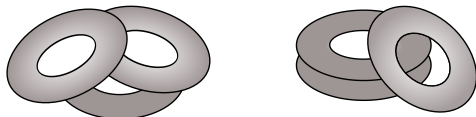


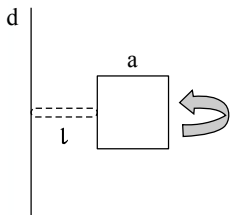


تجسم فضایی

۱- شکل زیر را در نظر بگیرید. این شکل از دوران کدام شکل هندسی حول یک محور ساخته می‌شود؟ تصویر مناسبی برای آن رسم کنید.



۲- مربعی به ضلع a را حول محور d دوران داده‌ایم. شکل حاصل را توصیف کنید.



۳- در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ تصویر مناسبی رسم کنید.

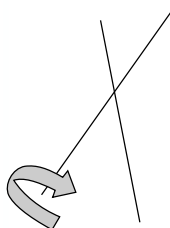
(الف) دوران یک مثلث متساوی‌الساقین حول ارتفاع آن:

(ب) دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه:

(پ) دوران یک دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده‌ها:

(ت) دوران یک مثلث متساوی‌الساقین حول قاعده‌ی آن:

۴- دو خط متقاطع را مطابق شکل در نظر بگیرید. اگر یکی از خطوط را حول دیگری دوران دهیم، چه جسم هندسی‌ای ساخته می‌شود؟

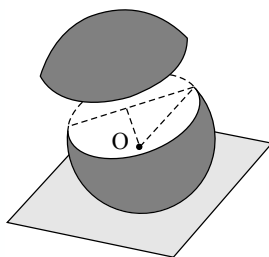


۵- دو کره با شعاع‌های r و r' یکدیگر را قطع کرده‌اند. نقاط مشترک واقع بر روی هر دو کره روی چه شکلی قرار دارند؟

اگر همه‌ی این نقاط را به مرکز یکی از این دو کره وصل کنیم، چه شکلی به دست می‌آید؟

۶- صفحه‌ی P کره‌ای به مرکز O و شعاع ۵ سانتی‌متر را قطع کرده است.

اگر فاصله‌ی نقطه‌ی O از صفحه ۳ سانتی‌متر باشد، مساحت این سطح مقطع چقدر است؟

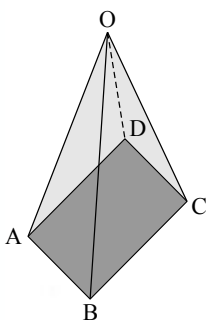


۷- قاعده‌ی هرمی، مستطیل $ABCD$ است. رأس این هرم را O نامیده‌ایم. سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ی P با این هرم در هر حالت مشخص کنید.

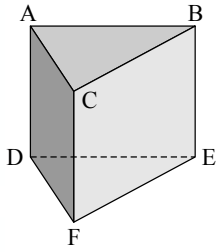
(الف) صفحه‌ی P بر ارتفاع هرم عمود باشد.

(ب) صفحه‌ی P از O بگذرد و بر قاعده‌ی هرم عمود باشد.

(ج) صفحه‌ی P از O نگذرد؛ ولی بر قاعده‌ی هرم عمود باشد.



۸- فرض کنید منشور زیر، یک قطعه‌ی چوبی تو پر باشد. این قطعه‌ی چوبی را طوری اره می‌کنیم که از سه نقطه‌ی مشخص عبور کند. در هر حالت مشخص



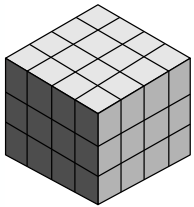
کنید سطح مقطع به چه شکل است و منشور به چه شکل‌های فضایی تجزیه می‌شود؟

الف) M, N, P وسط پاره‌های AD و CF, BE

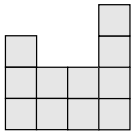
ب) E, DC

ج) Q, FC (وسط پاره خط AB)

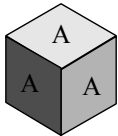
۹- شکل روبرو از چند مکعب کوچک تشکیل شده است؟



حداقل چند تا و حداکثر چند مکعب باید برداشته شود تا نمای بالا به این شکل باشد؟



۱۰- روی تمام وجه‌های مکعب‌هایی حرف A نوشته شده است. ۸ تا از این مکعب‌ها را به شکل ستونی روی هم می‌چینیم، چند حرف A دیده می‌شود؟



۱۱- تمام وجه‌های مکعبی را رنگ آمیزی کرده‌ایم.

