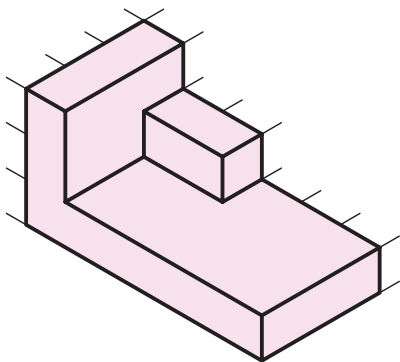
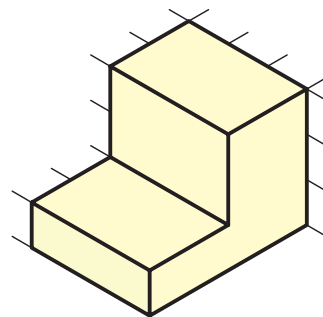


عملی

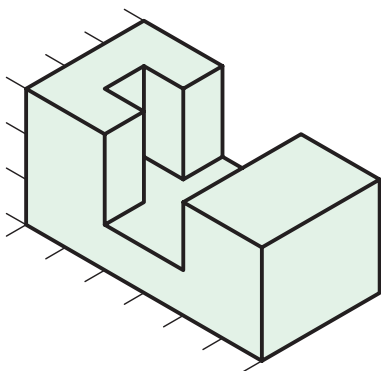
۱. ابتدا دو تصویر مناسب از هر یک از سه بعدی‌های زیر را با دست آزاد ترسیم کنید و پس از تأیید هنرآموز خود، مدل آن را در کارگاه بسازید.



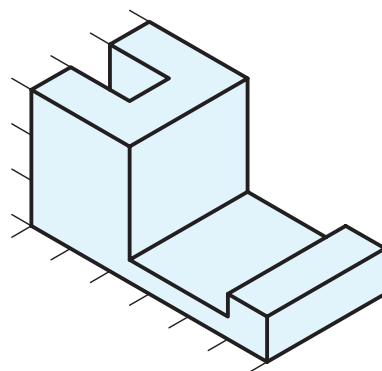
۲. واسطه



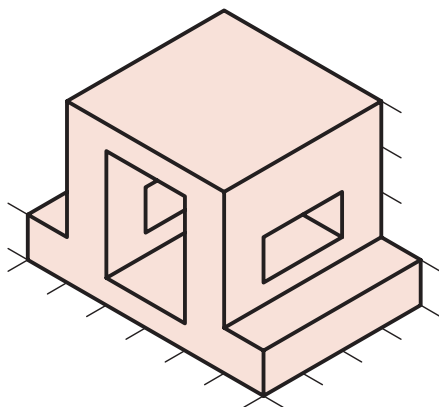
۱. گوشه گونیایی



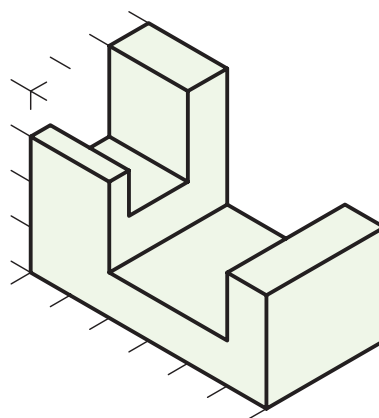
۴. قطعه‌ی اتصال



۳. بست

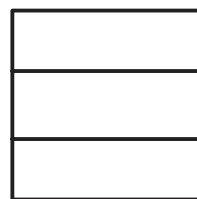
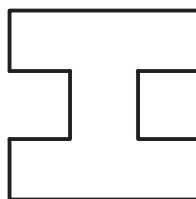
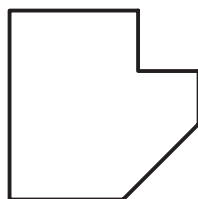
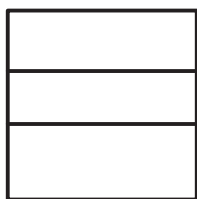
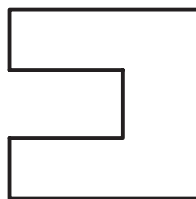
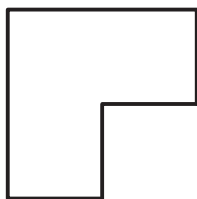
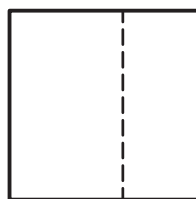
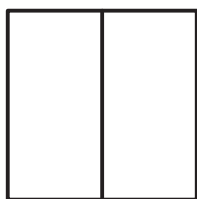
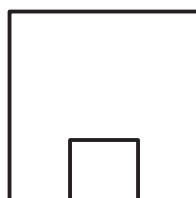
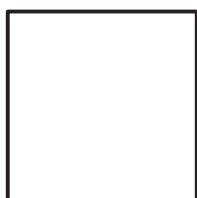
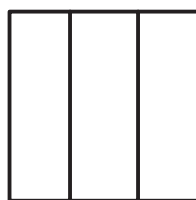
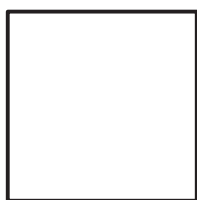


۶. رابط اتصال



۵. اتصال دهنده

۲. با توجه به دو تصویر داده شده مدل قطعه‌ی مورد نظر را بسازید.



توانایی ترسیم تصویر سوم به کمک دو تصویر آن

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- از روی تصاویر اجسام، آن‌ها را شرح دهد.
- تصویر سوم را با استفاده از دو تصویر ترسیم کند.
- مهم‌ترین اصول برای خواندن نقشه‌ها را شرح دهد.
- مهم‌ترین نکات برای ارتباط بین تصاویر را شرح دهد.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲	۸	۱۰



پیش آزمون

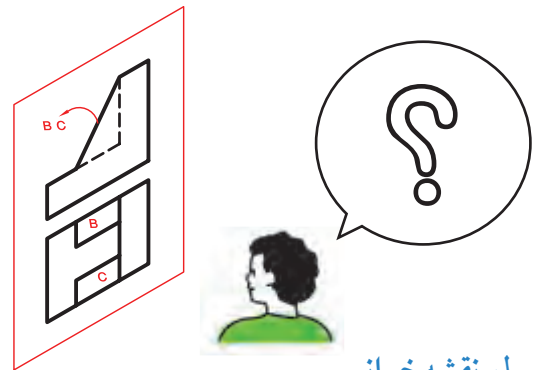
۱. با چه شرایطی دو تصویر می‌تواند یک جسم را به خوبی معرفی کند؟
۲. خواندن نقشه به چه مفهوم است؟
۳. تاکنون چه اصولی را در مورد خواندن نقشه فرا گرفته‌اید؟
۴. وجود یک خط‌چین در تصویر یک جسم نشان‌دهنده‌ی چیست؟
۵. اگر سطحی عمود بر صفحه‌ی تصویر باشد تصویر آن چگونه است؟
۶. اگر سطحی موازی صفحه‌ی تصویر باشد، تصویر آن چگونه است؟
۷. تجسم به چه معناست؟

ترسیم تصویر سوم به کمک دو تصویر دیگر

مجهول یابی

در دروس گذشته با فنون خواندن نقشه آشنا شدید. حالا وقت آن رسیده است که آنچه فراگرفته‌اید برای خواندن نقشه به کارگیرید. در دروس گذشته آموختید که چنانچه دو تصویر یک جسم به درستی انتخاب شده باشد غالباً می‌توانند جسم را به طور کامل معرفی کنند، حالا در این درس از شما خواسته می‌شود تا با استفاده از دو تصویر، تصویر سوم را ترسیم کنید. در حقیقت، اگر شما تصویر سوم را درست ترسیم کنید، نشان می‌دهد که نقشه را درست خوانده‌اید.

