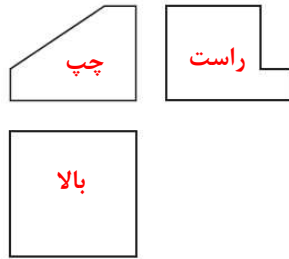
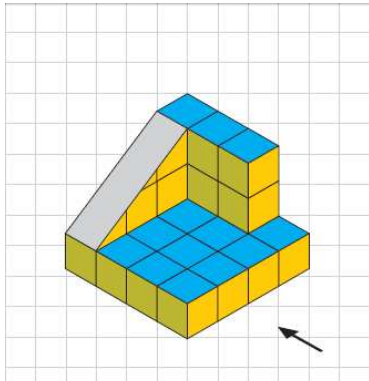


کار در کلاس

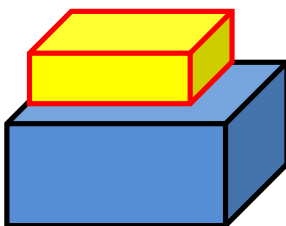


۱- شکل روبه‌رو از نماهای مختلف رسم شده است. مشخص کنید در هر تصویر از کدام جهت به شکل نگاه شده است؟

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

	نمای چپ	نمای بالا	نمای روبه‌رو

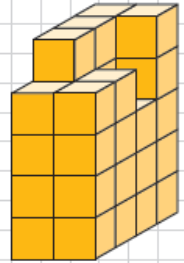
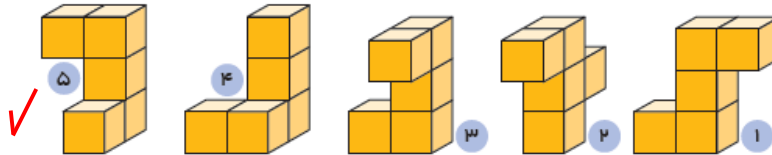
۳- دو مکعب مستطیل را روی هم قرار داده‌ایم. ابعاد مکعب مستطیل بالایی از مکعب مستطیل پایینی کمتر است. تصویری از این دو مکعب مستطیل رسم کنید که نمای روبه‌رو و نمای بالا را نشان دهد.





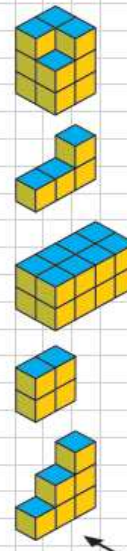
تمرین

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

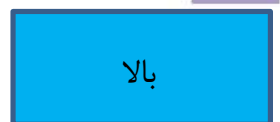
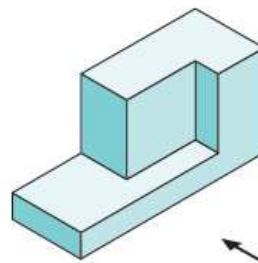
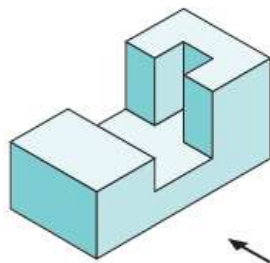


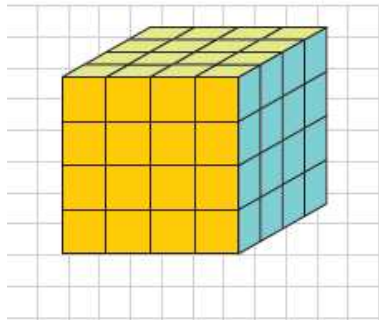
۲- نمای روبه‌رو، چپ و بالای مکعب‌های سمت راست در ستون سمت چپ رسم شده است. هر شکل را به نماهای مربوط به آن وصل کنید.

نمای بالا	نمای چپ	نمای روبه‌رو



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





۴- تمام وجه‌های مکعبی را رنگ آمیزی کرده‌ایم.

