

## فصل هشتم (حجم و مساحت)

### ریاضی نهم

#### درس اول: حجم و مساحت کره

**الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.**

(استان فارس - فرداد ۹۶)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input checked="" type="checkbox"/> از دوران ربع دایره حول شعاع آن نیم کره پدید می‌آید.	۱
	مساحت یک رویه نیمکره، دو برابر سطح مقطع آن است. (کره از وسط نصف شده است)	۲
(استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input checked="" type="checkbox"/> دایره مجموعه نقاطی از فضا است. که فاصله همه آنها از یک نقطه از همان صفحه به نام مرکز برابر است.	۳
(استان لرستان - فرداد ۹۶)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input checked="" type="checkbox"/> (استان فارس - فرداد ۹۶)	

**ب) جاهای خالی را گامل نمایید.**

(استان فارس - فرداد ۹۶)	از دوران مثلث قائم‌الزاویه حول یک ضلع آن، شکل ..... پدید می‌آید.	۴
	اگر زاویه بین دو خط در نقشه ۴۲ درجه باشد، زاویه بین خط‌های متناظر آن‌ها در طبیعت ..... درجه است.	۵
(استان فارس - فرداد ۹۶)		
(استان فراسان جنوبی - فرداد ۹۶)	از دوران $36^{\circ}$ درجه یک نیم دایره حول قطر آن ..... به وجود می‌آید.	۶
(استان لرستان - فرداد ۹۵)	حجم نیم کره به شعاع $R$ ..... است.	۷
(استان لرستان - فرداد ۹۵)	از دوران نیم دایره حول قطر آن ..... به وجود می‌آید.	۸
(استان مرکزی - فرداد ۹۵)	کره مجموعه ..... از فضا است ..... مرکز ..... هستند، به این اندازه ..... می‌گوییم.	۹

**ج) به سوالات زیر پاسخ دهید.**

(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)	مساحت کره‌ای، $30\text{ cm}^3$ می‌باشد. حجم این کره را به دست آورید. ( $\pi \approx 3$ )	۱۰
(استان قزوین - فرداد ۹۶)	شعاع یک کره $3\text{ cm}$ است. حجم این کره را محاسبه کنید. (با ذکر فرمول)	۱۱
(استان اصفهان - فرداد ۹۶)	مساحت کره‌ای به شعاع ۳ سانتی‌متر را به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است).	۱۲
(استان فارس - فرداد ۹۶)	مساحت کره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر را حساب کنید. (نوشتن فرمول مساحت کره الزامی است).	۱۳
(استان فارس - فرداد ۹۶)	مساحت کل مکعبی به ضلع ۱۰ سانتی‌متر را حساب کنید.	۱۴
(استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)	حجم و مساحت کره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر را به دست آورید.	۱۵
(استان زنجان - فرداد ۹۶)	حجم یک نیم کره توپر $18\pi$ می‌باشد. مساحت کل نیم کره را به دست آورید. (نوشتن فرمول‌ها الزامی است).	۱۶

(شکل زیر را به شعاع ۶ و مساحت کلهای ۱۰۸ می‌دانید.)

	نسبت حجم به مساحت کره‌ای به شعاع ۶ را به دست آورید.	۱۷
(استان فراسان جنوبی - فرداد ۹۶)		

