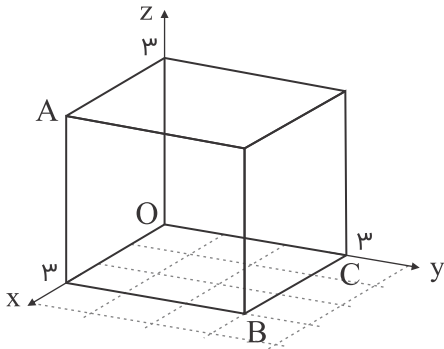


## هندسه

۱ با توجه به مکعب زیر، به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف مختصات رأس A را بنویسید.

ب معادلات مربوط به یال (پاره خط) BC را بنویسید.

بردارهای  $\vec{a} = (1, -1, 0)$  و  $\vec{b} = (2, 0, 1)$  را در نظر بگیرید.

۲ حاصل عبارت  $\vec{a} - \vec{b}$  را به دست آورید.

به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳ اگر نقاط  $A(3, -1, 2)$  و  $B(1, -1, 2)$  در دستگاه  $\mathbb{R}^3$  باشند، معادله خط AB را بنویسید.

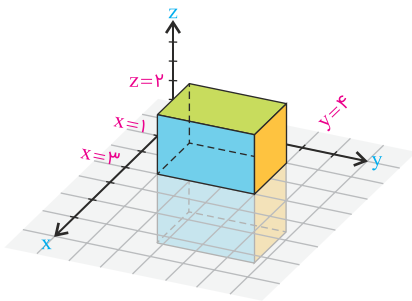
به سوالات زیر پاسخ دهید.

نقاط  $A(1, 2, 1)$ ،  $B(-1, 0, -5)$  و  $C(-1, 3, 1)$  سه رأس یک مثلث هستند. اگر نقطه  $M$  وسط ضلع  $AB$  باشد، طول پاره‌خط  $CM$  (میانه وارد بر ضلع  $AB$ ) را حساب کنید.

۵

وجه‌های مکعب مستطیل مشخص شده در شکل قسمتهایی از صفحات به معادلات  $x = 1$ ،  $x = 3$ ،  $y = 1$ ،  $y = 4$ ،  $z = 2$  و  $z = -2$  هستند.

۶



مختصات سه نقطه را مشخص کنید که دقیقاً بر دو تا از وجه‌ها قرار دارند.

الف

معادلات مربوط به هر یک از یال‌های این مکعب مستطیل را بنویسید. (دقت کنید که یال‌ها پاره‌خطاند و نه خط)

ب

مختصات رأس‌های این مکعب مستطیل را بنویسید.

پ

روابط مشخص کننده یکی از وجه‌های مکعب را نوشته‌ایم. روابط مشخص کننده پنج وجه دیگر را شما مشخص کنید.

$$\begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ 1 \leq y \leq 4 \\ z = 2 \end{cases}$$

مختصات نقطه‌ای را مشخص کنید که درون مکعب باشد و سپس مختصات نقطه‌ای را بیابید که روی یکی از وجه‌های آن و غیرواقع بر یال‌ها باشد.

شرط اینکه نقطه‌ای درون یا روی یکی از وجه‌های این مکعب باشد چیست؟

روابطی را بنویسید که مشخص‌کننده حجم محدود شده به وجه‌های مکعب داده شده باشند.

دیدیم که نمودار مربوط به معادله  $x = 0$  در  $\mathbb{R}^3$  تمام نقاط صفحه  $yz$  است (به عبارتی  $x = 0$  معادله صفحه  $yz$  است) و دیدیم که نقاط مختلفی با  $y$  و  $z$ های دلخواه (مؤلفه‌های دوم و سوم دلخواه) وجود دارند که در این معادله صدق می‌کنند. حال اگر در بین تمام نقاط صفحه  $yz$  به دنبال نقاطی باشیم که مؤلفه سوم آن‌ها نیز برابر صفر باشد؛ یعنی علاوه بر  $x = 0$  شرط  $z = 0$  را نیز داشته باشیم چه شکلی خواهیم داشت؟ (با در نظر گرفتن صفحه  $yz$  سعی کنید نقاطی از این صفحه را تصور کنید که برای آن‌ها  $z = 0$  باشد).

مختصات چند نقطه را که در رابطه  $\begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases}$  صدق کنند را مشخص کنید و مکان آن‌ها را در دستگاه مختصات تعیین نمایید.

نمودار مربوط به معادلات  $\begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases}$  چه شکلی است و چه ارتباطی با نمودار معادله  $x = 0$  دارد؟

جاهای خالی را با عبارت یا اعداد مناسب کامل کنید.

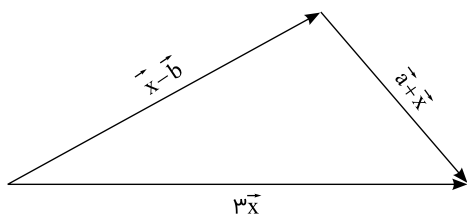
معادله صفحه گذرنده از نقطه  $A(2, 3, -1)$  و عمود بر محور  $x$ ها، به صورت ..... می‌باشد.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۹ خط به معادله  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$  بر صفحه  $xOz$  عمود است. (درست - نادرست)

۱۰ معادله صفحه‌ای که موازی صفحه  $yOz$  است و از نقطه  $A(2, -1, 3)$  می‌گذرد، برابر با ..... است.

۱۱ در شکل زیر بردار  $\vec{x}$  بر حسب  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  برابر با ..... است.



۱۲ شکل کلی (نمودار) مربوط به رابطه  $x^2 \leq y \leq 2$  را رسم کنید.

۱۳ شکل کلی (نمودار) مربوط به روابط  $x > -2$  و  $y^2 + x \leq 0$  را در فضای دو بعدی رسم کنید.

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱۴ بردار  $\vec{a} = (0, \frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}})$  یک بردار یکه است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۱۵ نقطه  $(-2, 3, -1)$  در ناحیه ششم مختصات قرار دارد.

۱۶ نقطه  $A$  به ارتفاع ۳ روی محور  $z$ ها و نقطه  $B(1, 0, 1)$  در فضا مفروض‌اند. فاصله مختصات وسط  $AB$  تا مبدا مختصات را حساب کنید.

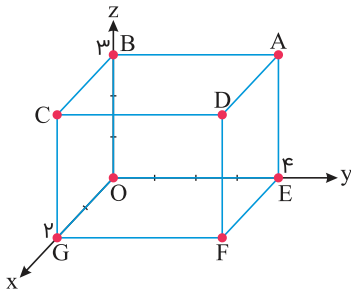
جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۱۷

در فضای سه بعدی، نمودار مربوط به معادلات  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$  خطی موازی محور ..... است.

۱۸

باتوجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف

نام وجه از شکل که معادله آن به صورت زیر مشخص شده را بنویسید.

$$x = 2, 0 \leq y \leq 4, 0 \leq z \leq 3$$

ب

معادلات مربوط به پاره خط (یال) AD را بنویسید.

پ

مختصات نقطه D را بنویسید.

ت

معادله صفحه‌ای را بنویسید که موازی با صفحه XOZ باشد و مکعب مستطیل را نصف کند.

۱۹

فاصله قرینه نقطه  $A(-1, 2, -4)$  نسبت به محور yها از مبدأ مختصات کدام است؟