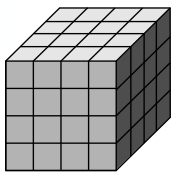
- چند مکعب کوچک در این شکل وجود دارد؟

- چند مکعب، رنگ نشده است؟

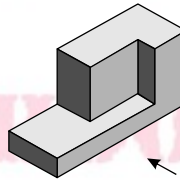
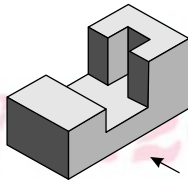
- چند مکعب رنگ شده است؟

- چند مکعب، فقط دو وجه رنگ شده دارد؟

- چند مکعب، سه وجه رنگ شده دارد؟



۱۲- در هر شکل، نمای بالا، روبه‌رو و سمت چپ را رسم کنید.

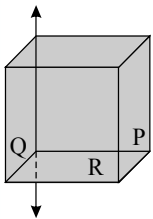


۱۳- نمای روبه‌رو، چپ و بالای مکعب‌های سمت راست در ستون چپ رسم شده است. هر شکل را به نماهای مربوط به آن وصل کنید.

نمای راست	نمای چپ	نمای روبه‌رو			
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

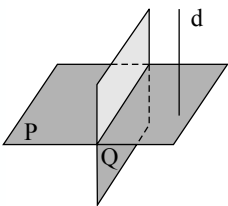
۱۴- کدام قطعه، شکل سمت راست را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل می‌کند؟

۱۵- دو صفحه‌ی متقاطع P و Q بر صفحه‌ی R عمودند. فصل مشترک این دو صفحه نسبت به صفحه‌ی R چه وضعیتی دارد؟



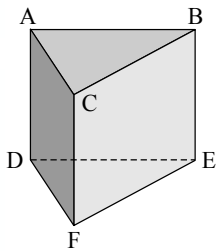
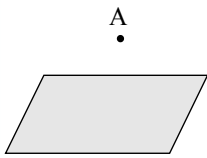
WWW.20SHOO.IR

۱۶- دو صفحه‌ی P و Q بر هم عمودند و خط d نیز بر صفحه‌ی P عمود است. این خط نسبت به صفحه‌ی Q چه وضعیتی دارد؟



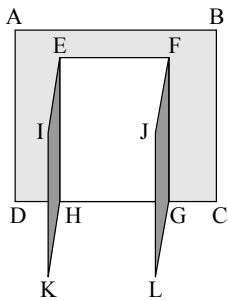
۱۷- از هر خط غیر واقع بر یک صفحه، چند صفحه می‌توان گذراند که بر آن صفحه عمود باشد؟
 الف) خط بر صفحه عمود باشد. ب) خط بر صفحه عمود نباشد.

۱۸- از هر نقطه غیر واقع بر یک صفحه، چند خط می‌توان به آن صفحه عمود کرد؟



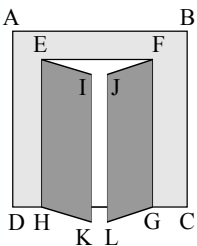
۱۹- منشور سه پهلوی زیر را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید:

- (الف) سه جفت خط متمایز دو به دو موازی نام ببرید.
- (ب) سه جفت خط متمایز دو به دو متناظر نام ببرید.
- (ج) سه جفت خط دو به دو متقاطع نام ببرید.
- (د) سه خط هم‌رس نام ببرید.
- (ه) سه جفت خط و صفحه‌ی موازی نام ببرید.
- (و) دو صفحه‌ی موازی نام ببرید.
- (ز) سه صفحه‌ی دو به دو متقاطع نام ببرید.



۲۰- تصور کنید دو لنگه‌ی در هر کدام 90° باز شده‌اند. وضعیت خط‌ها و صفحه‌های زیر را مشخص کنید.