$$\frac{V}{S} =$$

## فصل هشتم (حجم و مساحت)

(استان لرستان - فرداد ۹۶)	حجم کره‌ای به قطر $6\text{ cm}$ را حساب کنید. ( $\pi = 3$ ).	۱۸	
(استان قزوین - فرداد ۹۵)	مساحت رویه نیم کره‌ای به شعاع $2$ سانتی‌متر چقدر است؟	۱۹	
(استان لرستان - فرداد ۹۵)	مساحت کره‌ای به قطر $20$ سانتی‌متر را به دست آورید.	۲۰	
(استان کرمانشاه - فرداد ۹۵)	مساحت و حجم کره‌ای را به دست آورید شعاع آن $6$ سانتی‌متر باشد، فرمول نوشته شود.	۲۱	
(استان فارس - فرداد ۹۵)	حجم کره‌ای را حساب کنید که شعاع آن $3$ سانتی‌متر باشد. (ذکر فرمول حجم کره الزامی است). (استان فارس - فرداد ۹۵)	۲۲	
(۵) گزینه صحیح را مشخص کنید.			
(استان البرز - فرداد ۹۶)	کره‌ای به شعاع $R$ ، در استوانه‌ای محاط شده است. ارتفاع استوانه کدام است؟	۲۳	
<input type="checkbox"/> $2R$ (۴)	<input type="checkbox"/> $R$ (۳)	<input type="checkbox"/> $\frac{R}{2}$ (۲)	<input type="checkbox"/> $\sqrt{2}R$ (۱)
(استان مازندران - فرداد ۹۶)	مساحت کل یک نیم کره‌ی توپر به شعاع $R$ از کدام رابطه‌ی زیر به دست می‌آید؟	۲۴	
<input type="checkbox"/> $4\pi R^2$ (۴)	<input type="checkbox"/> $2\pi R^2$ (۳)	<input type="checkbox"/> $2\pi R^2$ (۲)	<input type="checkbox"/> $\pi R^2$ (۱)
(استان گلستان - فرداد ۹۵)	در چه صورت حجم کره با مساحت آن برابر شود؟	۲۵	
<input type="checkbox"/> $R = 6$ (۴)	<input type="checkbox"/> $R = 5$ (۳)	<input type="checkbox"/> $R = 4$ (۲)	<input type="checkbox"/> $R = 3$ (۱)
(استان یزد - فرداد ۹۵)	اگر کره‌ای در استوانه محاط شده باشد قطر کره همواره با کدام گزینه زیر مساوی نمی‌باشد؟	۲۶	
<input type="checkbox"/> ارتفاع استوانه	<input type="checkbox"/> قطر استوانه	<input type="checkbox"/> فاصله دو قاعده استوانه	<input type="checkbox"/> (۱) نصف محیط استوانه
(تألیفی)	حجم نیم کره‌ای به شعاع $R$ از کدام فرمول به دست می‌آید؟	۲۷	
<input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}\pi R^2$ (۴)	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{3}\pi R^2$ (۳)	<input type="checkbox"/> $4\pi R^2$ (۲)	<input type="checkbox"/> $2\pi R^2$ (۱)
(تألیفی)	کره‌ای در استوانه‌ای به ارتفاع $6$ سانتی‌متر محاط شده است. حجم فضای بین کره و استوانه چند سانتی‌متر مکعب است؟	۲۸	
<input type="checkbox"/> $54\pi$ (۴)	<input type="checkbox"/> $36\pi$ (۳)	<input type="checkbox"/> $27\pi$ (۲)	<input type="checkbox"/> $18\pi$ (۱)

## درس دوم و سوم: حجم هرم و مخروط، سطح و حجم

الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

اگر دو هرم دارای قاعده‌های هم مساحت و ارتفاع‌های مساوی باشند، حجم‌های آنها با هم برابر است.

درست     نادرست

درست     نادرست

درست     نادرست

۱

(استان گرمانشاه - فرداد ۹۵)

هرمی که قاعده‌ی آن پنج ضلعی است، ۵ وجه جانبی دارد.

۲

(استان گرمان - فرداد ۹۶)

فاصله رأس هرم تا قاعده را ارتفاع هرم گویند.

۳

(استان زنجان - فرداد ۹۵)

ب) جاهای خالی را کامل نمایید.

از دوران مثلث قائم‌الزاویه، حول یکی از ضلع‌های زاویه قائم، یک ..... به وجود می‌آید.

(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)

۴

تعداد وجههای جانبی هرمی با قاعده مستطیل، برابر ..... است.

(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)

۵

ج) به سوالات زیر پاسخ دهید.

قاعده یک هرم مربعی به ضلع ۵cm باشد. اگر ارتفاع هرم ۳cm باشد، حجم آن را حساب کنید.

(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)

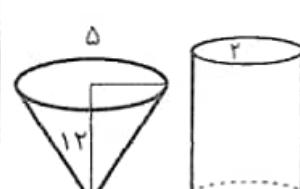
۶

در سوالات زیرنوشتن دستور محاسبه (فرمول) حجم و مساحت الزامی است.

