

درسنامه و نکات کلیدی

(فصل ششم)

سال هفتم

ناحیه یک زااهدان

سطح و حجم

مسعودزیرکاری

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

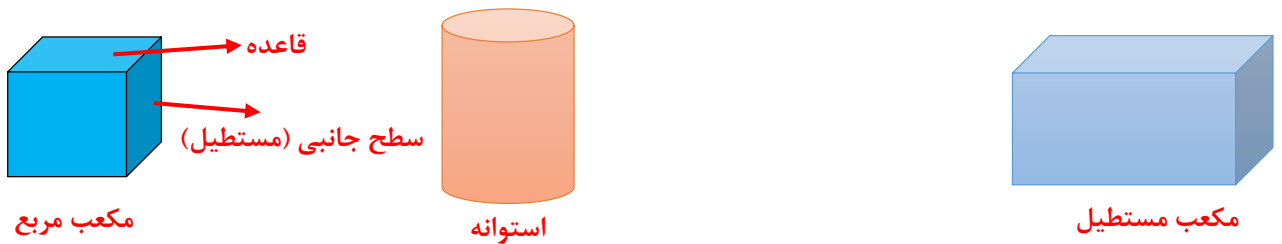
انواع حجم: (۱) حجم هندسی (۲) حجم غیر هندسی

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

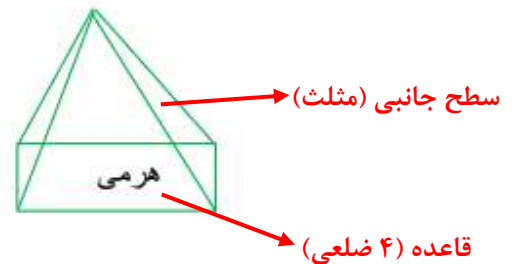
حجم غیر هندسی: دارای شکل ها و خواص مشخص و تعریف شده نیستند.

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

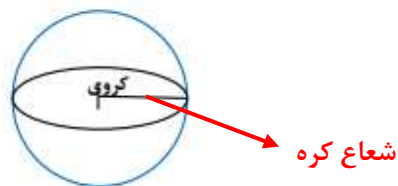
مشخصات حجم منشوری: دارای دو قاعده مساوی و سطح جانبی (کناری) از مستطیل تشکیل شده است:



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



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



درسنامه و نکات کلیدی

(فصل ششم)

سال هفتم

ناحیه یک زاهادان

سطح و حجم

مسعودزیرکاری

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.

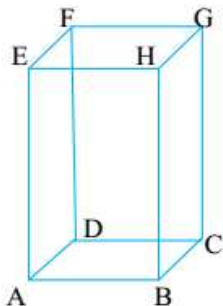
(۴) راس : محل برخورد هر سه وجه یا محل برخورد یال ها را راس می گویند.

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

نکته : برای تعداد یال یک شکل منشوری از رابطه مقابل استفاده می کنیم : $۳ \times \text{تعداد وجه} = \text{تعداد یال}$

نکته : برای تعداد راس یک شکل منشوری از رابطه مقابل استفاده می کنیم : $۲ \times \text{تعداد وجه} = \text{تعداد راس}$

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



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

ب) تعداد یال و نام دو یال را بنویسید : $۱۲ = ۴ \times ۳ = \text{تعداد یال} - (EH, HB)$

ج) تعداد راس و نام سه راس را بنویسید : $۸ = ۴ \times ۲ = \text{تعداد راس} - (E, B, H)$

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 - $(AE - HB)$

مثال : در یک منشور ۱۰ پهلو :

تعداد وجه : ۱۰ وجه تعداد راس : $۲۰ = ۱۰ \times ۲$ تعداد یال : $۳۰ = ۱۰ \times ۳$ 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

مسعودزیرکاری

مثال: حجم هر شکل را به دست آورید.

مساحت دایره $v = s \times h$

ارتفاع (h) ۵

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

(فصل ششم)

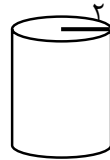
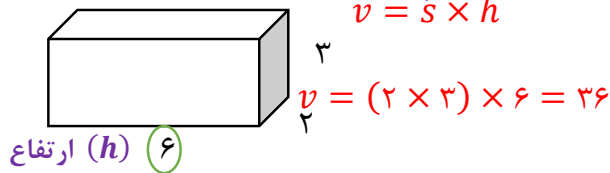
سطح و حجم

سال هفتم

تأحیه یک زاهاان

مساحت مستطیل

$$v = s \times h$$



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.

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

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

سه پهلو: مثلث

۵ پهلو: ضلعی

مکعب: مربع

استوانه: دایره

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

رابطه به صورت کلامی: ارتفاع \times محیط قاعده = مساحت جانبی

رابطه به صورت جبری: $s = p \times h$

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:

رابطه به صورت کلامی: مساحت دو قاعده + مساحت جانبی = مساحت کل

رابطه به صورت جبری: $S = \text{دو قاعده} + S \text{ جانبی} = S \text{ کل}$

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

جانبی $s = p \times h$

قاعده $S = \pi r^2$

دو قاعده + S جانبی = S کل

جانبی $s = (6 \times 3/14) \times 10 = 188/4$

قاعده $S = 3 \times 3 \times 3/14 = 28/26$

$S = 188/4 + 56/52$

جانبی $s = 188/4 \text{ cm}^2$

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

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