

## מבחן בקורס מכינה למתמטיקה לקראת שנת תשע"ג

מרצה: ארז שיינר. תאריך: 06/09/12

הוראות: יש לפתור כמה שיותר שאלות ולנמק היטב. כל שאלה שווה 17 נקודות. בהצלחה =>

**1.** נגדיר את הפונקציה

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 1 \\ x-2 & 0 < x \leq 1 \\ |x| & x \leq 0 \end{cases}$$

מצא לאילו ערכי  $x$  מתקיים אי השוויון  $|f(x)+1| > 3x+5$

**2.**

א. מצא את כל הפתרונות למשוואה  $z^5 = 1$

ב. הוכח כי למשוואה  $\bar{z}z+1=0$  אין פתרון

**3.**

א. מצא שני וקטורים המאונכים זה לזה, וגם מאונכים לוקטור  $(1,1,1)$

ב. מצא את המישור העובר בראשית הצירים אשר האנך שלו בכיוון  $(1,0,2)$

**4.** הוכח כי לכל  $n \in \mathbb{N}$  מתקיים  $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 < \frac{(n+1)^3}{3}$

**5.** פתור את האינטגרל  $\int \sin(\ln(t))dt$  (רמז: הצבה  $x = \ln(t)$ )

**6.** הגדרה: פונקציה  $f$  נקראת על אם היא מקיימת את התנאי  $\forall y \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} : f(x) = y$

א. נסח תנאי השקול לכך ש  $f$  אינה על

ב. קבע והוכח אילו מהפונקציות הבאות על ואילו אינן על:

$$h(x) = x^2 + x, \quad g(x) = 2x + 3, \quad f(x) = x^2$$

**7.** הוכח כי לכל שלוש קבוצות  $A, B, C$  מתקיים  $C \setminus (A \setminus B) = (C \setminus A) \cup (C \cap B)$