

1. נתונות הנקודות:  $A(0, 0)$ ,  $B(19, 0)$  ו-  $D(9, 0)$ . מתמטיקה, חורף תשע"ח

- א. מצא את משוואת המקום הגאומטרי שעליו נמצאות הנקודות  $C$ , שעבורן  $CD$  הוא חוצה זווית במשולש  $ABC$ .
- ב. מהו השטח הגדול ביותר של משולש  $ABC$  שנבנה באופן המתואר בסעיף א?
- ג. מצא את שיעורי שתי הנקודות  $C$  שעבורן הצלע  $BC$  במשולש  $ABC$  משיקה למקום הגאומטרי שאת משוואתו מצאת בסעיף א. תוכל להשאיר שורש בתשובתך.

2.

מתמטיקה, חורף תשע"ח, מס' 035582, 035807, 317 + נספח

א. פתור את המשוואה  $z^2 + (-5 + 2i)z + 7 + i = 0$ .

- נסמן ב-  $w$  את פתרון המשוואה מסעיף א, המייצג את הנקודה שקרובה יותר לראשית הצירים.  $a_n$  היא סדרה חשבונית.  $w$  הוא איבר בסדרה וגם 1 הוא איבר בסדרה.
- ב. (1) הסבר מדוע כל איברי הסדרה הם מן הצורה:  $a_n = 1 + b \cdot i$ .  $b$  הוא מספר ממשי.
- (2) הסבר מדוע כל הנקודות במישור גאוס המייצגות את איברי הסדרה  $a_n$ , חוץ מן הנקודה  $(1, 0)$ , נמצאות מחוץ למעגל היחידה.

3.

**מתמטיקה. קיץ תשע"ז.**

נתונה הנקודה  $A(20, 0)$ .

- $B$  היא נקודה שנמצאת על ציר ה- $y$  ואינה ראשית הצירים. דרך הנקודה  $B$  מעבירים ישר  $\ell_1$ , המקביל לציר ה- $x$ . דרך ראשית הצירים,  $O$ , מעבירים ישר  $\ell_2$ , שמאונך לישר  $AB$ . הישרים  $\ell_1$  ו- $\ell_2$  נחתכים בנקודה  $C$ .
- א. הוכח שהמקום הגיאומטרי של הנקודות  $C$  הנבנות כמתואר נמצא על פרבולה, ומצא את משוואתה.
- ב.  $D$  היא נקודה כלשהי הנמצאת על הפרבולה שאת משוואתה מצאת בסעיף א. הנקודה  $F$  היא מוקד הפרבולה. נתון הישר  $x = k$ .  $k < 0$  הוא פרמטר. דרך הנקודה  $D$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$  וחותר את הישר  $x = k$  בנקודה  $N$ . קיים ערך של  $k$  שעבורו כל משולש  $NDF$  שנבנה כמתואר הוא שווה שוקיים.
- (1) מצא את הערך של  $K$ . נמק.
- (2) נתון: נקודה  $D$  נמצאת ברביע הראשון. מצא את שיעורי הנקודה  $D$  שעבורה המשולש  $NDF$  הוא שווה צלעות.

4.



במעגל שמרכזו בראשית הצירים במישור גאוס חסום משולש שווה צלעות ABC.  
הקדקוד A מתאים למספר המרוכב  $z_1 = a - \sqrt{3} \cdot a \cdot i$  ( $a > 0$  הוא פרמטר ממשי).

נתון: הקדקוד B נמצא ברביע הראשון.

א. הבע באמצעות  $a$  את המספרים המרוכבים  $z_2$  ו-  $z_3$  המתאימים לקדקודים B ו- C בהתאמה.

נתון:  $z_3 = \frac{z_1^3}{4}$ .

ב. מצא את  $a$ .

ג. המספר  $z_1^{6n+5}$  מתאים לנקודה P במישור גאוס. N הוא מספר שלם.

הנקודה O היא ראשית הצירים. הראה שהנקודה B נמצאת על הקרן OP.