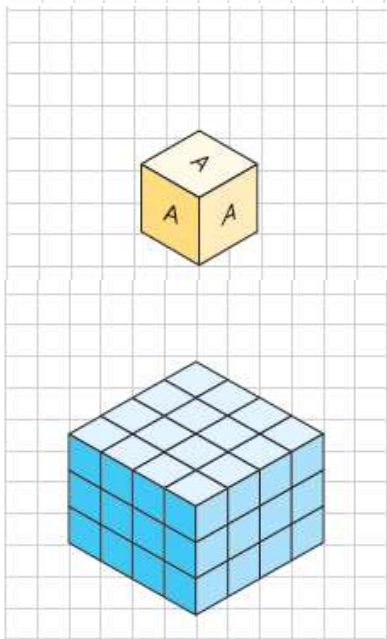
چند مکعب کوچک در این شکل وجود دارد؟ ۶۴

چند مکعب، رنگ نشده است؟ ۸

چند مکعب، رنگ شده است؟ ۵۶

چند مکعب، فقط دو وجه رنگ شده دارد؟ ۲۴

چند مکعب، سه وجه رنگ شده دارد؟ ۸

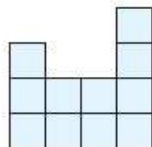


۵- روی تمام وجه‌های مکعب‌هایی حرف A نوشته شده است. ۸ تا از این مکعب‌ها

را به شکل ستونی روی هم می‌چینیم. چند حرف A دیده می‌شود؟ ۳۳

۶- شکل سمت چپ از چند مکعب کوچک تشکیل شده است؟ ۴۸

حداقل چند تا و حداکثر چند مکعب باید برداشته شود تا نمای بالا به این شکل باشد؟ ۱۵



صفحه ۹۲



دایره



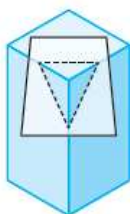
بیضی



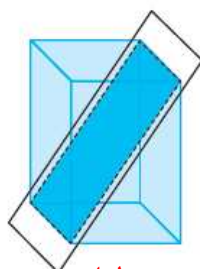
مستطیل

در سال‌های آینده با تعریف دقیق‌تر بیضی آشنا خواهید شد.

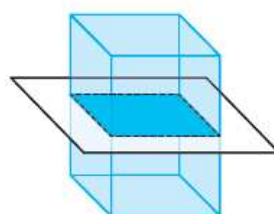
سطح مقطع یک مکعب مستطیل با صفحه‌های قائم، افقی و مایل به چه شکل است؟



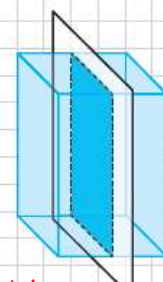
مثلث



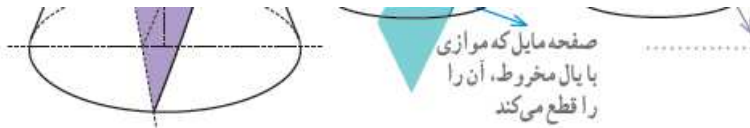
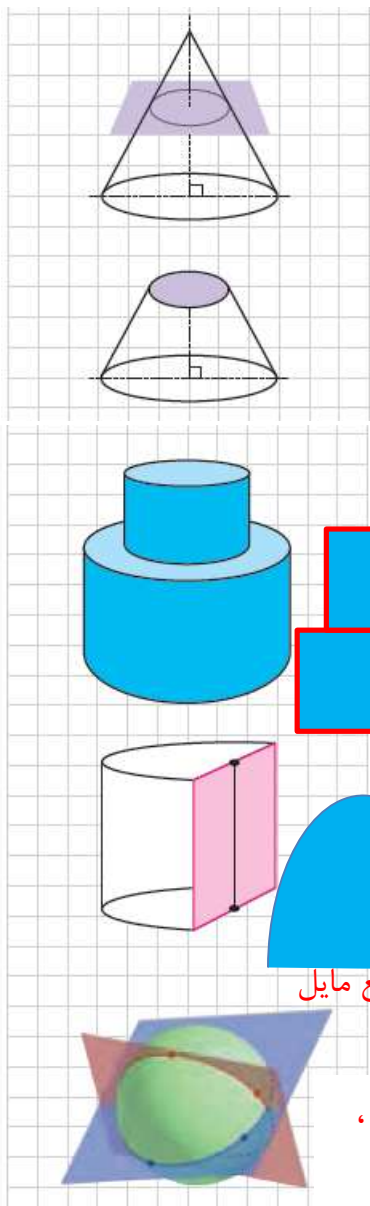
مستطیل