البته، برای ترسیم تصویر سوم، به غیر از توانایی خواندن نقشه باید توانایی ایجاد ارتباط بین تصاویر را نیز داشته باشید تا با استفاده از خطوط رابط تصویر سوم را ترسیم کنید.



اصول نقشه خوانی

اصول خواندن نقشه همان اصولی است که برای ترسیم نقشه‌ها بیان شد. شما این اصول را در دروس گذشته آموخته‌اید، اما در این درس برای یادآوری به برخی از مهم‌ترین آن اشاره می‌شود.

۱. وجود خط داخل یک تصویر نشان‌دهنده‌ی اختلاف سطح است.

۲. خط چین اثر اختلاف سطحی است که در پشت یا داخل جسم قرار دارد.

۳. تصویر از بالا در زیر تصویر روبه‌رو و تصویر جانبی از چپ در سمت راست تصویر روبه‌رو ترسیم می‌شود.

۴. اگر سطحی موازی صفحه‌ی تصویر باشد تصویر آن با اندازه‌ی واقعی ترسیم می‌شود.

۵. اگر سطحی عمود بر صفحه تصویر باشد تصویر آن یک خط می‌شود.

۶. یک سطح شیب‌دار حداقل در دو تصویر به صورت صفحه دیده می‌شود.

۷. استوانه به‌طور معمول در یک تصویر دایره و در دو تصویر دیگر مستطیل دیده می‌شود.

ایجاد ارتباط بین تصاویر

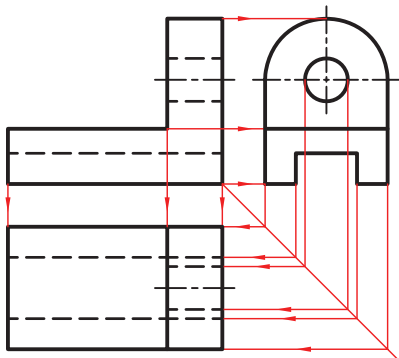
در دروس گذشته فراگرفتید که چگونه تصاویر یک جسم با هم ارتباط دارند. برخی از مهم‌ترین آن‌ها را یادآوری می‌کنیم.

۱. هر نقطه‌ای در تصویر روبه‌رو، با نقطه‌ای در تصویر افقی و تصویر جانبی مرتبط است.

۲. برای ترسیم تصویر سوم از خطوط رابط و خط ۴۵ درجه استفاده می‌شود.

۳. چنانچه دو تصویر از یک جسم را شماره‌گذاری کنیم می‌توانیم با استفاده از شماره‌های یکسان در دو تصویر، تصویر سوم را به‌دست آوریم.

۴. هر مقدار طول، عرض یا ارتفاعی که در یک تصویر وجود دارد، همان مقدار در یکی از دو تصویر دیگر نیز وجود دارد.

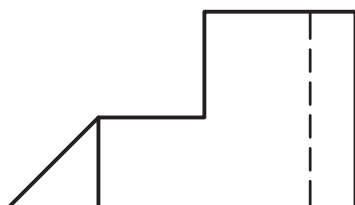




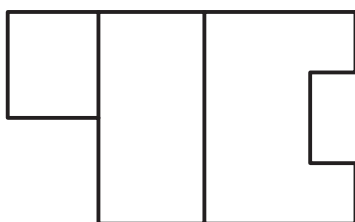
دستور کار

ترسیم نمای مجهول

(۶۰ دقیقه)



تصاویر روبه‌رو و افقی جسمی در شکل مقابل نشان داده شده است. تصویر جانبی آن را ترسیم کنید.



جدول ابزار

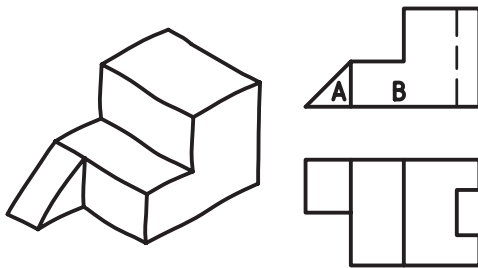
نام ابزار	مشخصات فنی	نام ابزار	مشخصات فنی
میز نقشه‌کشی	حداقل ۷۰ × ۵۰	پاک‌کن	نرم
خط‌کش تی	ثابت	کاغذ	A۴
گونیا	۶۰° - ۳۰° و ۴۵°	برس	مویی
چسب	نواری	لباس کار	روپوش سفید
مداد	HB		



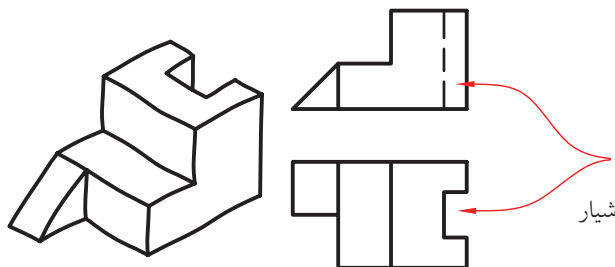
برای درک بهتر تصاویر و خواندن نقشه‌ها می‌توانید از ترسیم تصویر سه بعدی یا ساخت قطعه کمک بگیرید و پس از رفع ابهامات دو تصویر، شروع به ترسیم تصویر سوم کنید.

مراحل ترسیم

۴. حال سراغ نمای روبه‌رو بروید و دو سطح آن را با حروف A و B نام‌گذاری کنید. مشاهده می‌کنید که این دو سطح هم‌راستا نیستند. با ایجاد ارتباط و مطابقت آن‌ها با تصویر افقی متوجه می‌شوید که سطح A از سطح B عقب‌تر است می‌توانید تصویر سه‌بعدی آن را با دست‌آزاد به‌صورت شکل زیر ترسیم کنید تا شناخت بهتری از آن پیدا کنید.

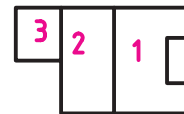


۵. تنها مطلب باقی‌مانده، خط‌چین است که با مطابقت آن با تصویر افقی متوجه می‌شوید که این خط‌چین اثر شیار است که از جهت روبه‌رو دیده نشده ولی در نمای افقی اثر آن به‌خوبی مشخص است، حال می‌توانید تصویر سه‌بعدی را که همان ساخت مدل روی کاغذ است کامل کنید.