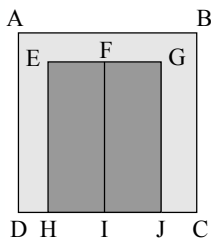
- (الف) وضعیت صفحات $EIKH$ و $ABCD$ و $FGLJ$ را دو به دو نسبت به هم بررسی کنید.
- (ب) خط FJ و صفحه‌ی $EIKH$
- (ج) خط JL و صفحه‌ی $EIKH$
- (د) خطوط FJ و EL
- (ه) خطوط HK و FJ



۲۱- تجسم کنید دو لنگه‌ی در هر کدام 30° باز شده‌اند، وضعیت خط‌ها و صفحه‌های زیر را مشخص کنید.

- (الف) وضعیت صفحه‌های $EIKH$ و $ABCD$ و $JFGL$ را دو به دو نسبت به هم بررسی کنید.
- (ب) خط FJ و صفحه‌ی $EIKH$
- (ج) خط JL و صفحه‌ی $EIKH$
- (د) خط FH نسبت به هر یک از صفحات
- (ه) خطوط FJ و EI
- (و) خطوط FG و EI
- (ت) خطوط BC و FJ

۲۲- شکل مقابل یک دیوار و یک در دو لنگه را که در دیوار قرار گرفته است، نشان می‌دهد. وضعیت خط‌ها و صفحه‌های زیر را مشخص کنید.



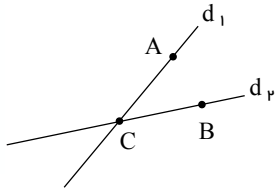
(الف) وضعیت صفحات $EIKH$ و $ABCD$ و $FGJI$ را دو به دو نسبت به هم بررسی کنید.

- (ب) خطوط BC و FI
- (ج) خطوط AB و FI
- (د) خطوط EF و FG
- (ه) خطوط HI و FG
- (و) یکی از خطوط (به دلخواه) و یکی از صفحات (به دلخواه)

۲۳- دو صفحه‌ی P_1 و P_2 را به گونه‌ای در نظر بگیرید که متقاطع باشند و خط فصل مشترک آن‌ها باشد (در هر دو حالت الف و ب تصویر مناسب را رسم کنید).

- (الف) اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 موازی باشد، نسبت به P_2 چه وضعیتی خواهد داشت.
- (ب) اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 متقاطع است، با P_2 چه وضعیتی می‌تواند داشته باشد.

۲۴- خطوط d_1 و d_2 و نقاط A و B و C مانند شکل مقابل اند. صفحه‌ی را در حالت‌های زیر در نظر بگیرید و وضعیت نسبی آن را با هر یک از خطوط d_1 و d_2 بررسی کنید.



(الف) صفحه‌ی P شامل نقطه‌ی C است.

(ب) صفحه‌ی P شامل A و C باشد؛ ولی شامل B نباشد.

(ج) صفحه‌ی P شامل نقاط C و B و A است.

(د) صفحه‌ی P شامل خط d_1 و نقطه‌ی B است.

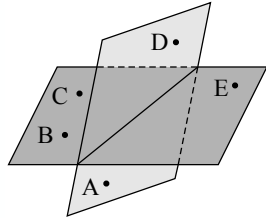
۲۵- با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید:

(الف) چند صفحه در شکل می‌بینید، نام ببرید.

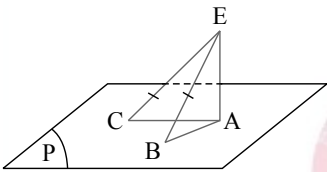
(ب) سه نقطه پیدا کنید که در یک صفحه اند.

(ج) چهار نقطه پیدا کنید که در یک صفحه نیستند.