مستطیل



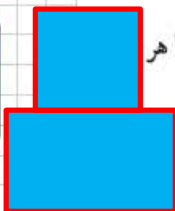
مستطیل



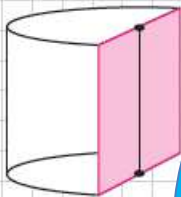
– مخروط قائمی را مطابق شکل با صفحه‌ای موازی قاعده آن برخورد داده‌ایم. این صفحه مخروط را به دو بخش تقسیم می‌کند. بخش بالایی به چه شکل است؟ **دایره** بخش زیرین را مخروط ناقص می‌نامند. اگر صفحه‌ای به شکل عمودی مخروط ناقص را قطع کند، سطح مقطع حاصل چیست؟ **ذوزنقه**

کاردکلاس

۱- دو استوانه را روی هم قرار داده‌ایم. اگر صفحه‌ای به شکل عمودی با هر این استوانه‌ها برخورد کند، سطح مقطع حاصل به چه شکل خواهد بود؟



۲- در شکل زیر نصف یک استوانه داده شده است. سطح مقطع این شکل در برخورد با صفحه‌های افقی، عمودی و صفحه مایلی که از قاعده استوانه عبور نکند به چه شکل است؟

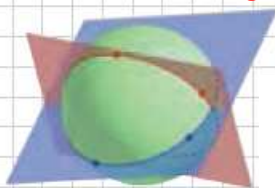


مقطع مایل

مقطع عمودی

مقطع افقی

۳- سطح مقطع حاصل از برخورد یک صفحه با یک کره به چه شکل است؟ در چه صورت این سطح مقطع بیشترین مساحت ممکن را خواهد داشت؟



دایره – در صورتی که صفحه قاطع از مرکز کره بگذرد سطح مقطع ،

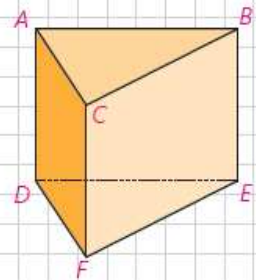
بیشترین مساحت ممکن را دارد

تهیه کننده :

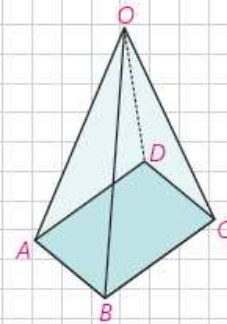
گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه ، استان خوزستان

تمرین

۱- فرض کنید منشور زیر، یک قطعه چوبی توپر باشد. این قطعه چوبی را طوری اره می کنیم که از سه نقطه مشخص عبور کند. در هر حالت مشخص کنید سطح مقطع به چه شکل است و منشور به چه شکل های فضایی تجزیه می شود؟
 الف) M، N، P وسط پاره های BE، CF، AD و منشور هم اندازه و هم شکل
 ب) E، D، C، یک هرم مثلث القاعده و یک هرم باقاعده چهارضلعی
 ج) C، F، Q (وسط پاره خط AB) دو منشور هم اندازه

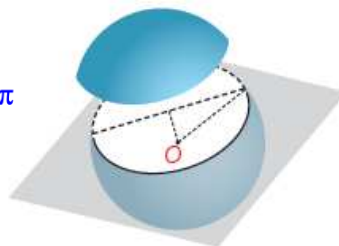


۲- قاعده هرمی، مستطیل ABCD است. رأس این هرم را O نامیده ایم. سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه P را با این هرم در هر حالت مشخص کنید.
 الف) صفحه P بر ارتفاع هرم عمود باشد. **مستطیل**
 ب) صفحه P از O بگذرد و بر قاعده هرم عمود باشد. **مثلث**
 ج) صفحه P از O نگذرد؛ ولی بر قاعده هرم عمود باشد. **ذوزنقه**



