با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها

- دانلود رایگان آزمون های آزمایشی قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...
- دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس
- دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی (نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی
- دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی و شب امتحانی

همه چیز
برای موفقیت
تو!

کافیست هر فایلی که نیاز دارید را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه

irantooshe.ir

t.me/irantooshe

گام به گام نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای پایه دهم
پودمان دوم

عنوان فصل: تجزیه و تحلیل نما و حجم

از صفحه‌ی ۵۱ تا صفحه‌ی ۸۰ کتاب

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل تجزیه و تحلیل نما و حجم آمده است.
مباحث فصل: اجزای ترسیم، صفحات اصلی تصویر، تصویر و انواع آن، تسطیح، فرجه و محل قرارگیری صفحات، سه‌نما و روابط بین آن‌ها، مختصات اصلی، روش ترسیم یک مکعب‌مستطیل، انواع خط و صفحه

تهیه‌شده در ایران‌توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

فهرست پرسش‌ها

۱ صفحه ۵۱ · آیا تا به حال پی برده‌اید — پرسش‌های آغازین پودمان دوم ۵

۲ صفحه ۵۱ · فعالیت کارگاهی — اجزای ترسیم: نقطه (گوشه‌ها) ۵

۳ صفحه ۵۲ · فعالیت کارگاهی — اجزای ترسیم: خط (لبه‌ها) ۶

۴ صفحه ۵۳ · فعالیت کارگاهی — اجزای ترسیم: صفحه (وجه‌ها) ۷

۵ صفحه ۵۴ · فعالیت کارگاهی — اجزای ترسیم: حجم ۷

۶ صفحه ۵۵ · فعالیت — جدول ۹: حجم‌های ساده در اطراف ما ۸

۷ صفحه ۵۶ · فعالیت کارگاهی — حجم‌های ساده در احجام مرکب (شکل ۱۴) ۸

۸ صفحه ۵۶ · فعالیت کارگاهی — شناسایی احجام در قطعات شکل ۱۰، ۱۱ و ۱۲ ۹

۹ صفحه ۵۸ · کنجکاوی — تغییر محل تخته کلاس ۹

۱۰ صفحه ۵۸ · بسازید — ساخت سه صفحه اصلی و فرجه اول ۱۰

۱۱ صفحه ۶۰ · فعالیت کارگاهی — ترسیم خطوط رابط و ۴۵ درجه (شکل ۳۱ و ۳۲) ۱۰

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۲ صفحه ۶۴ · فعالیت کارگاهی — اندازه‌گیری طول، بعد و ارتفاع سه‌نماها (شکل ۴۲) ۱۱

۱۳ صفحه ۶۵ · فعالیت کارگاهی — اندازه‌گیری و جدول مختصات حجم‌ها (شکل ۴۳) ۱۱

۱۴ صفحه ۶۶ · تمرین — تمرین ۵۱ و ۵۲: ترسیم سه‌نما از روی حجم ۱۲

۱۵ صفحه ۶۷ · تمرین — تمرین ۵۳ تا ۶۰: ترسیم سه‌نما از روی حجم ۱۲

۱۶ صفحه ۶۸ · تمرین — تمرین ۶۱ و ۶۲: ترسیم مکعب‌مستطیل با مختصات ۱۳

۱۷ صفحه ۶۹ · تمرین — تمرین ۶۳: ترسیم حجم و سه‌نما با مختصات ۱۴

۱۸ صفحه ۶۹ · تمرین — تمرین ۶۴ تا ۷۵: ترسیم حجم و سه‌نما از روی جدول مختصات ۱۴

۱۹ صفحه ۷۰ · فعالیت کارگاهی — پیدا کردن نمونه‌هایی از خطوط نوع اول، دوم و سوم ۱۵

۲۰ صفحه ۷۱ · فعالیت کارگاهی — شمارش خطوط نوع ۱، ۲ و ۳ در احجام (شکل ۴۶) ۱۶

۲۱ صفحه ۷۲ · فعالیت کارگاهی — پیدا کردن نمونه‌هایی از صفحه‌های نوع اول، دوم و سوم ۱۶

