

חזו"א 2 למכונות, 201-1-9721

אביב 2015. תרגיל בית מס' 3.5.

1. (א) הוכיחו: a. $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) = \vec{v} \cdot (\vec{w} \times \vec{u}) = -\vec{w} \cdot (\vec{v} \times \vec{u})$. b. $\vec{v} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) = 0$.
(ב) עבור איזה ערך של a הנקודות $A = (-1, 2, 1)$, $B = (0, 1, -5)$, $C = (1, 2, -1)$, $D = (-2, 1, a)$ נמצאות באותו מישור?

(ג) נתונים המישורים $L_1 = \{3x - 4y + 2z = -1\}$, $L_2 = \{4x - 5y + 3z = 2\}$. מצאו את משוואת המישור L_3 העובר דרך ראשית הצירים ומאונך ל $L_1 \cap L_2$. מצאו את נקודת החיתוך של שלושת המישורים האלה.

2. ציירו את העקומות הבאות ב \mathbb{R}^2 .

(א) a. $\{xy = 0\}$, b. $\{x^2 = y^2\}$, c. $\{x^2 + 1 = y^2\}$, d. $\{x(x-1)(x+1) = 0\}$, e. $\{(x^2-1)(y^2-1) = 0\}$, f. $\{((x+y)^2-1)((x-y)^2-1) = 0\}$, g. $\{4(x-2)^2+9(y-3)^2 = 1\}$.
(ב) כאן r, ϕ קואורדינטות קוטביות. a. $\{r = \cos(\phi)\}$, b. $\{r = |\cos(\phi)|\}$, c. $\{r = |\sin(6\phi)|\}$, d. $\{r = \phi, \phi \in [0, \infty)\}$, e. $\{r = \cos^2(\phi)\}$.

(ג) $\{y = x^\alpha, x > 0\}$. כאן הבדילו בין מקרים: $\alpha < 0$, $\alpha = 0$, $0 < \alpha < 1$, $\alpha = 1$, $\alpha > 1$.

3. ציירו את התחומים הבאים ב \mathbb{R}^2 : a. $\{|x|+|y| \leq 1\}$, b. $\{|2x-y|+|2y-x| \leq 1\}$, c. $\{x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}} \leq 1\}$, d. $\{x^{\frac{4}{3}}+y^{\frac{4}{3}} \leq 1\}$, e. $\{-1 \leq xy \leq 1, -1 \leq x-y \leq 1\}$, f. $\{-1 \leq \frac{x}{y} \leq 1, -1 \leq xy \leq 1\}$, c. $\{x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}} \leq 1\}$.

4. ציירו/תארו את המשטחים הבאים ב \mathbb{R}^3 . תארו את החתכים ע"י מישורים $\{x = x_0\}$, $\{y = y_0\}$, $\{z = z_0\}$.

(א) a. $\{(x^2-1)(x^2-2) = 0\}$, b. $\{(x^2-1)(y^2-1) = 0\}$, c. $\{(x-1)(y+1)(z+2) = 0\}$.
(ב) a. $\{x = z^2 + y^2 - 5\}$, b. $\{x = -z^2 - y^2 - 5\}$, c. $\{z = x^2 - y^2\}$, d. $\{z = xy\}$, e. $\{z^2 = x^2 + y^2 - 1\}$, f. $\{x^2 = z^2 + y^2 + 1\}$.
(ג) a. $\{z = \sin(x^2 + y^2)\}$, b. $\{z = \sin(x)\}$, c. $\{\sin(x^2 + y^2 + z^2) = 1\}$.

5. ציירו/תארו את התחומים הבאים ב \mathbb{R}^3 : a. $\{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2 \leq 1\}$, b. $\{1 - x^2 - y^2 \geq z \geq x^2 + y^2 - 1\}$, c. $\{x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, (x-0.5)^2 + (y-0.5)^2 \leq 1\}$, d. $\{0 \leq z \leq \frac{1}{xy}, |x| + |y| \leq 1\}$, e. $\{\sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq \sqrt{1 - x^2 - y^2}\}$, f. $\{z^2 \leq x^2 + y^2 + 1, x^2 + y^2 \leq 1\}$.