۳- صفحه P کره ای به مرکز O و شعاع ۵ سانتی متر را قطع کرده است. اگر فاصله نقطه O از صفحه ۳ سانتی متر باشد، مساحت این سطح مقطع چقدر است؟

$$r^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow r = 4 \Rightarrow S = \pi r^2 = 16\pi$$



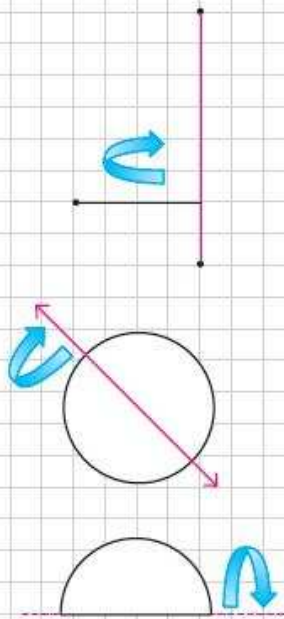
۴- دو کره با شعاع های r و r' یکدیگر را قطع کرده اند. نقاط مشترک واقع بر روی هر دو کره روی چه شکلی قرار دارند؟ **دایره**
 اگر همه این نقاط را به مرکز یکی از دو کره وصل کنیم، چه شکلی به دست می آید؟ **مخروط**



دوران حول محور



از دوران دادن شکل‌های متفاوت هندسی، حول یک محور می‌توان جسم‌های هندسی مختلفی را تصور کرد.



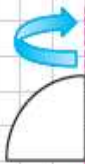
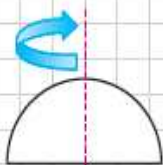
– فرض کنید دو پاره‌خط برهم عمودند و یکی را حول دیگری دوران داده‌ایم. چه شکل هندسی‌ای ساخته می‌شود؟ **استوانه**

– دایره‌ای به شعاع r را حول یکی از قطرهای آن دوران داده‌ایم. شکل حاصل چیست؟ **کره**

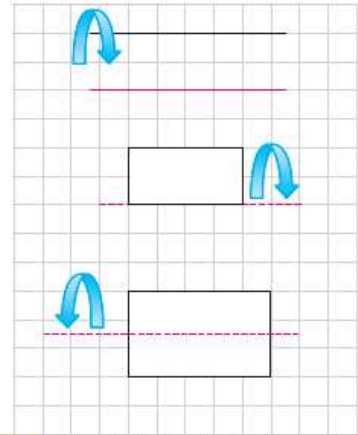
– یک نیم دایره را حول قطر دوران می‌دهیم. شکل حاصل چه خواهد بود؟ **کره**

– اگر همین نیم دایره را حول شعاع عمود بر قطر داده شده دوران دهیم، چه شکلی ساخته می‌شود؟ **نیم کره**

– اگر ربع یک دایره را حول شعاع مشخص شده دوران دهیم، شکل حاصل چه خواهد بود؟ **نیم کره**



– دو خط موازی را در نظر بگیرید. اگر یکی از خطوط را حول دیگری دوران دهیم، چه جسم هندسی ای ساخته می‌شود؟ **استوانه**



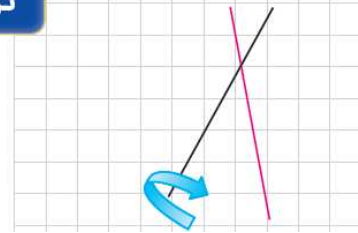
– اگر یک مستطیل را حول طول یا عرض آن دوران دهیم، چطور؟ **استوانه**

– اگر مستطیل را مطابق شکل، حول محور داده شده دوران دهیم، شکل حاصل چه خواهد بود؟ **استوانه**



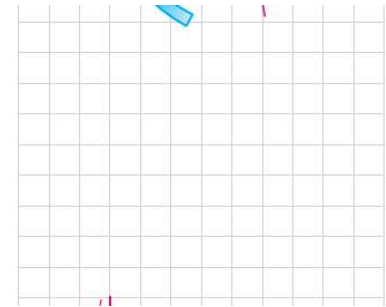
تمرین

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



دو مخروط با راس و محور مشترک

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



الف) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول ارتفاع آن : **مخروط**

