

درسنامه و نکات کلیدی

مسعود زیر کاری

فصل ششم

(سطح و حجم)

پایه هفتم

ناحیه یک زااهدان

حجم: مقدار فضایی که یک جسم اشغال می کند حجم نام دارد و حجم را با حرف V نشان می دهند.

انواع حجم: (۱) حجم هندسی (۲) حجم غیر هندسی

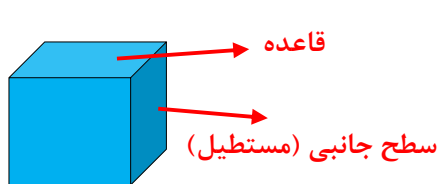
حجم هندسی: دارای شکل ها و خواص مشخص و تعریف شده هستند.

حجم غیر هندسی: دارای شکل ها و خواص مشخص و تعریف شده نیستند.

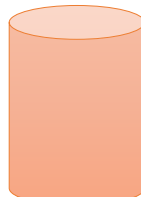
@riaziat789

انواع حجم هندسی: (۱) حجم منشوری (۲) حجم مخروطی و هرمی (۳) حجم کروی

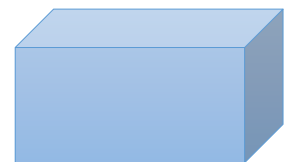
مشخصات حجم منشوری: دارای دو قاعده مساوی و سطح جانبی (کناری) از مستطیل تشکیل شده است:



مکعب مربع

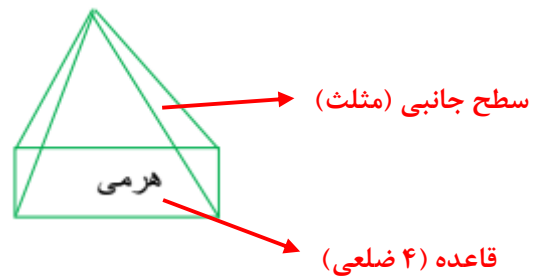


استوانه

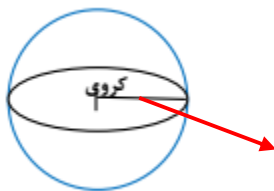


مکعب مستطیل

مشخصات حجم مخروطی و هرمی: دارای یک قاعده (چند ضلعی) و سطح جانبی که از مثلث تشکیل شده در یک رأس مشترک هستند:



مشخصات حجم کروی: گرد هستند. قاعده و زاویه ندارند:



شعاع کره

درسنامه و نکات کلیدی

فصل ششم

مسعود زیر کاری

(سطح و حجم)

پایه هفتم

ناحیه یک زاهدان

اجزای شکل های منشوری :

(۱) **قاعده** : دو سطح بالا و پایین را قاعده می گویند.

(۲) **وجه جانبی** : به سطح اطراف (کناری) وجه جانبی می گویند.

(۳) **یال** : از برخورد هر دو وجه یال به وجود می آید.

(۴) **رأس** : محل برخورد هر سه وجه یا محل برخورد یال ها را رأس می گویند.

(۵) **ارتفاع** : فاصله بین دو قاعده را ارتفاع می گویند.

@riaziat789

نکته : برای تعداد یال یک شکل منشوری از رابطه مقابل استفاده می کنیم : $3 \times \text{تعداد وجه} = \text{تعداد یال}$

نکته : برای تعداد رأس یک شکل منشوری از رابطه مقابل استفاده می کنیم : $2 \times \text{تعداد وجه} = \text{تعداد رأس}$

مثال : با توجه به شکل داده شده به سوالات پاسخ دهید :

الف) تعداد قاعد و نام هر قاعده : **دارای دو قاعده** - ($ABCD$ و $EFGH$)

ب) تعداد یال و نام دو یال را بنویسید : $12 = 4 \times 3 = \text{تعداد یال}$ - (EH و HB)

ج) تعداد رأس و نام سه رأس را بنویسید : $8 = 4 \times 2 = \text{تعداد رأس}$ - (E و B)

د) تعداد کل وجه ها و تعداد وجه جانبی : **تعداد کل وجه ها ۶ وجه - تعداد وجه جانبی ۴ وجه**

ه) تعداد ارتفاع و نام دو ارتفاع را بنویسید : **تعداد ارتفاع ۴ تا** - (AE و HB)

مثال : در یک منشور ۱۰ پهلو :

تعداد وجه : ۱۰ وجه تعداد رأس : $20 = 10 \times 2$ تعداد یال : $30 = 10 \times 3$ تعداد قاعده : ۲ تا

رابطه حجم منشوری : برای به دست آوردن حجم منشوری از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

رابطه به صورت کلامی : **ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم منشور**