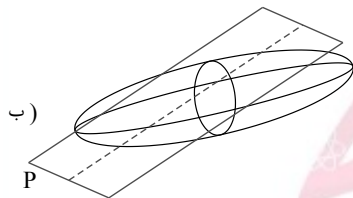
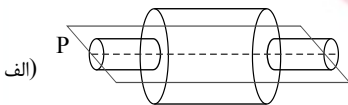
(د) دو خط AB و CE نسبت به هم چه وضعی دارند؟ AC و CE چطور؟



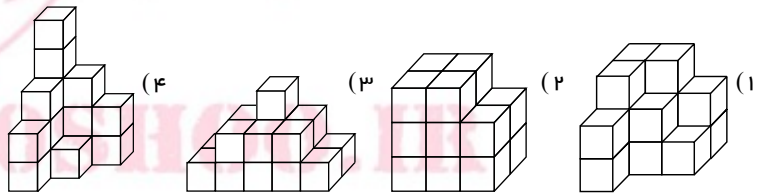
۲۶- در شکل مقابل نقاط A ، B و C در صفحه‌ی P واقع شده‌اند و داریم $EA \perp P$ و $EB = EC$. ثابت کنید: $AB = AC$.



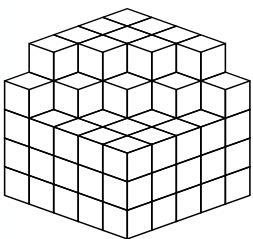
۲۷- شکل‌های زیر را با صفحه‌ی P برش می‌زنیم. سطح مقطع شکل حاصل را رسم کنید.



۲۸- تعداد مکعب‌های کدام شکل با بقیه تفاوت دارد؟



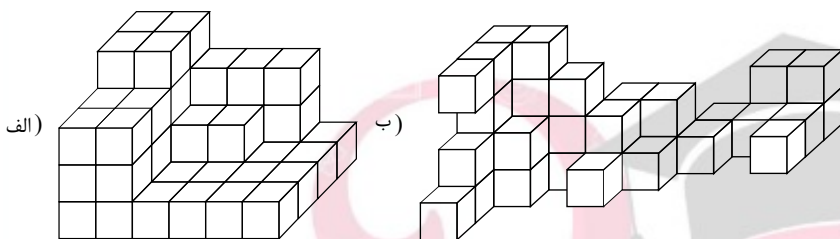
۲۹- در شکل مقابل چند مکعب واحد اضافه کنیم تا مکعب $5 \times 5 \times 5$ کامل شود؟



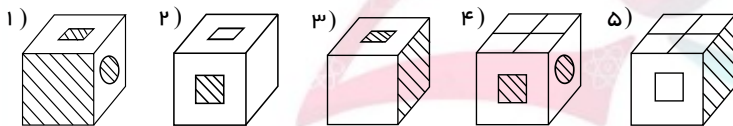
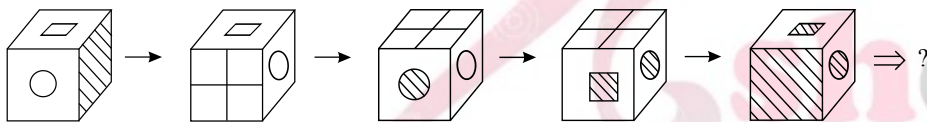
۳۰- از جهت‌های مختلف به هر شکل نگاه کرده و آن را رسم کنید.

	نمای چپ	نمای بالا	نمای روبه‌رو

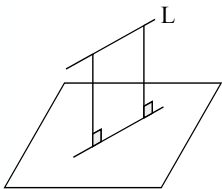
۳۱- در هر یک از شکل‌های زیر چند مکعب می‌بینید؟



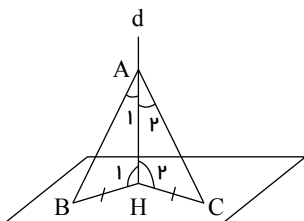
۳۲- مکعبی را حول یکی از محورهای افقی یا عمودی دوران می‌دهیم. شکل بعدی کدام گزینه است؟



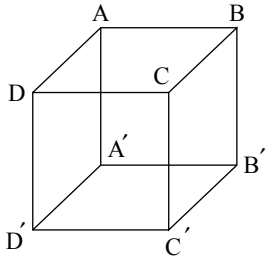
۳۳- اگر خط L با صفحه P موازی باشد ثابت کنید فاصله هر دو نقطه از خط L تا صفحه P مساوی است. (این مقدار مساوی را فاصله خط L تا صفحه P می‌نامند.)