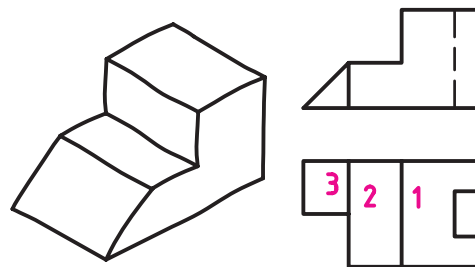


۱. کاغذ A4 را روی میز بچسبانید و کادر و جدول را ترسیم کنید.

۲. دو تصویر را بررسی کنید، و اصطلاحاً نقشه را بخوانید. مشاهده می‌کنید که تصویر افقی از سه سطح تشکیل شده است. آن‌ها را با شماره‌ی ۱ و ۲ و ۳ نام‌گذاری کنید. دقت کنید که برای خواندن نقشه مرحله به مرحله پیش بروید.



۳. با مطابقت تصویر افقی با تصویر روبه‌رو متوجه می‌شوید که سطح ۱ بالاتر از سطح ۲ قرار دارد و سطح ۳ هم به‌صورت شیب‌دار است. اگر بخواهید اطلاعاتی را که تا این لحظه به‌دست آورده‌اید به‌صورت سه‌بعدی نشان دهید، به‌صورت شکل زیر است. شما می‌توانید آنچه را تجسم کرده‌اید با دست‌آزاد به‌صورت سه‌بعدی ترسیم کنید.



حکیم عمر خیام

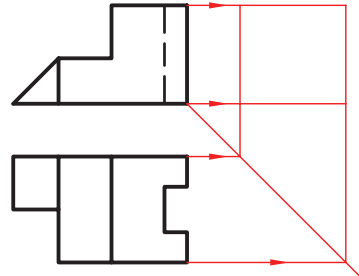
حکیم ابوالفتح عمر خیام نیشابوری (متولد حدود ۴۳۹ هجری قمری، وفات حدود ۵۲۶ هجری قمری)، حکیم، فیلسوف، شاعر و ریاضی‌دان بزرگ و از چهره‌های درخشان ایران و جهان است. او مطالعات زیادی در معادلات جبری به طور مثال در معادلات درجه سوم، انجام داد و با استفاده از مقاطع مخروطی به حل این معادلات پرداخت.

ضمناً با طبقه‌بندی معادلات برای آن‌ها روش‌های هندسی پیشنهاد کرد. هم‌چنین خیام به پژوهش‌های متعددی درباره‌ی اصول موضوعه دست زد. اصول موضوعه مجموعه‌ی قوانین در هندسه هستند که در این علم بدون برهان و استدلال پذیرفته می‌شوند.

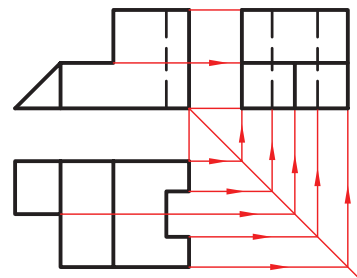
خیام درباره‌ی اصل پنجم از اصول موضوعه اقلیدس با این مضمون که از یک نقطه در خارج از یک خط راست تنها یک خط می‌توان موازی با آن رسم کرد پژوهش کرد و مانند بسیاری از دانشمندان یونانی پیش از خود در درستی این اصل تردید کرد و نتایج حاصل از تردیدهای خیام مقدمه‌ای برای پایه‌گذاری هندسه نااقلیدسی توسط ریاضی‌دان غربی به شمار می‌آید.



۶. در این مرحله کار نقشه‌خوانی پایان یافته است. اکنون باید با استفاده از قوانین ارتباط تصاویر، تصویر جانبی را ترسیم کنید. بدین منظور، ابتدا خط ۴۵ درجه را ترسیم کنید. آنگاه مقدار عرض کل را از تصویر افقی و ارتفاع کل را از تصویر روبه‌رو به تصویر جانبی انتقال دهید.



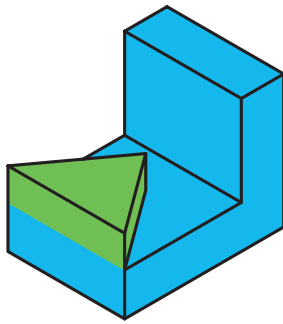
۷. طبق آنچه آموخته‌اید ارتفاع و عرض هر قسمت را به تصویر جانبی انتقال دهید و اثر آن را ترسیم کنید. ابتدا قسمت شیب‌دار، سپس قسمت پله‌ای و در آخر ارتفاع و عرض شیار را به تصویر جانبی انتقال دهید. در نهایت، خطوط را با ضخامت استاندارد پررنگ کنید.



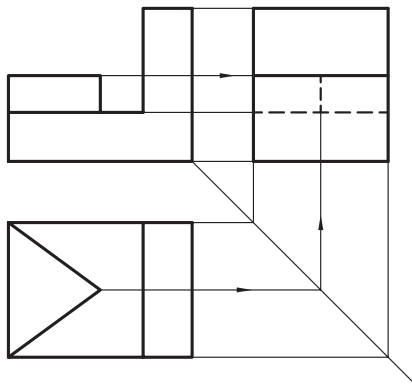
۸. نقشه‌ی کامل شده را برای تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم خود ارائه دهید.

تجزیه یک جسم به احجام کوچکتر

به راحتی می‌توان تصویر سوم دو حجم ساده A و B را حدس زد.



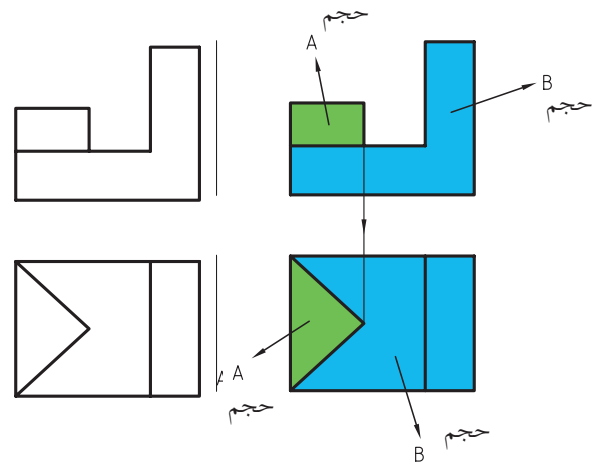
حال با استفاده از این اطلاعات به ترسیم تصویر سوم کل جسم اقدام می‌کنیم.



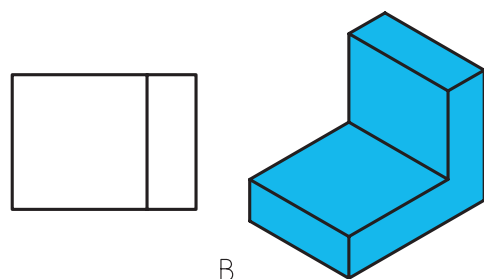
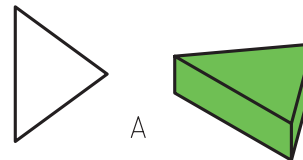
◀ **مثال:** با استفاده از دو تصویر روبه‌رو و جانبی شکل زیر جسم را تجسم کرده و تصویر افقی آن را ترسیم کنید.