رابطه به صورت جبری : **$v = s \times h$**

درسنامه و نکات کلیدی

مسعود زیر کاری

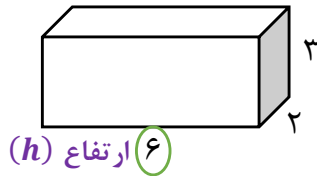
فصل ششم (سطح و حجم)

پایه هفتم ناحیه یک زاهدان

مساحت مستطیل

$$v = s \times h$$

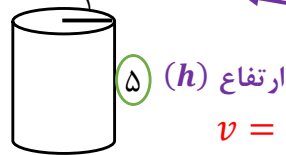
$$v = (2 \times 3) \times 6 = 36$$



مثال: حجم هر شکل را به دست آورید.

$$v = s \times h$$

$$v = (2 \times 2 \times 3/14) \times 5 = 62/8$$



مثال: قاعده یک منشور سه پهلو مثلث قائم الزاویه که اضلاع قائم آن ۳ و ۴ سانتی متر است. اگر ارتفاع منشور ۸ سانتی متر باشد حجم منشور را به دست آورید.

مساحت مثلث

$$v = s \times h \Rightarrow v = \left(\frac{3 \times 4}{2}\right) \times 8 \Rightarrow v = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^3$$

مثال: قاعده هر یک از منشورهای زیر از دید بالا چه شکلی است.

سه پهلو: مثلث

پهلو: ۵ ضلعی

مکعب: مربع

استوانه: دایره

مساحت جانبی منشور: از مجموع سطح های جانبی منشور مساحت جانبی حاصل می شود:

@riaziat789

ارتفاع \times محیط قاعده = مساحت جانبی

رابطه به صورت کلامی:

$$s = p \times h$$

رابطه به صورت جبری:

مثال: مساحت جانبی مکعب مستطیلی را به دست آورید که طول و عرض و ارتفاع آن به ترتیب ۵ و ۳ و ۴ سانتی متر باشد.

محیط مستطیل

$$s = p \times h \Rightarrow s = [(5 + 3) \times 2] \times 4 \Rightarrow s = 64 \text{ cm}^2$$

مساحت کل منشور: از مجموع مساحت جانبی و مساحت دو قاعده مساحت کل منشور حاصل می شود:

مساحت دو قاعده + مساحت جانبی = مساحت کل

رابطه به صورت کلامی:

$$S = S_{\text{جانبی}} + S_{\text{دو قاعده}} = S_{\text{کل}}$$

رابطه به صورت جبری:

مثال: شعاع قاعده استوانه ۳ سانتی متر و ارتفاع آن ۱۰ سانتی متر است. مساحت کل استوانه چند سانتی متر مربع است.

$$s = p \times h$$

$$S_{\text{قاعده}} = \pi r^2$$

$$S_{\text{کل}} = S_{\text{جانبی}} + S_{\text{دو قاعده}}$$

$$s_{\text{جانبی}} = (6 \times 3/14) \times 10 = 188/4$$

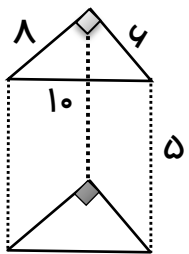
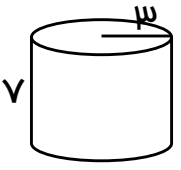
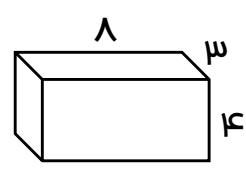
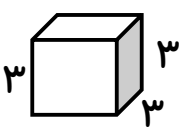
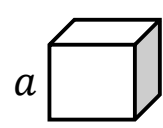
$$S_{\text{قاعده}} = 3 \times 3 \times 3/14 = 28/26$$

$$S_{\text{کل}} = 188/4 + 56/52$$

$$s_{\text{جانبی}} = 188/4 \text{ cm}^2$$

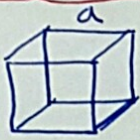
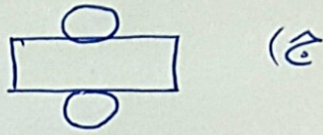
$$S_{\text{دو قاعده}} = 28/26 \times 2 = 56/52 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{کل}} = 244/92 \text{ cm}^2$$

