

חזון"א 2 להנדסת מכונות, בוחן אמצע סמסטר.

אוניברסיטת בן גוריון

<p>מרצים: מ.זיו-אב, א.לרמן, ל.ספיר, ד.קרנר, נ.קרפיבניק</p> <p>מספר הקורס: 201.1.9721</p> <p>תאריך: 05.06.2015</p> <p>משך הבחינה: שעתיים</p> <p>חומר עזר: שני דפים A4 חד-צדדיים, ללא מחשבון.</p> <p>ניקוד: פתרו את כל השאלות (סה"כ 100 נקודות)</p>	<p>כללים: אסור לכתוב בצבע אדום.</p> <p>הבודק רוצה לראות רק את הגרסה הסופית של הפתרון, לא את כל נדודי הביניים. השתמשו בטיוטה לכל הנסיונות ההתחלתיים. הפתרון אמור להיות מסודר, מדויק (ולא ארוך).</p> <p>בזמן הבחינה מרצים/מתרגלים עונים רק על שאלות הקשורות לניסוח של הבחינה. אנחנו לא עונים על שאלות כמו: "האם זאת דרך נכונה?", "באיזה משפט צריכים להשתמש כאן?", "אני שכחתי את הנוסחה/הניסוח של..".</p>
---	--

יש לנמק היטב את כל התשובות.

1. (א) (20) מצאו את תחום ההתכנסות של הטור $\sum_{n=12}^{\infty} \frac{x^n}{a\sqrt{n}}$, כאן $a > 0$ קבוע. איפה ההתכנסות בהחלט/בתנאי?

(ב) (10) בדקו את ההתכנסות (בהחלט/בתנאי) של הטור $\sum_{n=7}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n-1)}$.

2. (א) (15) חקרו את משטחי רמה של פונקציה $f(x, y, z) = \exp\left(\frac{x^2+y^2}{x^2+z^2}\right)$. עבור כל מקרה ציינו/תארו/ציירו את סוג המשטח.

(ב) (15) מצאו את נקודת החיתוך של הישר העובר דרך נקודות $A = (1, 3, 0)$, $B = (0, 1, 3)$ עם המישור העובר דרך הנקודות $P = (2, 0, 4)$, $Q = (1, 1, 1)$, $F = (0, 0, 6)$.

3. (א) (30) בדקו את דיפרנציאביליות של $f(x, y) = \sqrt[3]{x^3 + y^3}$ בנקודה $(0, 0)$.

(ב) (10) תהי $f(x, y)$ פונקציה בעלת נגזרות חלקיות רציפות בכל המישור, כך ש: $f'_x(-3, 6) = -2$, $f'_y(-3, 6) = 1$. יהיו $x = u^2 - v^2$, $y = u^2 v w$. נגדיר פונקציה $\phi(u, v, w) = f(u^2 - v^2, u^2 v w)$. חשבו $\frac{\partial \phi}{\partial u} + \frac{\partial \phi}{\partial v} + \frac{\partial \phi}{\partial w}$ בנקודה $(1, 2, 3)$.

בהצלחה!