بسیاری از قطعات پیچیده که در صنعت وجود دارند از ترکیب احجام ساده‌تر تشکیل شده‌اند. چنانچه بتوان تصویری از یک جسم را به جزءهای ساده‌تر تقسیم کرد خواندن نقشه و درک آن به راحتی امکان‌پذیر است. برای مثال به دو تصویر روبه‌رو و افقی شکل زیر نگاه کنید.

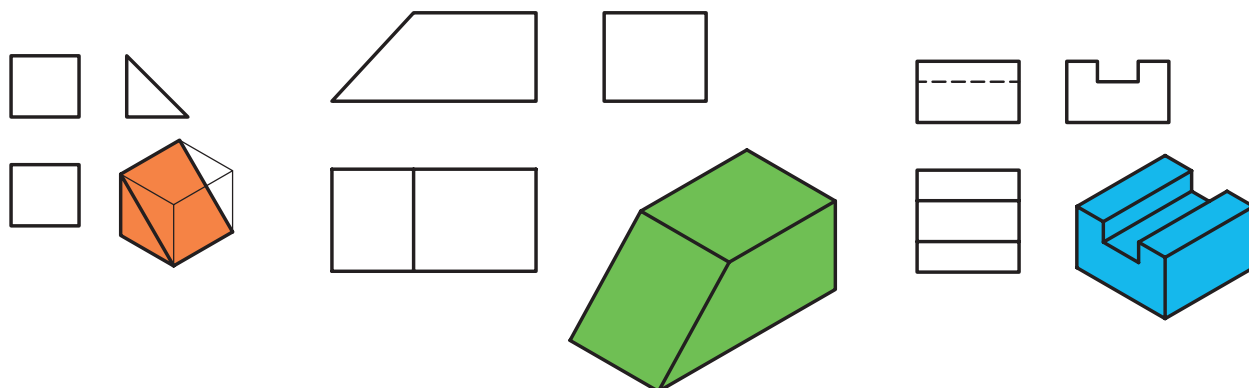


با دقت در تصاویر و ایجاد ارتباط بین آن متوجه می‌شوید که جسم از دو حجم A و B تشکیل شده است.

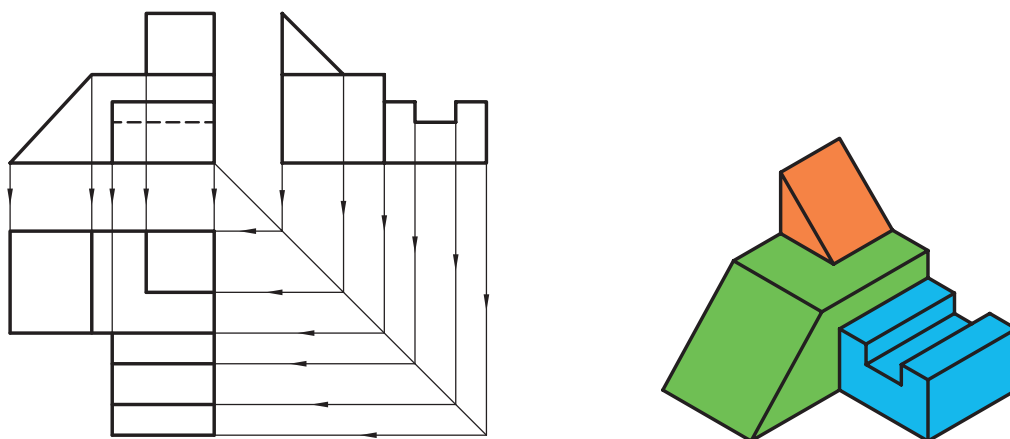


جواب:

با توجه به نمای جانبی و روبه‌رو متوجه می‌شویم که این جسم از سه جزء کوچکتر تشکیل شده است.



با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده و ایجاد ارتباط بین تصاویر نمای سوم جسم را ترسیم می‌کنیم.



ارزشیابی پایانی

◀ نظری

۱. وجود خط داخل یک تصویر نشان‌دهنده‌ی چیست؟

☐ الف) شیار ☐ ب) سوراخ ☐ ج) اختلاف سطح

۲. یک سطح شیب‌دار حداقل در چند تصویر به‌صورت صفحه دیده می‌شود؟

☐ الف) یک تصویر ☐ ب) دو تصویر ☐ ج) سه تصویر

۳. در نقشه‌هایی که ما در کشورمان ترسیم می‌کنیم محل قرار گرفتن تصویر جانبی از چپ و تصویر از بالا در کدام طرف تصویر روبه‌روست؟

