן מספיק לתשובה מלאה אך במידת הצורך אפשר לענות בשני הדפים המצורפים בסוף השאלון. מחברות הטיוטה לא ייבדקו. הציון המקסימלי בבחינה הוא 100

**בהצלחה!**

שאלה 1 (20 נקודות)

הקיפו בעיגול - נכון או לא נכון

א. (5 נקודות)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(x) \sin(y^2)}{x^2 + y^2} = 0$$

נכון / לא נכון

ב. (5 נקודות) עבור וקטורים  $\vec{u}, \vec{v}$  תמיד מתקיים כי

$$(\vec{u} - \vec{v}) \times (\vec{u} + \vec{v}) = (\vec{u} \times \vec{u}) - (\vec{v} \times \vec{v})$$

נכון / לא נכון

ג. (5 נקודות) תהא  $(a_n)$  סדרה כך שהטור  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$  מתכנס. אז בהכרח מתקיים כי הטור

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

מתכנס בהחלט.

נכון / לא נכון

ד. (5 נקודות) יהיו  $D$  תחום פתוח ודמוי כוכב ו-  $\vec{F} = P\vec{i} + Q\vec{j}$  שדה כאשר  $P$  ו-  $Q$  בעלות

נגזרות חלקיות רציפות ב-  $D$ , כך שמתקיים לכל נק' בתחום הנ"ל כי  $P_y = Q_x$ , אז בהכרח

$\vec{F}$  שדה משמר ב-  $D$ .

נכון / לא נכון

שאלה 2 (20 נקודות)

א. (10 נקודות) מצאו את תחום ההתכנסות של הטור

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{x^n}{2^n n \ln^2(n)}$$

ב. (10 נקודות) מצאו טור טיילור סביב 0 של הפונקציה  $f(x) = \sin(x^2)$

שאלה 3 (20 נקודות)

א. (10 נקודות) מצאו את כל הערכים של  $a$  בהם לפונקציה

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

יש נקודת אוכף

ב. (10 נקודות) מצאו את כל נקודות המינימום והמקסימום הגלובליים של הפונקציה

$$\Omega = \{(x, y) : x^2 + 2y^2 \leq 1\} \text{ בתחום } f(x, y) = x^2y^2$$

שאלה 4 (20 נקודות)

א. (10 נקודות) חשבו את נפח הגוף

$$\Omega = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}$$

ב. (10 נקודות) חשבו את האינטגרל

$$\iint_{\Omega} x dx dy$$

כאשר

$$\Omega = \{(x, y) : 0 \leq x - 2y \leq 1, 0 \leq x + 2y \leq 2\}$$



א. (10 נקודות) חשבו את האינטגרל המסילתי בתנועה נגד כיוון השעון

$$\oint_C \left( y - \frac{y}{x^2 + y^2} \right) dx + \frac{x}{x^2 + y^2} dy$$

כאשר  $C$  היא השפה של התחום

$$\Omega = \{(x, y) : |x| + |y| \leq 1\}$$

ב. (10 נקודות) מצאו מסילה סגורה ופשוטה  $C$  עבורה האינטגרל המסילתי בתנועה נגד כיוון

השעון

$$\oint_C (y^3)dx + (x - x^3)dy$$

מקבל ערך מקסימלי.