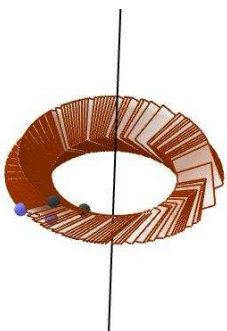
ب) دوران یک مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه : **مخروط**

پ) دوران یک دوزنقه قائم الزاویه حول ضلع عمود بر قاعده‌ها : **مخروط ناقص**

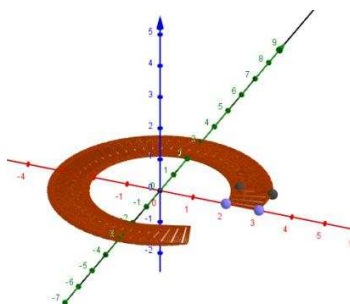
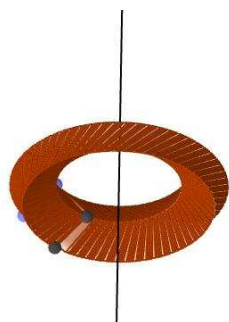
ت) دوران یک مثلث متساوی الساقین حول قاعده آن :

دو مخروط مساوی با قاعده مشترک (دوک)

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

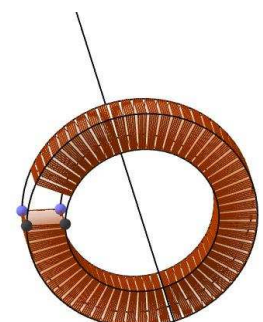


اگر خط ، صفحه مربع را قطع کند



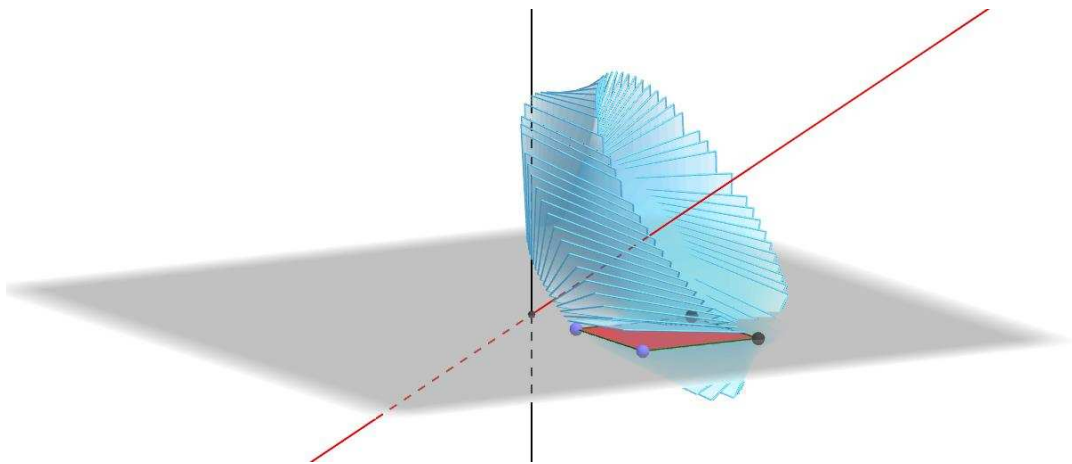
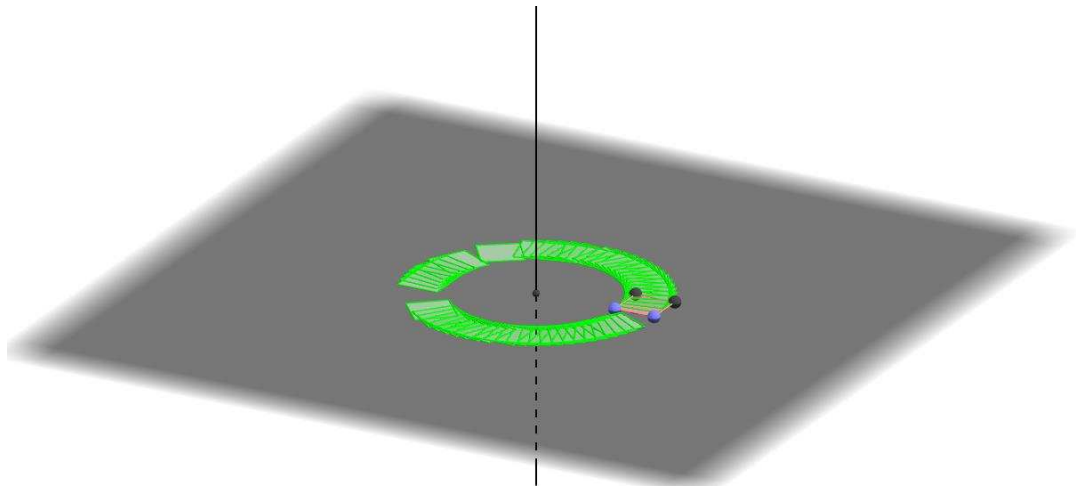
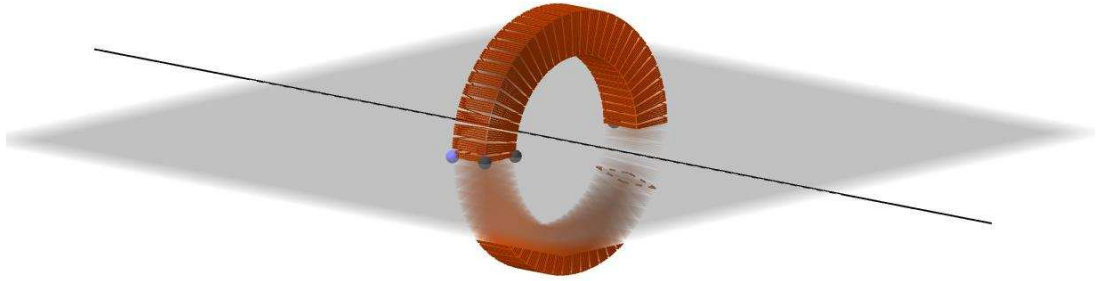
اگر خط بر صفحه مربع

