

(۱) مشخص کنید نمودار معادلات زیر در فضای R^3 ، معرف چه رویه هایی می باشند و آنها را (به طور تقریبی) ترسیم کنید.

الف. $(z - 1)^2 = (x - 2)^2 + (y - 3)^2 + 4$

ب. $x^2 + 4z^2 = 4$

ج. $x^2 = 6 - 2y^2 - 3z^2$

د. $x + 1 = 2(y - 2)^2 + 3(z + 2)^2$

(۲) نقاطی از فضای R^3 که مختصات استوانه ای آنها در معادلات زیر صدق می کنند را توصیف کنید.

الف. $r = 2, \theta = \frac{\pi}{8}$

ب. $r^2 + z^2 = 1$

ج. $z^2 = r^2 \cos 2\theta$

د. $z - r^2 = 3$

(۳) معادله رویه ای در دستگاه مختصات کروی به صورت $\rho = 4 \sin \varphi \cos \theta$ داده شده است. معادله این رویه را در دستگاه مختصات استوانه ای و دکارتی نوشته، نوع رویه را تشخیص دهید و آن را به طور تقریبی رسم کنید.

(۴) مقطع حاصل از رویه های زیر را بدست آورده و آن را توصیف کنید.

الف. $x^2 + y^2 = 1, z = x + y$

ب. $x^2 + y^2 + z - 2x + 4y = 4, x + y + z = 1$

ج. $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6, y = 1$

(۵) ناحیه زیر را در فضای R^3 توصیف کنید.

$$V = \{(x, y, z) \in R^3 \mid \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, 0 \leq z \leq 2\}$$

(۶) معادله کره ای به مرکز $A(2, 3, 5)$ و مماس بر صفحه $2x + 2y - z + 7 = 0$ را بدست آورده و ناحیه داخل کره را توصیف کنید.

موفق باشید.