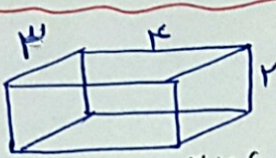
ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات
۱	<p>الف) جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>(A) منشور ۸ پهلو دارای یال و وجه</p> <p>(ب) اشکال زیر از دید بالا به چه شکلی هستند.</p> <p>(A) استوانه :</p> <p>(B) منشور سه پهلو :</p> <p>(ج) گسترده استوانه را رسم کنید.</p>	۷	<p>با توجه به شکل زیر :</p> <p>الف) تعداد قاعده و نام یک قاعده :</p> <p>ب) تعداد یال و نام دو یال :</p> <p>ج) تعداد راس و نام سه راس :</p> <p>د) تعداد ارتفاع و نام دو ارتفاع :</p> <p>ه) تعداد کل وجه :</p>
۲	<p>اگر یک ضلع مکعب a باشد. مساحت جانبی و مساحت کل این مکعب را به صورت عبارت جبری بنویسید.</p>	۸	<p>اگر ابعاد مکعب مستطیل a و b و c باشد. حجم آن را به صورت عبارت جبری بنویسید.</p>
۳	<p>در یک آکواریوم رو باز مکعب مستطیل با طول، عرض و ارتفاع ۴، ۳ و ۲ متر چند متر مربع شیشه به کار رفته است.</p>	۹	<p>ستونی به شکل منشور ۶ پهلو که هر ضلع قاعده آن $\frac{۰}{۲}$ متر و ارتفاع آن ۵ متر می باشد. می خواهیم بدنه ی این ستون را رنگ کنیم اگر هزینه هر متر مربع ۲۶۰۰۰ تومان باشد. هزینه رنگ کردن ستون چند تومان است.</p>
۴	<p>مساحت جانبی منشور زیر را به دست آورید.</p> 	۱۰	<p>حجم هر شکل را به دست آورید.</p>  
۵	<p>مساحت کل شکل زیر را به دست آورید.</p> 	۱۱	<p>حجم شکل زیر را به صورت عبارت جبری توان دار بنویسید.</p> 
۶	<p>برای ساختن مکعب مستطیلی با ابعاد ۶ و ۸ و ۵ سانتی متر چقدر مقوا لازم است.</p>	۱۲	<p>قاعده منشوری یک لوزی به ضلع ۶ سانتی متر است. اگر ارتفاع لوزی ۱۲ سانتی متر باشد مساحت جانبی این منشور چند سانتی متر مربع است.</p>

الف) $(1 \times 2 = 14) 14 - (1 \times 3 = 24) 24$ (ب) مثلث

@riaziat789



جانبی $S = p \times h = (a \times 4) \times a = 4a^2$ (۲)
 ارتفاع
 محیط مربع $S = 4a^2 + (a \times a \times 2) = 4a^2 + 2a^2 = 6a^2$
 مساحت مربع = یک ضلع \times خودش
 مساحت مربع $\times 2$



مساحت مستطیل = طول \times عرض
 مساحت مستطیل $S = 21 + (4 \times 3) = 21 + 12 = 33$ (۳)
 مساحت مستطیل = $(4+3) \times 2 = 14$
 مساحت مستطیل $\times 2$

جانبی $S = p \times h = (1 + \frac{4}{2} + 10) \times 5 = 120$ (۴)
 محیط مثلث = جمع سه ضلع

جانبی $S = 36 + [(3 \times 3) \times 2] = 54$ (۵)
 مساحت مربع = یک ضلع \times ۴
 جانبی $S = p \times h = (\frac{3 \times 4}{2}) \times 3 = 36$
 محیط مربع = یک ضلع \times ۴
 مساحت مربع $S = 4a^2 = 4 \times \frac{3^2}{4} = 9$
 مساحت مربع $\times 6$

جانبی $S = 120 + [(2 \times 8) \times 2] = 232$ (۶)
 جانبی $S = p \times h = [\frac{(4+8) \times 2}{2}] \times 5 = 120$

الف) ۲ قاعده - (ABC) (ب) ۹ دل (AB, AC) (ج) ۶ رأس (A, B, C) (۷)
 ارتفاع (BB', AA') ۳
 تعداد وجه جانبی $3 + 2 = 5$
 تعداد وجه 5
 تعداد قاعده 2

حجم $V = S \times h = (a \times b) \times c = abc$ (۸)
 مساحت مستطیل

جانبی $S = p \times h = (\frac{4 \times 2}{2}) \times 5 = 4$ (۹)
 مساحت مربع = ۴
 مساحت مربع $4 \times 24000 = 154000$

حجم استوانه $V = S \times h = (\frac{3 \times 3 \times 3}{21, 24}) \times 7 = 197, 12$ (۱۰)
 مساحت دایره = شعاع \times شعاع \times ۳, ۱۴
 مساحت دایره $V = S \times h = (\frac{4 \times 3}{24}) \times 4 = 94$
 مساحت مستطیل

حجم مکعب $V = S \times h = (\frac{a \times a}{a^2}) \times a = a^3$ (۱۱)
 مساحت مربع = یک ضلع \times خودش
 مساحت مربع $V = a^3$
 جانبی $S = 4a^2$
 مساحت مستطیل $S = 4a^2$

جانبی $S = p \times h = (\frac{4 \times 4}{24}) \times 12 = 211$ (۱۲)
 محیط لوزی = یک ضلع $\times 4$
 مساحت مستطیل