عمود باشد

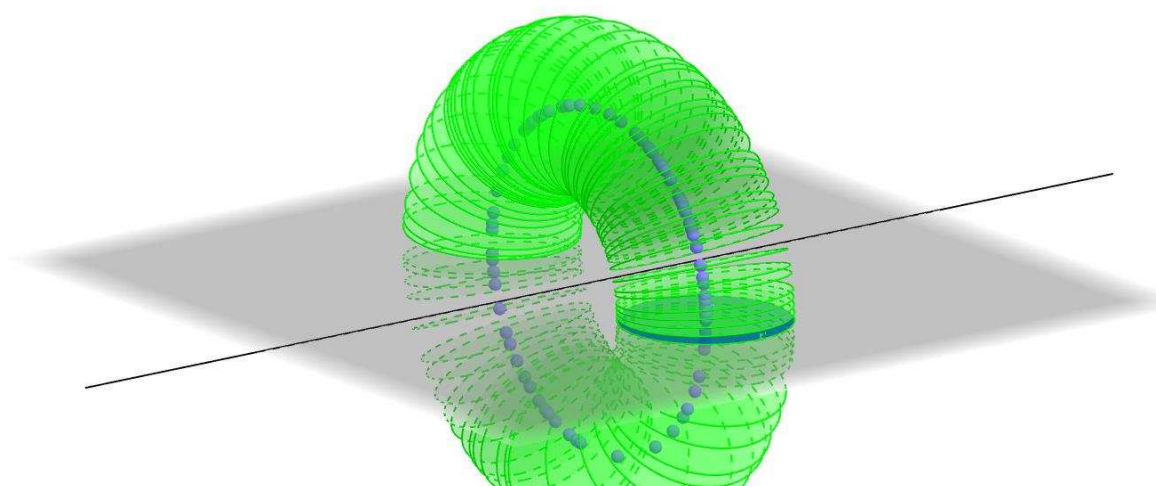


اگر خط و مربع

در یک صفحه باشند همیار



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



تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

تمرین های تکمیلی :

۱- چهار نقطه غیر واقع بر یک صفحه مفروض اند.