(شهر تهران - فرداد ۹۶)

۷

الف) ظرفی به شکل مخروط با شعاع دهانه ۵cm و به ارتفاع ۱۲cm را از آب پر می‌کنیم و در ظرف استوانه‌ای شکل، که شعاع قاعده آن ۲cm است، خالی می‌کنیم؛ آب تا چه ارتفاعی در استوانه بالا می‌آید؟ ( $\pi = 3$ )



ب) مساحت یک کلاه (عرق چین) به شکل زاویه نیم کره به شعاع ۱۲cm را پیدا کنید. ( $\pi = 3$ )



قاعده یک هرم مستطیلی است که طول آن ۵ و عرضش ۴ سانتی‌متر می‌باشد. اگر ارتفاع این هرم ۱۲ سانتی‌متر باشد حجم آن چند

سانتی‌متر مکعب است؟

(استان قزوین - فرداد ۹۶)

۸

مساحت یک کلاه (عرق چین) به شکل رویه‌ی نیم کره به قطر ۲۰ سانتی‌متر را بیابید.

(استان البرز - فرداد ۹۶)

۹



نسبت حجم به سطح کل مکعبی به طول ضلع a به دست آورید.

$$a \quad V = \frac{V}{S} =$$

۱۰

(استان البرز - فرداد ۹۶)

حجم مخروط مقابل را بیابید.



حجم یک هرم ۸۰ سانتی‌متر مکعب است. اگر قاعده این هرم مستطیلی به ابعاد ۴ و ۶ سانتی‌متر باشد اندازه ارتفاع هرم چقدر است؟

(استان اصفهان - فرداد ۹۶)

۱۱

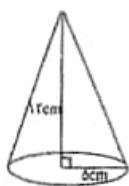
(نوشتن فرمول الزامی است).

۱۲

## فصل هشتم (حجم و مساحت)

(استان اصفهان - فرداد ۹۶)

حجم مخروط مقابل را به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است).



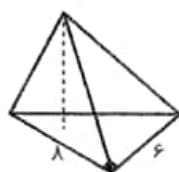
۱۳

هرمی داریم که قاعده‌ی آن مستطیلی به ابعاد ۱۲ و ۷ سانتی‌متر و ارتفاع آن ۹ سانتی‌متر می‌باشد، حجم هرم را حساب کنید.

(استان هارس - فرداد ۹۶)

۱۴

حجم هرم مقابل با ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر را به دست آورید. (دستور محاسبه حجم هرم را بنویسید) (استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)



۱۵

(استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)

مساحت گسترده هرم منتظم زیر را به دست آورید.

(هر ضلع برابر ۶ سانتی‌متر می‌باشد)

۱۶

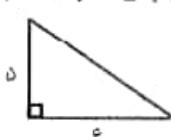


(استان زنجان - فرداد ۹۶)

تصویر هرم منتظم ۵ وجهی را از دید بالا را رسم کنید.

(استان زنجان - فرداد ۹۶)

مثلث قائم‌الزاویه‌های به اضلاع زاویه قائمه ۵ و ۶ سانتی‌متر را حول ضلع ۵ سانتی‌متری دوران



داده‌ایم، حجم شکل حاصل را به دست آورید. (نوشتن فرمول حجم الزامی است).

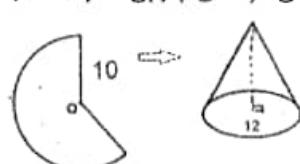
۱۷

(استان فراسان چوبی - فرداد ۹۶)

از دوران مثلث قائم‌الزاویه بدور ضلع قائمه چه شکلی پدید می‌آید؟

(استان فراسان چوبی - فرداد ۹۶)

ما قسمتی از دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر مخروطی به قطر قاعده ۱۲ سانتی‌متر ساخته‌ایم.



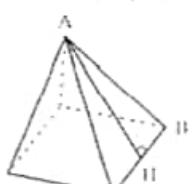
حجم این مخروط را به دست آورید.

۱۸

حجم هرمی را به دست آورید که قاعده آن مستطیلی به ابعاد ۵ و ۸ سانتی‌متر و ارتفاع ۹ آن سانتی‌متر باشد. (استان لرستان - فرداد ۹۶)

(استان لرستان - فرداد ۹۶)

با توجه به این که:

شکل مقابل یک هرم منتظم می‌باشد و  $AH = 5$  و  $BC = 6$  است.

مساحت جانبی آن را حساب کنید.

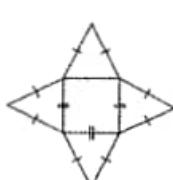
۱۹

(استان قزوین - فرداد ۹۵)

حجم هرم منتظمی که قاعده‌ی آن مربعی به ضلع ۴ و ارتفاع ۶ سانتی‌متر است را به دست آورید.