۳۴- با توجه به شکل روبه‌رو اگر d بر صفحه P عمود باشد، زاویه‌های مساوی را مشخص کنید.



۳۵- با توجه به شکل زیر مشخص کنید که خط‌های نوشته شده در جدول نسبت به هم چه حالتی دارند؟ سپس جدول را کامل کنید.



	AB	AD	BC	BB'	CC'	$A'B'$	DD'
AB	منطبق		متقاطع				
AD					متناظر		
BC							
CC'							

۳۶- در جملات زیر با رسم شکل عباراتی را که زیرشان خط کشیده شده است، توضیح دهید.

(الف) از هر دو نقطه متمایز در فضا یک و تنها یک خط می‌گذرد.

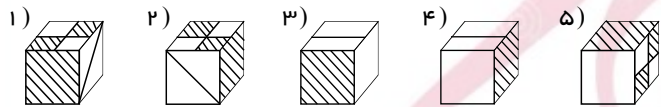
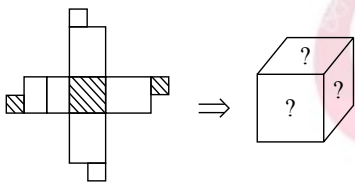
(ب) در هر صفحه حداقل ۳ نقطه وجود دارد که بر یک خط قرار ندارند.

(پ) حداقل ۴ نقطه در فضا وجود دارند که بر یک صفحه قرار ندارند.

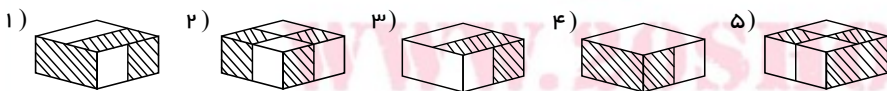
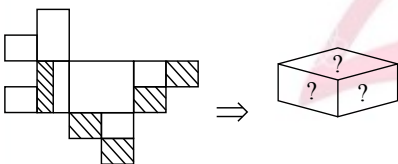
(ت) اگر دو نقطه متمایز از خطی در یک صفحه باشند آن خط در آن صفحه قرار دارد.

۳۷- گسترده مکعب‌های زیر داده شده است. شکل کامل شده کدام گزینه است؟

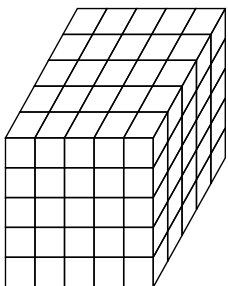
(الف)



(ب)



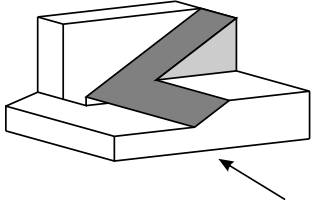
۳۸- سطح مکعب مقابل را رنگ آمیزی کرده‌ایم.



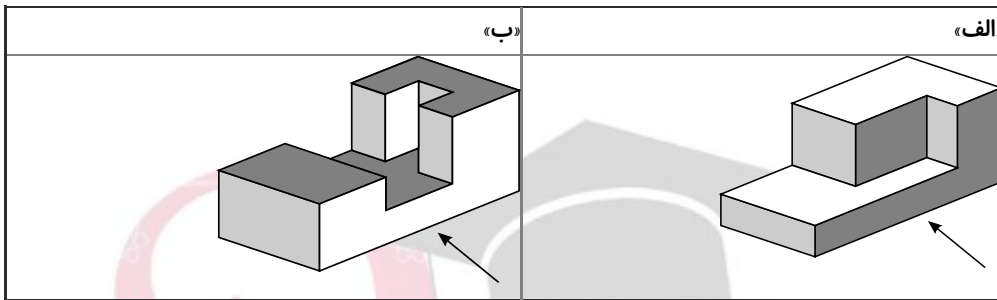
(الف) چند مکعب دارای ۴ وجه رنگی هستند؟

- (ب) چند مکعب دارای ۳ وجه رنگی هستند؟
- (پ) چند مکعب دارای ۲ وجه رنگی هستند؟
- (ت) چند مکعب دارای یک وجه رنگی هستند؟
- (ث) چند مکعب رنگ آمیزی نشده اند؟

۳۹- برای شکل مقابل، نمای بالا، روبه‌رو و سمت چپ را رسم کنید.