الف : چند صفحه وجود دارد که حداقل از سه نقطه از آنها بگذرد

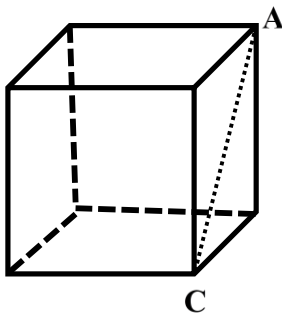
ب : چند خط وجود دارد که حداقل از دو نقطه از آنها بگذرد

ج : چند جفت صفحه موازی می توان رسم کرد که یکی از آنها شامل سه نقطه و دیگری از نقطه چهارم بگذرد.

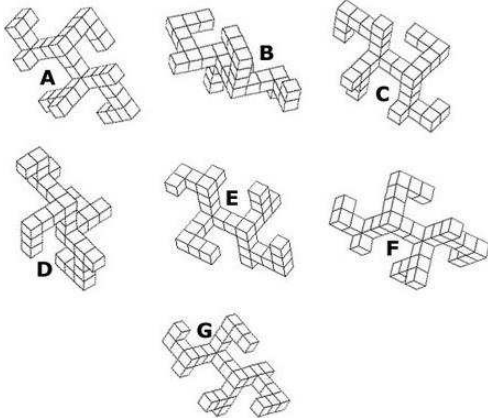
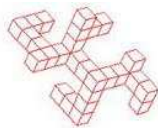
۲- از یک نقطه خارج از دو خط متنافر چند خط وجود دارد که از آن نقطه بگذرند و بر هر دو خط عمود باشند.

۳- دو خط متنافر و یک نقطه خارج آنها مفروض اند چند خط وجود دارد که از آن نقطه بگذرند و دو خط متنافر را قطع کنند.

۴- در شل مقابل اگر صفحه ای از قطر AC بگذرد و مکعب را چنان قطع کند که هیچکدام از یالهای مکعب روی آن صفحه نباشند . مقطع ایجاد شده چه شکلی دارد؟



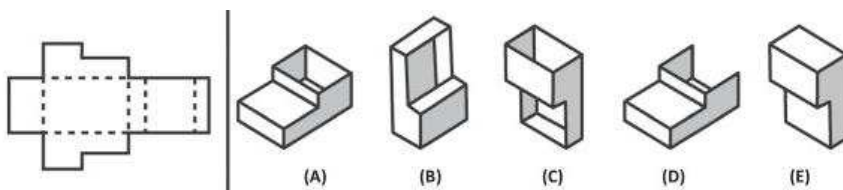
۵- کدامیک از تصاویر زیر از با شکل مقابل شبیه است ؟