۴. اگر اختلاف سطحی در پشت یا داخل جسم باشد چگونه نشان داده می‌شود؟

۵. به چه منظور در نقشه‌ها از خطوط رابط و خط ۴۵ درجه استفاده می‌شود؟

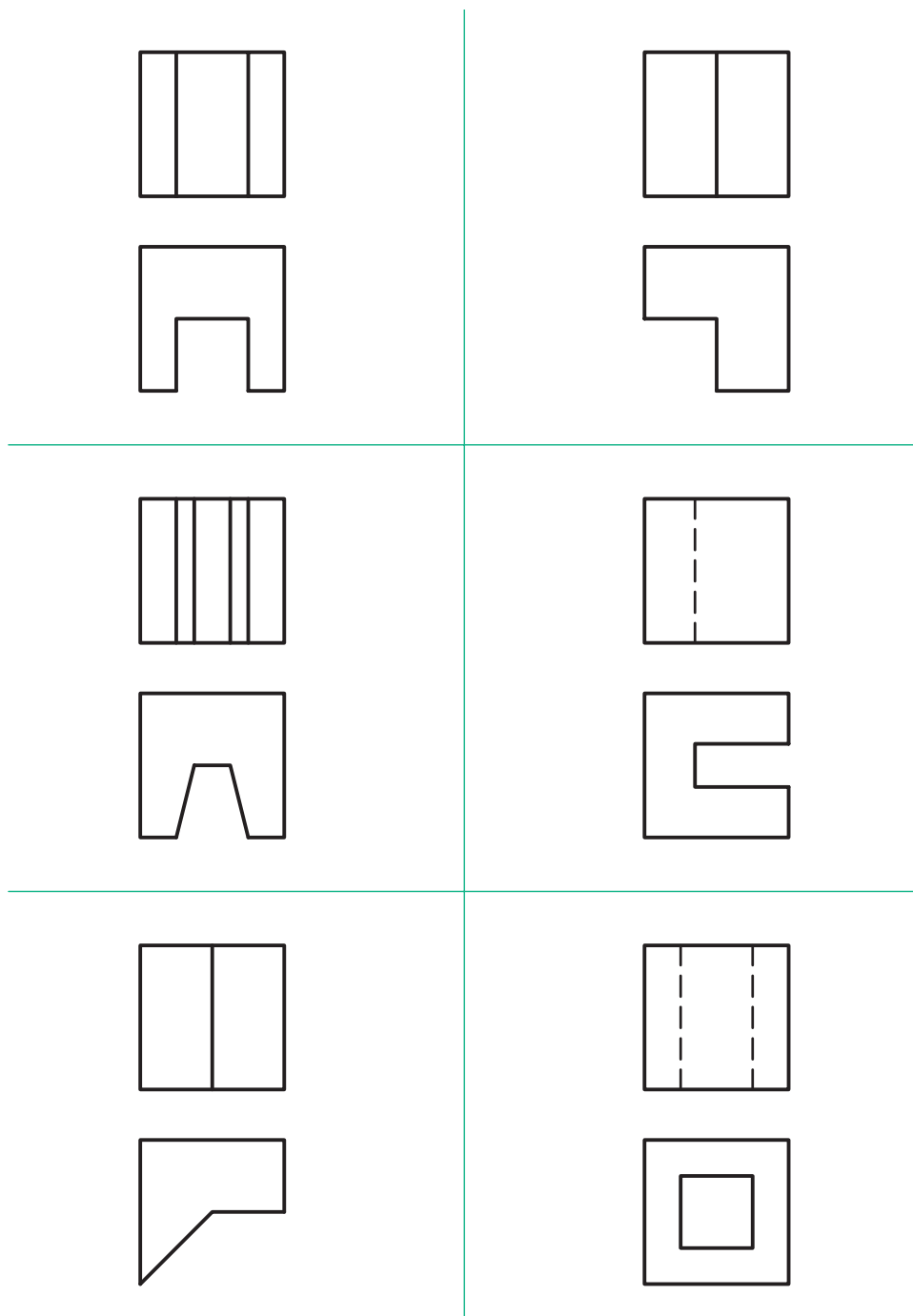
۶. از شماره‌گذاری روی تصاویر چه استفاده‌ای می‌شود؟

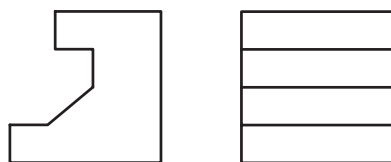
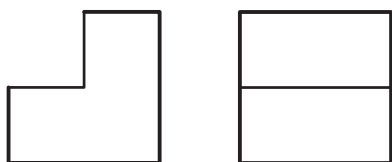
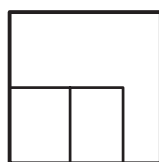
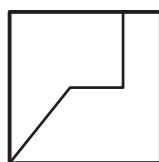
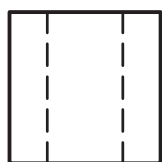
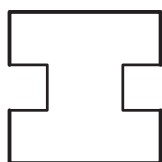
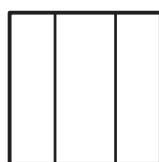
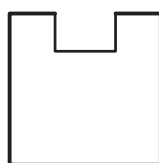
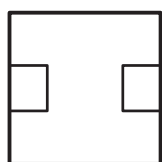
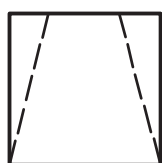
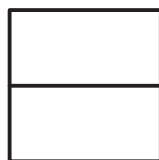
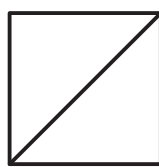
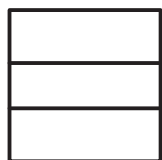
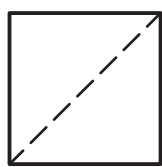
عملی ◀

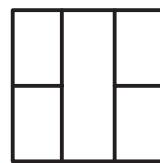
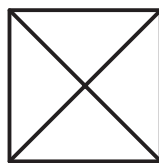
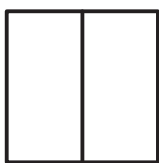
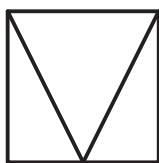
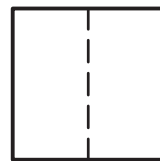
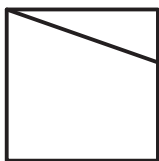
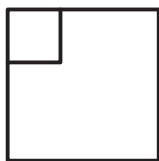
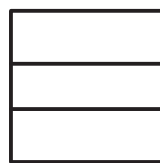
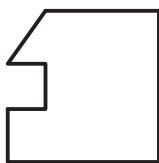
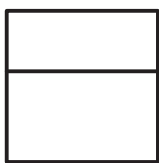
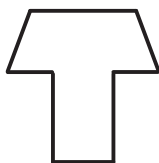
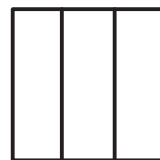
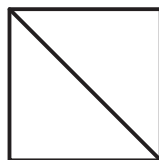
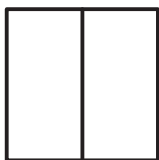
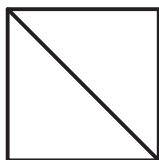
۱. تصویر سه‌بعدی هریک از دو تصویر زیر را با دست آزاد ترسیم و آنگاه تصویر سوم آن را ترسیم کنید.

همکار گرامی:

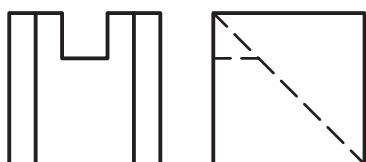
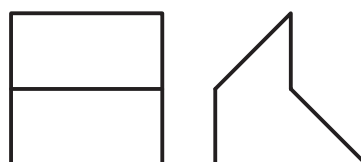
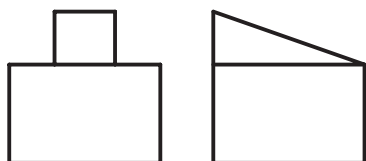
تمرین‌هایی را که در کارگاه فرصت ترسیم آن نمی‌شود برای منزل در نظر گرفته شود.

