

מתמטיקה בדידה להנדסה 2 (83118) בחינת סיום (מועד ב')

מרצה: פרופ' רון עדין
מתרגל: אריאל ויצמן
משך הבחינה: שעתיים וחצי.
חומר עזר מותר: דף הנוסחאות המצורף ומחשבון.
יש לענות על 4 מתוך 5 השאלות, כל אחת בעמוד נפרד. כולן שוות משקל.
נא לרשום בעמוד הראשון אילו שאלות נבחרו. בהעדר רישום, תיבדקנה ארבע השאלות הראשונות במחברת.
ניתן לסמן עמודים שלמים כ"טיוטה". נא לכתוב בכתב ברור ולנמק היטב כל פתרון.

בהצלחה!

1. א. חשבו את מקדם x^{45} בפיתוח של $(1 + x^{10} + x^{15})^{100}$.
ב. חשבו את מקדם x^{45} בפיתוח של $(1 + x + x^2 + \dots + x^{15})^{100}$.
2. א. כמה הילוכי שריג מהנקודה $(5,0)$ לנקודה $(40,10)$ אינם נוגעים בישר $y = x$?
ב. כמה הילוכי שריג מהנקודה $(20,0)$ לנקודה $(40,10)$ אינם נוגעים בישר הנ"ל?
3. א. מצאו את מספר התמורות של 22 אותיות הא"ב שבהן האותיות "כ", "ל" אינן סמוכות.
ב. מצאו את מספר התמורות של 22 אותיות הא"ב שבהן מופיעה ברצף לפחות אחת מהמילים הבאות: קיץ, סתיו, חורף.
4. בכל אחד מהסעיפים הבאים רשמו פתרון עבור n כללי, ובדקו אותו עבור $n = 2$.
א. פתרו: $a_n - 7a_{n-1} + 12a_{n-2} = 0 \quad (n \geq 2)$
 $a_0 = 2, a_1 = 7$
ב. פתרו: $a_n - 7a_{n-1} + 12a_{n-2} = 30 \quad (n \geq 2)$
 $a_0 = 5, a_1 = 6$
5. א. הוכיחו: בכל גרף (לא מכוון) פשוט, קשיר ומישורי קיים קדקוד שדרגתו לכל היותר 5.
ב. הוכיחו: בכל מולטיגרף (לא מכוון) קשיר קיים מעגל העובר דרך כל קשת בדיוק פעמיים.