

תרגיל בית 1 - אלגברה לינארית 1א'

1. חשבו את הביטויים הבאים:

א. $(1+i)(2-5i) + (-1+i) \cdot (4+3i)$

ב. $\frac{1-7i}{4-5i} + (3-i)$

ג. $\frac{(-3+i)(2+4i)}{1+8i}$

2. המירו את המספרים המרוכבים הבאים להצגה פולרית:

א. $1+i$

ב. $\sqrt{2}i$

ג. $-7i$

ד. $-1 + \sqrt{3}i$

3. חשבו את ההצגה הקרטזית של המספרים המרוכבים הבאים:

א. $2e^{i\frac{\pi}{2}}$

ב. $6e^{-i\frac{\pi}{6}}$

4. מצאו את כל הפתרונות למשוואות הבאות

א. $z^8 = -1$

ב. $z^3 = 8$

ג. $z^2 + z + 1 = 0$

5. חשבו את האיבר הנגדי וההופכי של כל איבר ב- \mathbb{Z}_7

6. חשבו את $(24^{100} - 4^{100}) \bmod 13$

7. יהי \mathbb{F} שדה. הוכיחו שלכל $a, b \in \mathbb{F}$ מתקיים $(-a)b = a(-b) = -ab$

8. בכל אחד מהסעיפים הבאים נתונות פעולות חיבור (\oplus) וכפל (\otimes) על \mathbb{R} . הסבירו בקצרה האם הפעולות מקיימים את חוק החילוף, אסוציאטיביות, האם יש איברים ניטרליים והאם יש איברים נגדיים / הופכיים (בפעולת כפל יש לבדוק אם יש הופכי לכל איבר שאינו 0). לבסוף, הסבירו אם מתקיים חוק הפילוג וקבעו אם הפעולות מגדירות שדה. מותר לכם להשתמש בכך ש- \mathbb{R} הוא שדה ביחס לפעולות החיבור והכפל הרגילות.

א. $x \oplus y = x + y + 5, x \otimes y = 2xy$

ב. $x \oplus y = x + y, x \otimes y = 2xy$

ג. $x \oplus y = x, x \otimes y = x^2$