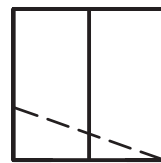
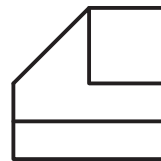
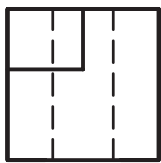
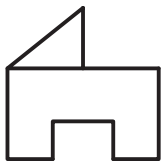
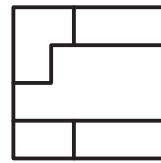
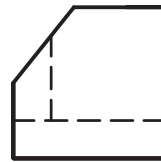
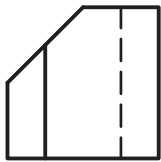
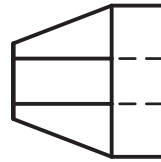
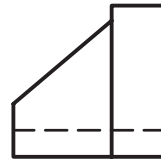
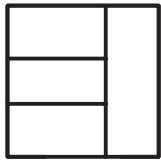
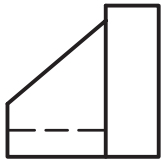




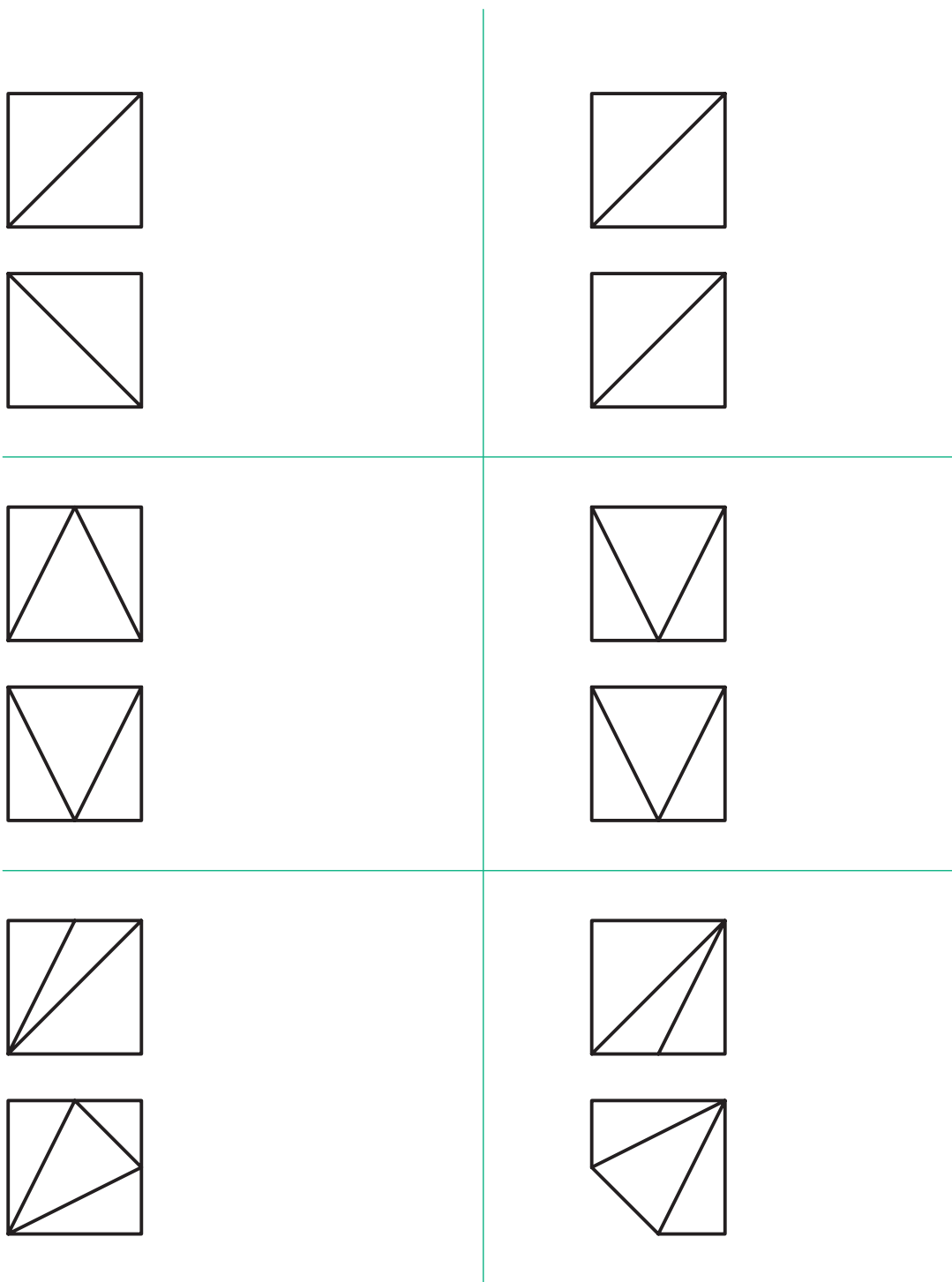


۲. تصویر سوم هریک از دو تصویر زیر را با دست آزاد ترسیم کنید.
(می‌توانید از ساخت مدل و ترسیم سه‌بعدی برای تجسم کمک بگیرید)





۳. تصویر سوم هریک از دو تصویر زیر را ترسیم کنید (با دست آزاد)
(بهتر است هنرجویان به گروه‌های دو نفره تقسیم و ارزشیابی به صورت گروهی انجام شود)

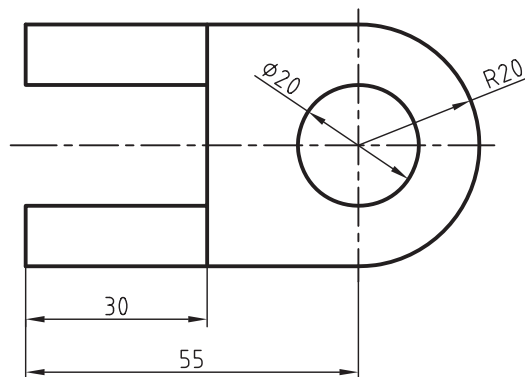
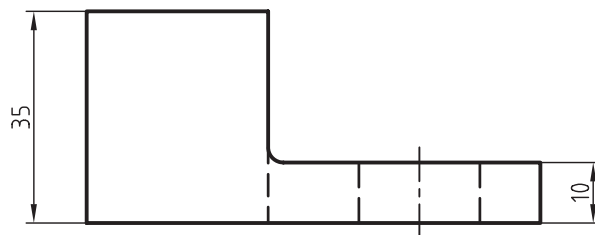
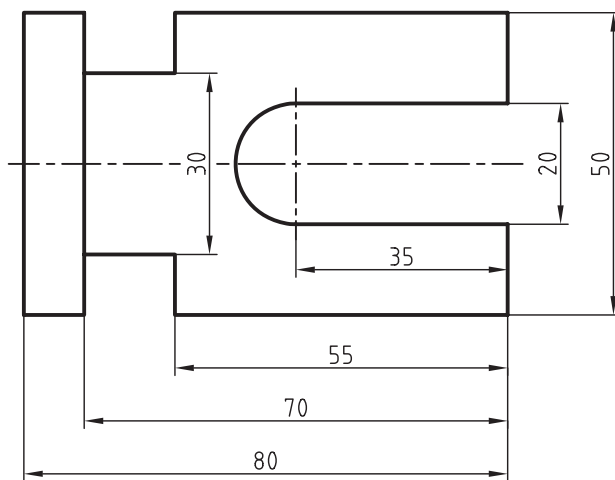
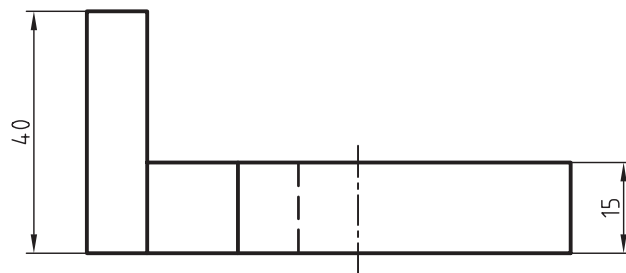