(استان قزوین - فرداد ۹۵)

با توجه به اندازه‌های هرم منتظم زیر به سوالات پاسخ دهید.



۲۰

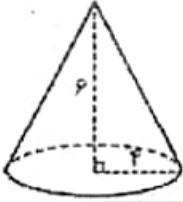
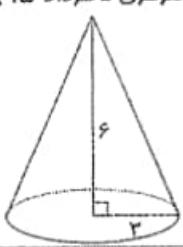
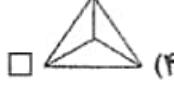
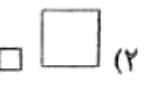
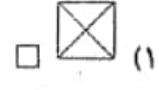
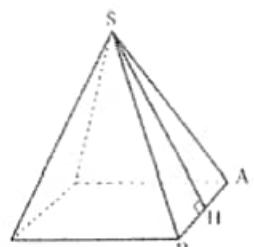
الف) ارتفاع هر وجه جانبی این هرم را به دست آورید.

ب) مساحت سطح گسترده هرم قسمت (الف) را محاسبه کنید.

۲۱

## فصل هشتم (حجم و مساحت)

### ریاضی نهم

<p>(استان لرستان - فرداد ۹۵)</p>	<p>حجم هرمی را به دست آورید که قاعده آن مربعی است به ضلع ۵cm و ارتفاع آن ۹cm باشد.</p>	<p>۲۶</p>		
<p>(استان گرمانشاه - فرداد ۹۵)</p>	<p>حجم مخروط زیر که شعاع قاعده آن ۴ سانتی‌متر و ارتفاع آن ۶ سانتی‌متر است را به دست آورید. (استان فارس - فرداد ۹۵)</p>	<p>۲۷</p>		
	<p>(نوشتن فرمول حجم الزامی است.)</p>			
<p>(استان مرکزی - فرداد ۹۵)</p>	<p>حجم هرمی را به دست آورید که قاعده‌ی آن مستطیلی به ابعاد ۶ و ۵ سانتی‌متر و ارتفاع آن ۱۰ سانتی‌متر است.</p>	<p>۲۸</p>		
<p>(استان مرکزی - فرداد ۹۵)</p>	<p>حجم شکل مقابل را به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است)</p>	<p>۲۹</p>		
				
<b>۳) گزینه صحیح را مشخص کنید.</b>				
<p>(استان زنجان - فرداد ۹۶)</p>	<p>کدام شکل را نمی‌توان با دوران ایجاد کرد؟</p>	<p>۳۰</p>		
<input type="checkbox"/> ۴) هرم <input type="checkbox"/> ۳) مخروط <input type="checkbox"/> ۲) استوانه <input type="checkbox"/> ۱) کره				
<p>(استان فراشبند - فرداد ۹۶)</p>	<p>قاعده یک هرم منتظم ..... است.</p>	<p>۳۱</p>		
<input type="checkbox"/> ۱) دایره <input type="checkbox"/> ۲) مستطیل <input type="checkbox"/> ۳) چند ضلعی منتظم <input type="checkbox"/> ۴) موارد ۲ و ۳				
<p>(استان فارس - فرداد ۹۵)</p>	<p>با مقوای سفید، هرم منتظمی که هر وجه آن یک مثلث متساوی‌الاضلاع است ساخته‌ایم و یال‌های آن را سیاه کرده‌ایم، از بالا به طور مستقیم به آن نگاه می‌کنیم، کدام شکل دیده می‌شود؟</p>	<p>۳۲</p>		
				