۴۰- در هر شکل، نمای بالا، روبه‌رو و سمت چپ را رسم کنید.



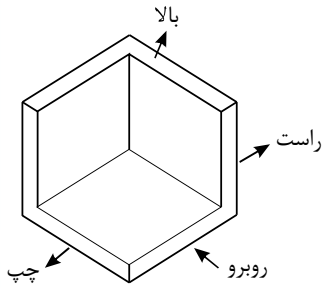
۴۱- سعی کنید از جهت‌های مختلف به هر شکل نگاه کرده و آن را رسم کنید.

	نمای چپ	نمای بالا	نمای روبه‌رو

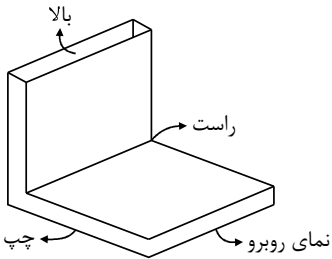
۴۲- شکل زیر از نماهای مختلف رسم شده است. مشخص کنید در هر تصویر از کدام جهت به شکل نگاه شده است؟

	نمای بالا	نمای روبه‌رو	نمای چپ

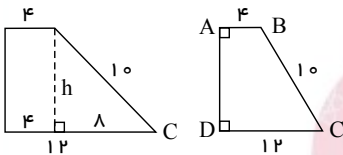
۴۳- نمای بالا، روبه‌رو، چپ و راست جسم را رسم کنید.



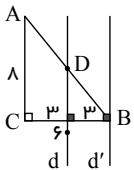
۴۴- نمای بالا، روبه‌رو، چپ و راست جسم مقابل را رسم کنید.



۴۵- دوزنقه قائم‌الزاویه زیر را یک بار حول قاعده AB و بار دیگر حول قاعده DC و بار سوم حول ساق AD دوران می‌دهیم. حجم اجسام حاصل را به دست آورید.

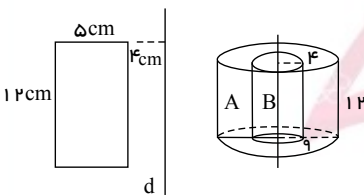


۴۶- مثلث ABC را یک بار حول خط d و یک بار حول خط d' دوران داده‌ایم. حجم اجسام حاصل را به دست آورید.

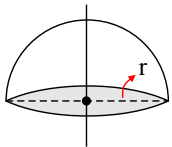


۴۷- مثلث ABC با اضلاع ۱۵ و ۱۲ و ۹ را حول بزرگ‌ترین ضلع دوران داده‌ایم، حجم فضای اشغال شده را حساب کنید.

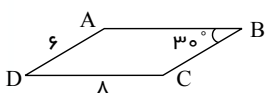
۴۸- مستطیل مقابل را حول خط d دوران داده‌ایم. حجم فضای اشغال شده را محاسبه نمایید.



۴۹- نیم‌دایره‌ای به شعاع $6cm$ را حول شعاع آن دوران داده‌ایم، حجم فضای اشغال شده را محاسبه کنید.



۵۰- مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $12cm$ را حول یکی از اضلاع دوران می‌دهیم. جسم حاصل را رسم کرده و حجم آن را به دست آورید.



۵۱- متوازی‌الاضلاع زیر را حول ضلع بزرگ آن دوران می‌دهیم. حجم فضای اشغال شده را به دست آورید.

۵۲- حجم جسم حاصل از دوران مثلث به اضلاع ۶ و ۸ و ۱۰ را حول کوچک‌ترین ضلع به دست آورید.

۵۳- مربعی به ضلع a را یک بار حول ضلع و یک بار حول قطر دوران داده‌ایم. حجم اجسام حاصل را به دست آورید.

۵۴- جسم حاصل از دوران‌های زیر را رسم کنید.