۴. موارد خواسته شده را از دو نقشه‌ی زیر که تصاویر روبه‌رو و افقی آن داده شده است به دست آورید

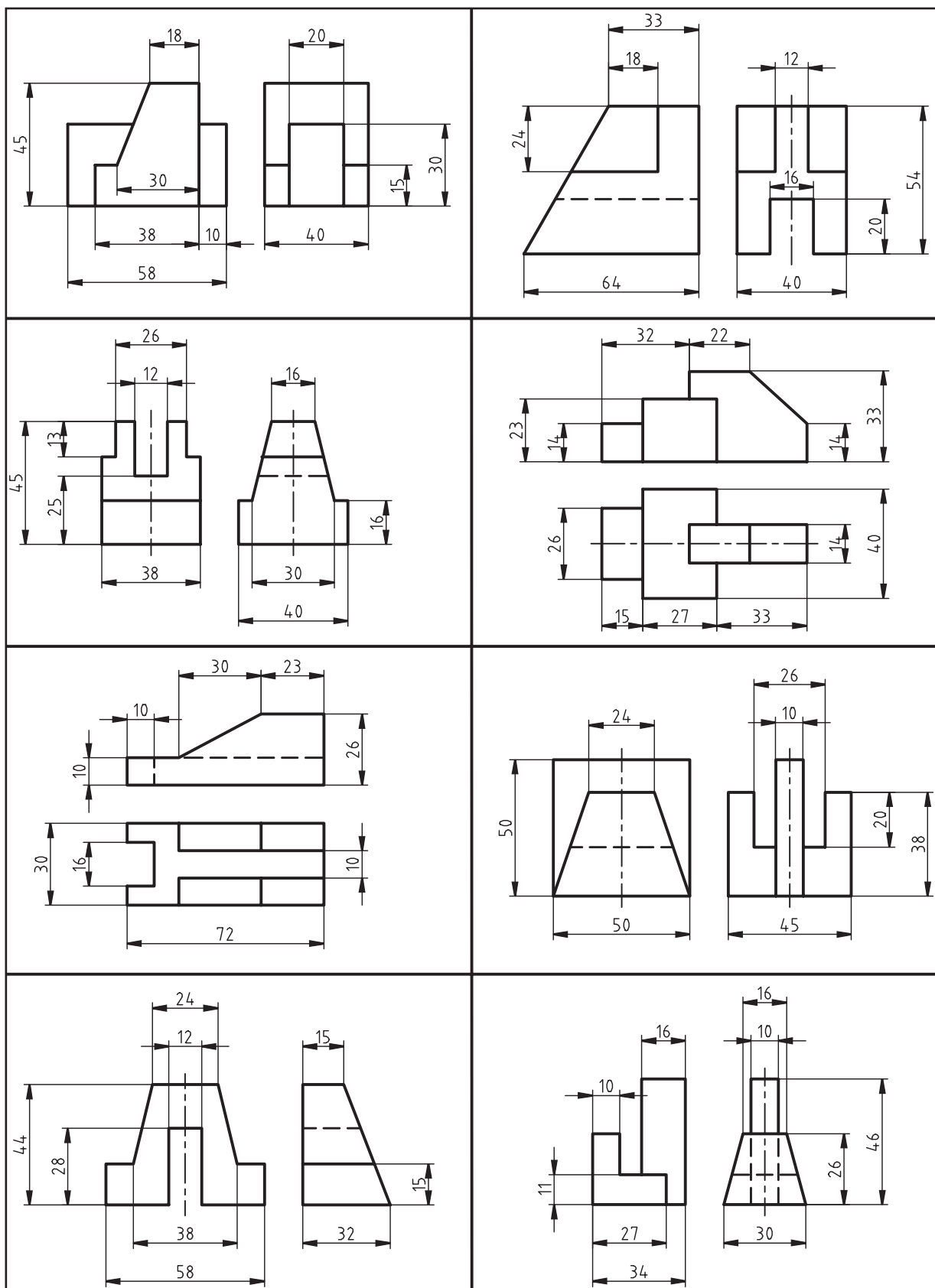
الف) ترسیم مجدد تصویر روبه‌رو و تصویر افقی

