אלגברה לינארית 1

פרק 10 - משוואות פולינומיאליות - שאלות מורכבות נוספות

תוכן העניינים

1. שאלות מסכמות 1

שאלות מסכמות:

שאלות:

1) לפניך הפולינום הבא: $P(x)=ax^3+bx^2+cx+d$.

א. מצא את המקדמים של הפולינום אם נתון כי:

i. הפולינום מתחלק ב-$2x+3$ ללא שארית.

ii. הפולינום מקיים: $P(4.5)=27$.

iii. לפונקציה $y=P(x)$ יש מקסימום מקומי עבור $x=0$ ומינימום מקומי עבור $x=\frac{1}{2}$.

ב. הצב את המקדמים שקיבלת וסרטט את גרף הפונקציה $y=P(x)$.

2) מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b של הפולינום: $P(x)=ax^3+bx^2-9ax-3b-24a$

אם נתון ש-$P(x)$ מתחלק ב-x^2-9 ללא שארית וגם: $P(1)=-10$.

3) הוכח כי: $P(x)=x^{2n}-nx^{n+1}+nx^{n+1}-1$ מתחלק ב-$(x-1)^3$ ללא שארית לכל n טבעי.

4) עבור אלו ערכים של a ו- b מתחלק הפולינום: $P(x)=ax^6+4x^5+bx^4+2$ ב-$(x-1)^2$ ללא שארית?

5) אם מחלקים את הפולינום $P(x)$ ב-$(3x-4)$ מקבלים שארית 2, ואם מחלקים אותו ב-$(x-1)$ מקבלים שארית 2-.

מצא את שארית החילוק של הפולינום $P(x)$ ב-$(x-1)(3x-4)$.

6) נתון הפולינום $P(x)$. אם נחלק אותו ב-$4-x^2$ נקבל שארית 1, ואם נחלק אותו ב-$x-3$ נקבל שארית 4. מצא את שארית החילוק של הפולינום $P(x)$ ב-$(4-x^2)(x-3)$.

7) הפולינום: $P(x)=x^5+bx^4+cx^2+2x-1$, (b ו- c פרמטרים) מתחלק ב- $x-1$ עם שארית $R_1=2\frac{3}{4}$ ומתחלק ב- $x-2$ עם שארית $R_2=41$.

א. מצא את b ו- c.

ב. מהן המנה והשארית בחלוקת $P(x)$ ב- x^2-3x ?

8) נתון הפולינום: $P(x)=x^4-5x^3+ax^2-10x-28$.

ידוע כי $P(x)$ מתחלק ללא שארית בפולינום x^2-5x+b.

א. מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b.

ב. חשב את שורשי המשוואה $P(x)=0$ מעל המספרים המרוכבים.

9) עבור אילו ערכים של הקבוע k למשוואה $-x^3+(1-k^2)x^2+(1-3k)x-1=0$ יש פתרון $x=1$? מצא את כל הפתרונות של המשוואה עבור k שמצאת.

הערה:

השאלה הבאה מיועדת רק לתלמידים שלמדו נוסחאות וייטה למשוואה ממעלה שלישית:

10) מצא את כל שורשי המשוואה $t^3-2t^2(2+\sqrt{3})+t(\sqrt{192}+1)-\sqrt{12}=0$

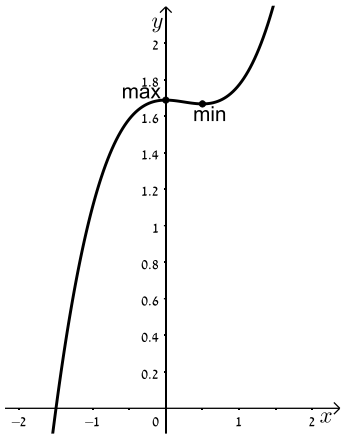
אם ידוע כי מכפלה של שניים משורשיה שווה ל-1.

11) מצא פולינום ממשי ממעלה רביעית ששורשיו הם: $-1\ ,\ 2\ ,\ 1+\sqrt{2}i$.

12) פתור את המשוואה $z^4-2z^3+z^2+2z-2=0$ אם ידוע שאחד מפתרונותיה הוא $z=1+i$.

תשובות סופיות:

1) א. $P(x)=\frac{1}{3}x^3+-\frac{1}{4}x^2+\frac{27}{16}$ ב. להלן גרף:



2) $a=\frac{1}{4}$, $b=1$.

3) שאלת הוכחה.

4) $a=2$, $b=-8$.

5) $R(x)=12x-14$.

6) $R(x)=\frac{3}{5}x^2-\frac{7}{5}$.

7) א. $b=\frac{1}{4}$, $c=\frac{1}{2}$

ב. שארית: $91.25x-1$, מנה: $x^3+3.25x^2+9.75x+29.75$

8) א. $a=-12$, $b=-14$. ב. $x_{1,2}=-2,7$, $x_{3,4}=\pm\sqrt{2}i$.

9) עבור $k=0$ מקבלים: $x_1=x_2=1$, $x_3=-1$.

עבור $k=-3$ מקבלים: $x_1=1$, $x_{2,3}=\frac{1}{2}\left(-9\pm\sqrt{85}\right)$.

10) $t_{1,2}=2\pm\sqrt{3}$, $t_3=\sqrt{12}$.

11) $P(x)=x^4-3x^3+3x^2+x-6$.

12) $z_{1,2}=1\pm i$, $z_{3,4}=\pm 1$.