<p>(تألیفی)</p>	<p>ظرفی به شکل مخروط به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۹ سانتی‌متر را ۶ بار پر از آب و در ظرف مکعب شکلی به ضلع ۹ سانتی‌متر خالی می‌کنیم. آب تا چه ارتفاعی در این مکعب بالا می‌آید؟ (<math>\pi = 3</math>)</p>	<p>۳۳</p>		
<input type="checkbox"/> ۱) ۹ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> ۲) ۶ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> ۳) ۳ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> ۴) ۱ سانتی‌متر				
<p>(تألیفی)</p>	<p>در هرم منتظم مربع القاعده زیر، <math>SH = 8\text{cm}</math> ، <math>SA = 10\text{cm}</math> ، حجم این هرم کدام است؟</p>	<p>۳۴</p>		
	$48\sqrt{28}\text{cm}^3$ (۲)	$12\sqrt{28}\text{cm}^3$ (۱)		
<input type="checkbox"/> ۴) $24\sqrt{14}\text{cm}^3$ <input type="checkbox"/> ۳) $48\sqrt{14}\text{cm}^3$				
<p>(تألیفی)</p>	<p>با استفاده از سه هرم مربع القاعده متساوی‌الشکل می‌توانیم یک مکعب به بعد <math>a</math> بسازیم. طول بلندترین یال این هرم کدام است؟</p>	<p>۳۵</p>		
<input type="checkbox"/> ۱) $a\sqrt{2}$ <input type="checkbox"/> ۲) $a$ <input type="checkbox"/> ۳) $a\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/> ۴) $2a\sqrt{3}$				

-۱۷

درس اول: حجم و مساحت کره

$$\frac{V}{S} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi R^2} = \frac{R}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

-۱۸

۱ - درست:

۲ - درست:

۳ - نادرست: تشکیل کره می دهد نه دایره.

۴ - مخروط

۵ - ۴۲ درجه

۶ - کره

$\frac{4}{3}\pi R^3$  - ۷

کره - ۸

۹ - نقاطی - همه‌ی آنها از یک نقطه‌ی ثابت در همان فضا به نام - به یک فاصله ثابت و مشخص - ثابت شعاع (شعاع)

- ۱۰

$$S = 4\pi r^2 \Rightarrow 200 = 4 \times 2 \times r^2 \Rightarrow r^2 = 25 \Rightarrow r = 5$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi \times 25 \times 5^2 = 4 \times 125 = 500$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi \times 25 \times 5^2 = \frac{4}{3}\pi \times 25 =$$

$$25\pi = 25 \times 3.14 = 78.5 \text{ cm}^3$$

- ۱۱

$$S = 4\pi r^2 \Rightarrow S = 4 \times 2 \times 125 = 1000 \text{ cm}^2$$

- ۱۲

$$S = 4\pi r^2 = 4 \times 2 \times 125 = 1000 \text{ cm}^2$$

- ۱۳

$$S = 6a^2 = 6 \times (10 \times 10) = 600$$

- ۱۴

$$S = 4\pi R^2 = 4 \times 3.14 \times 6^2 = 452 \text{ cm}^2$$

- ۱۵

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi$$

- ۱۶

$$V = \frac{1}{2}V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi r^3 = 18\pi \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

دقیق است که مساحت نیم کره عبارت است از:

$$S = \frac{1}{2}S + \text{جانبی} \Rightarrow \text{جانبی} = \frac{1}{2}S$$

$$S = \frac{1}{2} \times 4\pi r^2 + \pi r^2 = \pi r^2 =$$

$$27 \times 3.14 = 84.78$$

قطر = ۶  $\Rightarrow R = 3$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi = 36 \times 3 = 108$$

- ۱۹

کره  $S = 4\pi r^2$

نیم کره  $S = 2\pi r^2 = 2\pi(3)^2 = 18\pi = 18 \times 3 = 54$

- ۲۰

قطر = ۱۰  $\Rightarrow r = 5$ ,  $S = 4\pi r^2 = 4 \times 25 = 100$

- ۲۱

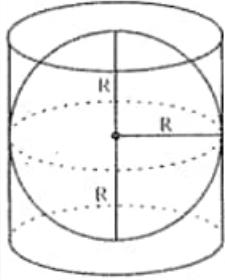
مساحت کره:  $S = 4\pi r^2 = 4 \times 25 = 100$

حجم کره:  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 25 = 100$

- ۲۲

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4 \times 2 \times 125}{3} = 500$$

گزینه « ۴ » صحیح است.



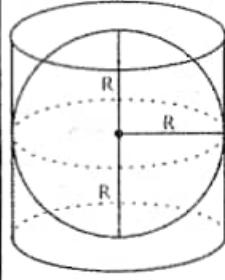
گزینه « ۲ » صحیح است.

$$S = \frac{1}{2}S = \frac{1}{2} \times 4\pi R^2 = 2\pi R^2$$

گزینه « ۱ » صحیح است.

$$S = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi R^2 \Rightarrow R = 3$$

گزینه « ۱ » صحیح است.



$$S = 5 \times 4 = 20$$

- ۸

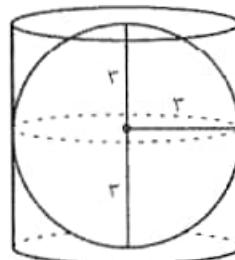
- ۲۷ - گزینه « ۴ » صحیح است.

$$V = \frac{1}{3}sh \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times 20 \times 12 = 80 \text{ (cm)}^3$$

- ۹

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

- ۲۸ - گزینه « ۱ » صحیح است.



