

תאריך הבחינה: 10.7.2016

שם המורה: ליון, אופנהיים,

ברנדבורסקי, קרפיבניק

מבחן א: חדו"א 2 להנדסת מכונות

מס' הקורס: 201-1-9721

שנה תשע"ו סמ' ב' מועד' א'

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)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^2}{x^2 + y^4} = 0$$

נכון / לא נכון

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

$$\vec{v} \times (\vec{w} \times \vec{u}) = (\vec{v} \times \vec{u}) \times \vec{w}$$

נכון / לא נכון

ג. (5 נקודות) תהא פונקציה שקיימות לה נגזרות מכוונות (=כיווניות) בכל כיוון

בנק' $(0, 0)$, אז f בהכרח בעלת נגזרות חלקיות רציפות ב- $(0, 0)$.

נכון / לא נכון

ד. (5 נקודות) יהיו D תחום פתוח 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 \vec{F} שדה משמר

ב- D .

נכון / לא נכון

שאלה 2 (20 נקודות)

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

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

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

א. (10 נקודות) מצאו וסווגו את הנקודות הקריטיות ב- \mathbb{R}^2 של הפונקציה

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

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

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

א. (10 נקודות) חשבו את נפח הגוף

$$\Omega = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$$

ב. (10 נקודות) חשבו את האינטגרל

$$\int_0^1 \int_y^1 x^2 e^{xy} dx dy$$

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

$$\oint_C (y + e^x \ln(y)) dx + \frac{e^x}{y} dy$$

כאשר C היא השפה של התחום

$$\Omega = \{(x, y) : x^4 + 1 \leq y \leq 3 - x^2\}$$

ב. (10 נקודות) נתון השדה הוקטורי

$$\vec{F} = \frac{(y \cos(xy))\vec{i} + (x \cos(xy))\vec{j}}{x^{2016} + y^{2016}}$$

חשבו את האינטגרל המסילתי

$$\int \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

לאורך העקומה $x^{2016} + y^{2016} = 1$ מהנקודה $(1, 0)$ לנקודה $(-1, 0)$ בחצי המישור העליון

$$y \geq 0$$