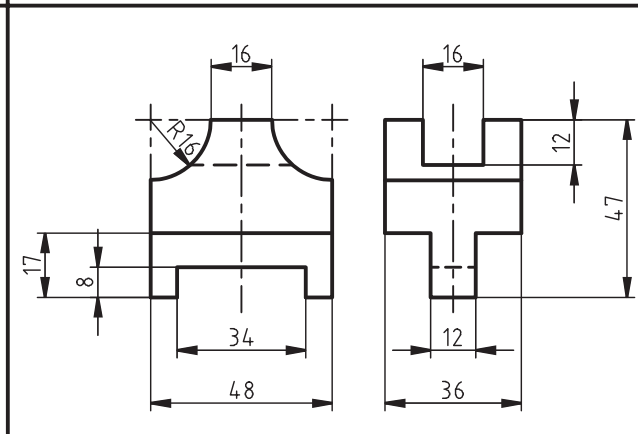
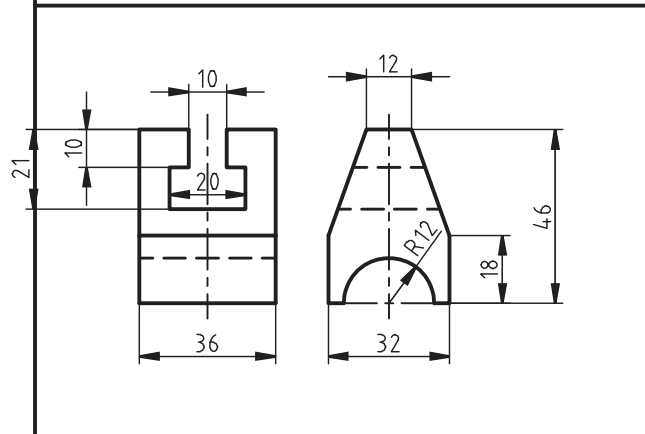
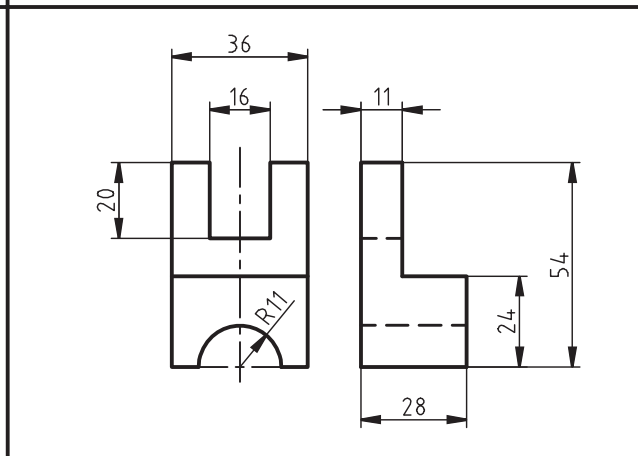
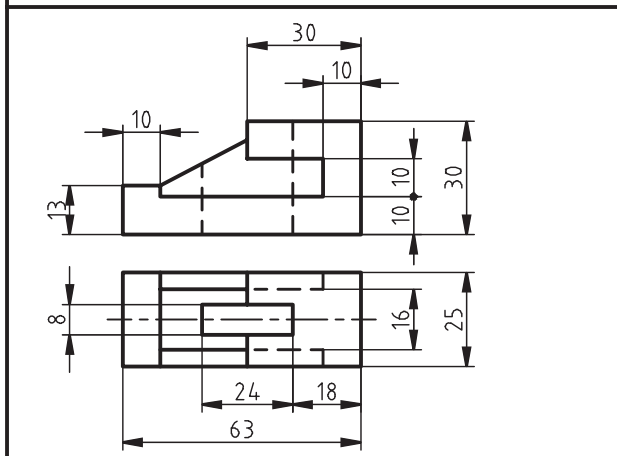
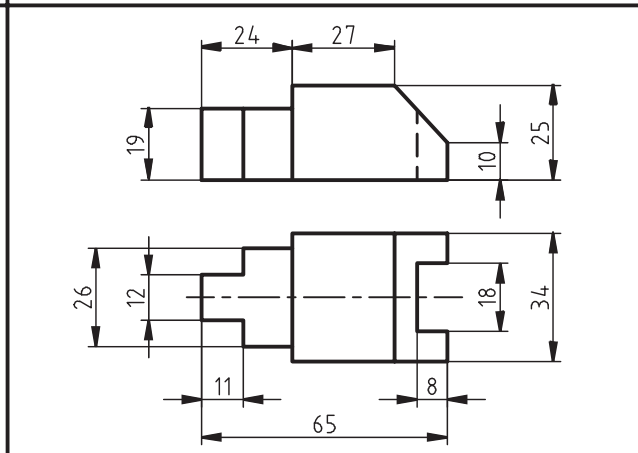
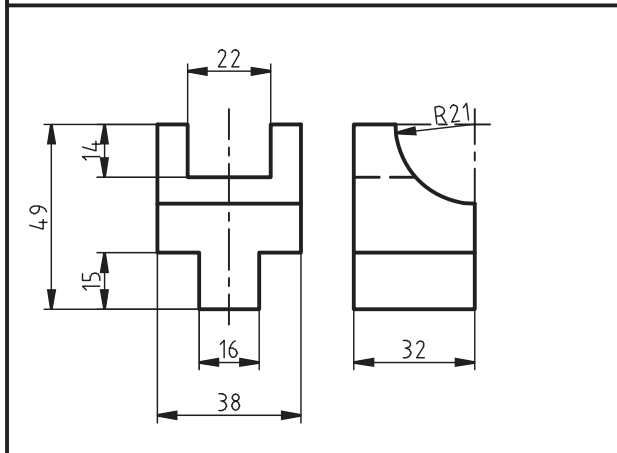
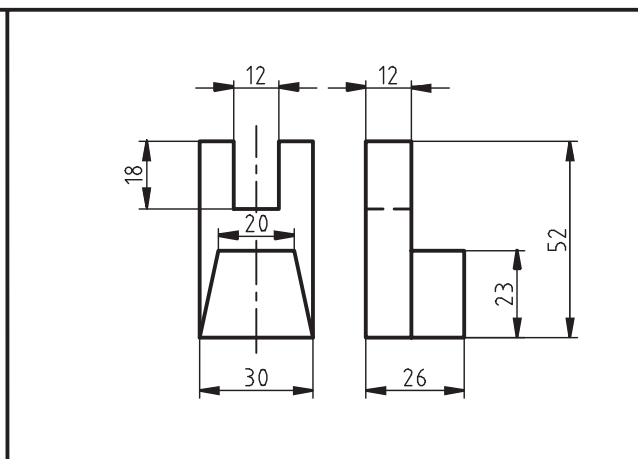
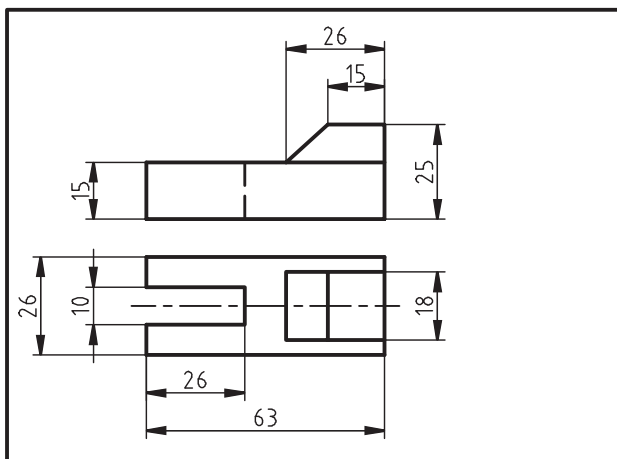
ب) ترسیم تصویر جانبی

ج) اندازه‌گذاری



۵. ابتدا هر یک از دو نماهای زیر را در کاغذ A۴ ترسیم کرده و سپس نمای سوم آن را به دست آورید:





منابع و مأخذ

الف) فارسی

۱. استانداردهای کامل *DIN* (قسمت منطبق بر ISO)، ف. معطوفی، فدک ایساتیس.
۲. اصول و مبانی طراحی، ترجمه فرهاد کشایش، کتابخانه‌ی آستان قدس رضوی به شماره ثبت ۹۵۵۱۱.
۳. رسم فنی عمومی، احمد متقی‌پور، ۱۳۸۳، مرکز نشر دانشگاهی.
۴. رسم فنی عمومی، سید ابوالحسن موسوی، ۱۳۸۸، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ۴۹۹/۴.
۵. نقشه‌کشی ۱، محمد خواجه‌حسینی، ۱۳۸۷، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ۳۵۹/۵۱.
۶. نقشه‌کشی صنعتی، مترجم عبدالله ولی‌نژاد، ۱۳۷۹، نشر طراح.
۷. نقشه‌کشی صنعتی، محمدرضا عباسی، ۱۳۸۶، سها دانش.
۸. نقشه‌کشی صنعتی ۱، محمود مرجانی، سال ۱۳۷۴، دانشگاه یزد.
۹. نقشه‌کشی مقدماتی، حمیدرضا غلامرضایی، ۱۳۸۲، شرکت صنایع آموزشی.
۱۰. هندسه / ایرانی، ابوالوفا محمد بوزجانی، ۱۳۶۹، تهران.

ب) انگلیسی

1. ENGINEERING DRAWING , Cecil Jensen / Sixth Edition. New York.
2. BASIC TECHNICAL DRAWING, Henry Cecil Spencer. New York.
3. TECHNICAL DRAWING/ Fifth Edition ,E.Giesecke,The Macmillan Company.