حجم کره - حجم استوانه = حجم قسمت محصور بین کره و استوانه  
 $= \pi r^3 h = \pi \times 3^3 \times 6 = 54\pi$

$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$$

$$\text{حجم استوانه} = 54\pi - 36\pi = 18\pi$$

$$S = \frac{1}{2}S = \frac{1}{2}S$$

$$\text{کره} = \frac{4\pi R^3}{3} \Rightarrow S = 2\pi R^2 = 2(3/14)(100) = 628$$

$$\frac{V}{S} = \frac{a^3}{\pi a^2} = \frac{a}{\pi}$$

- ۱۰

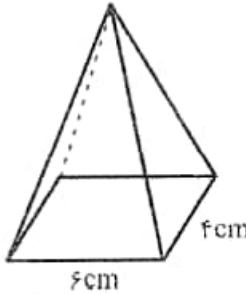
$$S = \pi r^2 = 9\pi = 28/26$$

$$V = \frac{1}{3}sh$$

- ۱۱

$$V = \frac{1}{3}(28/26)4 = 37/58$$

- ۱۲



$$V = \frac{1}{3}Sh \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times h \Rightarrow V = 8h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

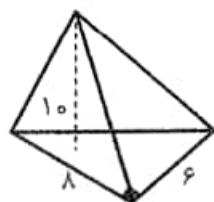
- ۱۳

$$V = \frac{1}{3}sh = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3^2 / 14 \times 5^2 \times 12 = 314$$

- ۱۴

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{(7 \times 12) \times 9}{3} = 252$$

- ۱۵



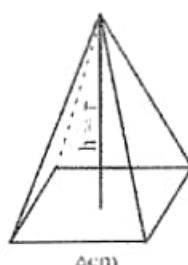
$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \left( \frac{6 \times 8}{2} \right) \times 10 = 80$$

- ۱۶ - مساحت هر مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع a برابر

است با  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$  است.

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}$$

$$\text{کل } S = 4 \times 9\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$$



$$V = \frac{1}{3}Sh$$

$$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 6 = 50$$

- ۱۷ - ابتدا محاسبه می‌نماییم مخروط‌ها چقدر آب در خود جای می‌دهند.

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times 3 \times 5^2 \times 12 = 300$$

حال گفته شده آب را داخل استوانه می‌ریزیم پس حجم استوانه را ۳۰۰ در نظر گرفته و ارتفاع را به دست می‌آوریم.

$$V = 300 = \pi r^2 h \Rightarrow 300 = 3 / 14 \times 5^2 \times h \Rightarrow$$

$$h = \frac{300}{25 / 14} = 23 / 88$$

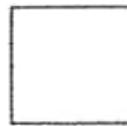
مربع  $S = 4 \times S$  + مثلث  $S = \text{کل}$

$$\text{کل } S = 4 \times \frac{1}{2} BC \times Ah + BC^2 \Rightarrow S = \text{کل}$$

$$= 4 \times 2 \times \sqrt{21} + 16 = 16 + 8\sqrt{21}$$

(ب)

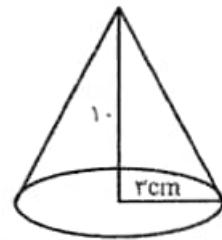
۱۷- حتماً مربع می باشد.