۲۲ صفحه ۷۳ · فعالیت کارگاهی — شمارش صفحه‌های نوع ۱، ۲ و ۳ در احجام (شکل ۴۸) ۱۶

۲۳ صفحه ۷۵ · فعالیت کارگاهی — شمارش خطوط نوع ۴، ۵، ۶ و ۷ در احجام (شکل ۵۱) ۱۷

۲۴ صفحه ۷۷ · فعالیت کارگاهی — شمارش صفحه‌های نوع ۴، ۵، ۶ و ۷ در احجام رنگی (شکل ۵۴ و ۵۵) ۱۷

ایران توشه

۱ صفحه ۵۱ آیا تا به حال پی برده‌اید

خط و صفحه چه رابطه‌ای با هم دارند؟

چه حجم‌هایی ساده هستند؟

سه‌نما چیست و چگونه ترسیم می‌شود؟

یک حجم به چه روش‌هایی تولید می‌شود؟

1. خط از برخورد دو صفحه به وجود می‌آید؛ لبه‌ها، شکستگی‌ها و اختلاف سطوح در اجسام به صورت خط دیده می‌شوند. هر صفحه نیز با خط‌هایی (لبه‌هایش) محدود می‌شود.
2. حجم‌های ساده، حجم‌های هندسی پایه‌ای مانند مکعب، مکعب‌مستطیل، منشور، استوانه، مخروط و هرم هستند که بیشتر اجسام پیرامون ما از ترکیب آن‌ها ساخته شده‌اند.
3. سه‌نما شامل سه تصویر نمای روبه‌رو، نمای بالا و نمای جانبی از یک جسم است که روی سه صفحه اصلی تصویر (روبه‌رو، افقی و نیم‌رخ) به‌دست می‌آید. پس از تسطیح فرجه، نمای روبه‌رو در بالا و سمت چپ، نمای بالا زیر آن و نمای جانبی سمت راست نمای روبه‌رو قرار می‌گیرد و با کمک خطوط رابط و خط ۴۵ درجه ترسیم می‌شود.
4. حجم می‌تواند از برخورد چند صفحه، از دوران یک صفحه حول یک محور، و همچنین از افزایش (جمع) یا کاهش (تفریق) حجم‌های ساده‌تر تولید شود.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir

۲ صفحه ۵۱ فعالیت کارگاهی

به دو حجم شکل ۱ دقت کنید و به سؤالات زیر در جدول پاسخ دهید.

تمام گوشه‌های قابل رؤیت در احجام شکل ۲ را شماره‌گذاری کرده، جدول مربوط به هر حجم را تکمیل کنید.

در شکل الف و شکل ب: ۱- چند گوشه وجود دارد؟ ۲- چند گوشه دیده نمی‌شود؟ ۳- کدام شماره‌ها نوشته نشده است؟ ۴- علت دیده نشدن گوشه‌ها چیست؟

روش کار: هر گوشه (رأس) جسم را یک نقطه در نظر می‌گیریم. ابتدا گوشه‌های قابل دیدن را از ۱ به بعد شماره‌گذاری می‌کنیم. تعداد کل گوشه‌ها برابر است با (قابل‌رؤیت + غیرقابل‌رؤیت). شماره‌هایی که روی شکل نیامده‌اند، شماره گوشه‌های پشت جسم هستند.

نمونه تکمیل جدول (برای جسمی به شکل مکعب‌مستطیل)

پرسش	شکل الف
تعداد گوشه‌های قابل رؤیت	۷
تعداد گوشه‌های غیرقابل رؤیت	۱
کل گوشه‌ها	۸
شماره‌ای که نوشته نشده	۸

علت دیده نشدن گوشه‌ها: این گوشه‌ها در پشت جسم قرار دارند و وجه‌های جلویی جسم آن‌ها را از دید ناظر پوشانده‌اند. در جسم‌های پیچیده‌تر (شکل ب) به همین ترتیب هر گوشه‌ای که در پشت وجه‌ها یا برآمدگی‌ها پنهان باشد دیده نمی‌شود و شماره‌اش روی شکل نمی‌آید؛ تعداد کل را با شمردن همه گوشه‌های شکل (قابل‌دیدن + پنهان) به دست می‌آوریم.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۳ صفحه ۵۲ **فعالیت کارگاهی**

به دو حجم شکل ۳ دقت کنید و به سؤالات زیر در جدول پاسخ دهید.