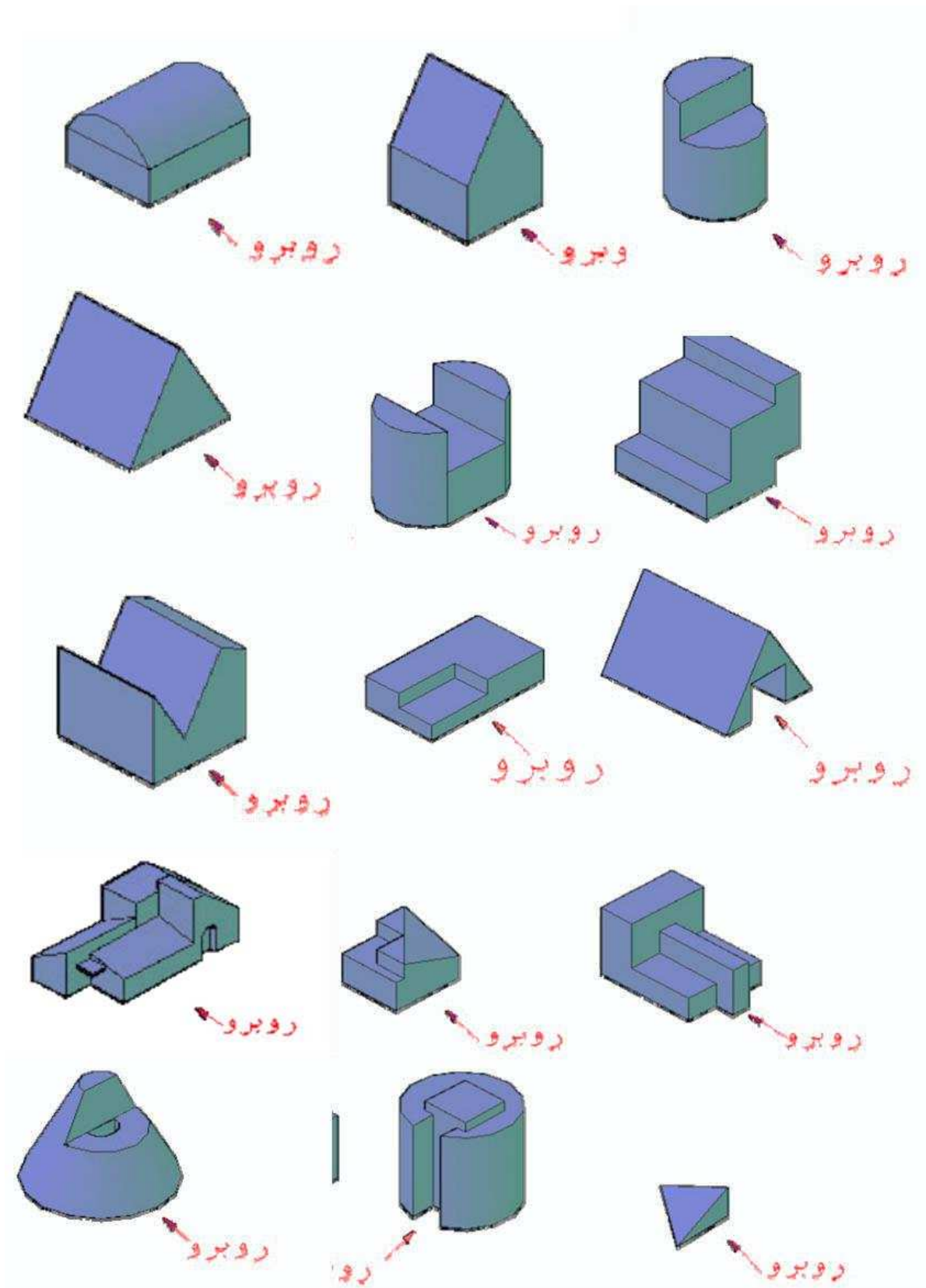
۶- خط d و دو صفحه متمایز P, P' مفروض اند اگر d بر صفحه P عمود بوده و بر یکی از خطوط صفحه P'

نیز عمود باشد . وضعیت نسبی دو صفحه P, P' را با رسم شکل مشخص کنید.

۷- شکل سمت چپ گسترده شده کدامیک از اجسام سمت راست می باشد؟



۸- برای هر شکل سه نمای روبرو - بالا و نمای جانبی را با رعایت اصول رسم و تمیز بودن کاغذ رسم کنید.



نقد و بررسی :

- ❖ هدف این فصل همان گونه که از نام آن مشخص است درک شهودی از فضای سه بعدی می باشد. اگر چه درک شهودی از فضای سه بعدی لازم و ضروری است ولی افراط در آن باعث می شود دانش آموز اهمیت قیاس و استدلال استنتاجی را درک نکند.
- ❖ نامتناهی بودن مفاهیمی مانند خط ، صفحه و فضا در مثالهای کتاب به خوبی تبیین نشده است و این باعث صدمات جبران ناپذیری در درک دانش آموزان از فضای سه بعدی خواهد شد.
- ❖ در تمرینات صفحه ۸۴ اختصاص سه سوال ۴ و ۵ و ۶ (با قسمت های زیاد) از بین ۱۱ سوال به یک مفهوم ثابت نه تنها ضروری نیست بلکه برای دانش آموز کسالت بار است و بار آموزشی ندارد.
- ❖ بخش مربوط به دوران بدون هیچ گونه تعریف یا مقدمه ای از دوران ارئه شده است.

تهیه کننده :

گروه ریاضی مقطع دوّم متوسطه ، استان خوزستان