۲۰

-۱۸

$$V = \frac{1}{3} sh = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \times 2^2 \times 5 = \frac{1}{3} \times 2 / 14 \times 26 \times 5 = 188 / 3$$



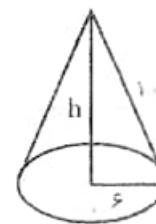
$$V = \frac{1}{3} sh = \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 10 \Rightarrow$$

$$V = 20\pi$$

-۲۵

-۱۹- مخروط

-۲۰



$$V = \frac{1}{3} sh \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 9 = 75$$

-۲۷

قطر  $= 12 \Rightarrow r = 6$

$$10^2 = h^2 + r^2 \Rightarrow h^2 = 64 \Rightarrow h = 8$$

$$V = \frac{1}{3} sh \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = \frac{1}{3} \times 2 / 14 \times 26 \times 8 = 30.1 / 3$$

$$V = \frac{S \times h}{3} = \frac{(4 \times 4 \times 2 / 14) \times 6}{3} = 100$$

-۲۸

$$S = 5 \times 8 = 40$$

-۲۱

$$V = \frac{1}{3} \times sh \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times 6 \times 5 \times 10 \Rightarrow V = 100$$

-۲۹

$$V = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} \times 40 \times 9 = 120$$

-۲۲

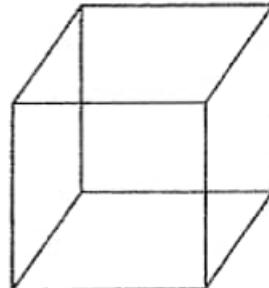
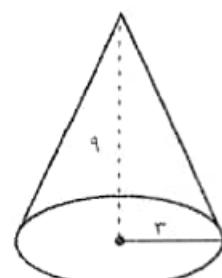
$$V = \frac{1}{3} S \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 6 = 2 / 14 \times 18 = 56 / 52$$

۳۰- گزینه ۴ « صحیح است.

۳۱- گزینه ۳ « صحیح است.

۳۲- گزینه ۴ « صحیح است.

۳۳- گزینه ۲ « صحیح است.



$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 2 \times 2^2 \times 9 = 81$$

۶ بار مخروط را پر می کنیم و درون مکعب می ریزیم سپس حجم پر شده از آب مکعب:

$$6 \times 81 = 486$$

ارتفاع  $\times$  مساحت قاعده = حجم مکعب

ارتفاعی که آب بالا می آید.

$$486 = 9 \times 9 \times h \Rightarrow h = 6 \text{ cm}$$

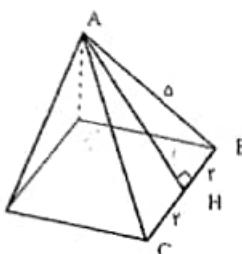
$$AH^2 = Ah^2 + hH^2 \Rightarrow Ah^2 = Ah^2 + 2^2 \Rightarrow Ah = 4$$

$$V = \frac{1}{3} \times S \times A \times h = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 4 = 48$$

$$V = \frac{1}{3} sh = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times 6 \Rightarrow V = 32$$

-۲۳

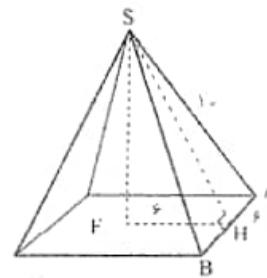
۲۴- (الف)



$$AB^2 = Bh^2 + Ah^2 \Rightarrow Ah^2 = 2^2 + Ah^2 \Rightarrow$$

$$Ah^2 = 25 - 4 = 21 \Rightarrow Ah = \sqrt{21}$$

۳۴- گزینه « ۲ » صحیح است.



$$SA^2 = SH^2 + HA^2 \Rightarrow 10^2 = 8^2 + HA^2 \Rightarrow$$

$$HA^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow HA = 6$$

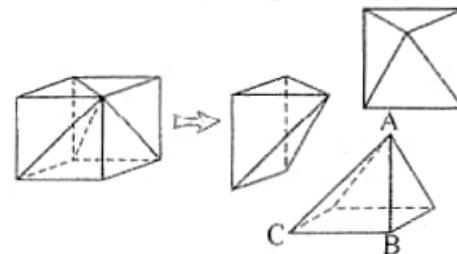
$$FH^2 + SF^2 = SH^2 \Rightarrow 6^2 + SF^2 = 8^2 \Rightarrow$$

$$SF^2 = 8^2 - 6^2 = 64 - 36 = 28 \Rightarrow SF = \sqrt{28}$$

$$V = \frac{1}{3} \times Sh = \frac{1}{3} \times 12 \times 12 \times \sqrt{28} = 48\sqrt{28}$$

۳۵- گزینه « ۱ » صحیح است.

شکل را به صورت زیر تقسیم می‌نماییم.



$$a\sqrt{2} = a^2 + a^2 = 2a^2 \quad (\text{بزرگترین یال})$$

بلندترین یال ممکن می‌باشد.