(الف) مثلث قائم‌الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه

(ب) دوران نیم‌دایره حول قطر آن

(ج) دوران مربع حول یک ضلع

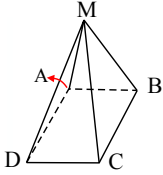
(د) دوران مربع حول قطر آن

۵۵ - صفحه‌ای مکعبی را طوری قطع کرده است که بزرگ‌ترین مثلث متساوی‌الاضلاع ممکن ایجاد شده است. اگر طول یال مکعب 12 cm باشد مساحت سطح مقطع را به دست آورید.

۵۶ - سطح مقطع صفحه‌ای که به صورت عمود از رأس مخروط بر قاعده آن عمود شده است یک مثلث متساوی‌الاضلاع است. حجم مخروط را به دست آورید در صورتی که محیط این مثلث 24 cm باشد.

۵۷ - دو کره به شعاع‌های ۳ و ۴ که مرکز آن‌ها از هم ۵ فاصله دارند در نظر بگیرید. سطح مشترک برخورد دو کره چقدر مساحت دارد؟

۵۸ - هرم مربع‌القاعده زیر را در نظر بگیرید. هر کدام از صفحات زیر چه سطح مقطعی ایجاد می‌کند؟ الف) صفحه‌ای که موازی قاعده هرم باشد.

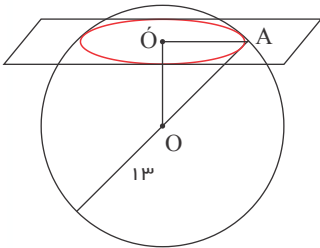


ب) صفحه‌ای که از رأس هرم (M) بر قاعده عمود باشد.

ج) صفحه‌ای که بر قاعده هرم عمود باشد ولی از رأس عبور نکند.

د) صفحه‌ای که به طور مایل چهار یال جانبی را قطع کند.

۵۹ - با توجه به شکل مقابل مساحت سطح مقطع را به دست آورید. $(OD' = 5)$



۶۰ - استوانه چوبی را که یک مخروط از داخل آن گنده شده است توسط یک صفحه به صورت افقی برش داده شده است. سطح مقطع چه شکلی است؟

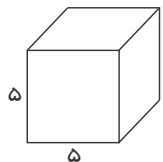
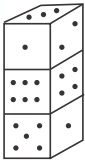
۶۱ - یک مخروط را با یک صفحه برش می‌دهیم. سطح مقطع چه شکلی می‌تواند باشد؟ رسم کنید.

۶۲ - از برش یک کره توسط یک صفحه چه شکلی حاصل می‌شود؟

۶۳ - یک استوانه را با صفحه‌های مختلفی برش داده‌ایم. سطح مقطع را رسم کنید.

الف) برش مایل ب) برش مایل ج) برش افقی

۶۴ - سه تاس مقابل را روی هم گذاشته‌ایم. مجموع تمام نقطه‌هایی که دیده نمی‌شود را به دست آورید.



۶۵ - یک مکعب چوبی را که هر یال آن 5 cm است رنگ زده‌ایم. سپس با اژدهایی آن را به مکعب‌هایی با ضلع 1 cm تقسیم کرده

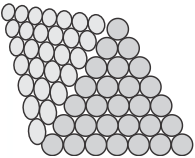
ایم. الف) چند مکعب بدون رنگ است؟

ب) چند مکعب دارای سه وجه رنگی است؟

ج) چند مکعب حداقل دارای یک وجه رنگی است؟

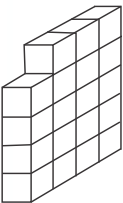
۶۶ - کره‌هایی یکسان را به صورت یک هرم مربع‌القاعده روی هم چیده‌ایم. اگر قاعده این هرم یک مربع با تعداد ۷ کره در یک ضلع باشد، تعداد کل

کره‌ها را به دست آورید.



WWW.20SHOO.IR

۶۷ - مجموع تعداد نماهای بالا، روبه‌رو و چپ جسم مقابل را به دست آورید.



۶۸ - صفحه‌ای یک کره را قطع می‌کند و با مرکز کره 10 cm فاصله دارد اگر شعاع کره 13 cm باشد. مطلوبست.

الف) مساحت سطح مقطع.

ب) اگر مرکز کره را به نقاط قطع شده رسم کنیم حجم جسم فضایی حاصل.