تمام خط‌های قابل رؤیت در احجام شکل ۴ را شماره‌گذاری کرده، جدول مربوط به هر حجم را تکمیل کنید.

در شکل الف و شکل ب: ۱- چند خط وجود دارد؟ ۲- چند خط دیده نمی‌شود؟ ۳- کدام شماره‌ها نوشته نشده است؟

روش کار: هر لبه جسم یک خط است (خط از برخورد دو صفحه به وجود می‌آید). لبه‌های قابل دیدن را از ۱ شماره‌گذاری می‌کنیم؛ لبه‌های پشت جسم دیده نمی‌شوند و شماره‌ای نمی‌گیرند. تعداد کل = قابل‌رؤیت + غیرقابل‌رؤیت.

نمونه تکمیل جدول (برای جسمی به شکل مکعب‌مستطیل)

پرسش	پاسخ
تعداد خط‌های قابل رؤیت	۹
تعداد خط‌های غیرقابل رؤیت	۳
کل خط‌ها	۱۲
شماره‌های نوشته نشده	۱۰، ۱۱ و ۱۲

برای حجم ب نیز به همین روش لبه‌های دیده‌شده را شماره می‌زنیم و لبه‌های پنهان پشت جسم را می‌شماریم؛ شماره‌های باقی‌مانده پس از آخرین شماره قابل‌رؤیت، همان خطوط دیده‌نشده هستند.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۴ صفحه ۵۳ فعالیت کارگاهی

به دو حجم شکل ۵ دقت کنید و به سؤالات زیر در جدول پاسخ دهید.

تمام صفحه‌های قابل رؤیت در احجام شکل ۶ را شماره‌گذاری کرده، جدول مربوط به هر حجم را تکمیل کنید.

در شکل الف و شکل ب: ۱- چند صفحه وجود دارد؟ ۲- چند صفحه دیده نمی‌شود؟ ۳- کدام شماره‌ها نوشته نشده است؟

روش کار: هر وجه (سطح صاف) جسم یک صفحه است. وجه‌های قابل دیدن را از ۱ شماره‌گذاری می‌کنیم. در یک تصویر مجسم معمولی فقط سه وجه جسم دیده می‌شود و وجه‌های مقابل آن‌ها در پشت جسم پنهان‌اند.

نمونه تکمیل جدول (برای جسمی به شکل مکعب‌مستطیل)

پرسش	پاسخ
تعداد صفحه‌های قابل رؤیت	۳
تعداد صفحه‌های غیرقابل رؤیت	۳
کل صفحه‌ها	۶
شماره‌های نوشته نشده	۴، ۵ و ۶

برای حجم ب (مثلاً حجمی که شیار یا پله دارد) وجه‌های بیشتری وجود دارد؛ هر وجه قابل دیدن را شماره می‌زنیم و وجه‌های پشت جسم را به‌عنوان غیرقابل رؤیت می‌شماریم.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۵ صفحه ۵۴ فعالیت کارگاهی

به دو حجم شکل ۷ دقت کنید و به سؤالات زیر در جدول پاسخ دهید.

در شکل الف و شکل ب: ۱- این جسم از چند حجم ساده ساخته شده است؟ ۲- آیا حجمی وجود دارد که شما آن را نمی‌بینید؟ ۳- به چه روشی ساخته شده است؟

برای پاسخ، جسم را در ذهن به حجم‌های ساده (مکعب، مکعب‌مستطیل، استوانه، منشور و ...) تجزیه می‌کنیم. دو روش اصلی ساخت (شکل ۸): جمع کردن حجم‌های ساده (+) و کم کردن (تفریق) یک حجم از حجم دیگر (-).

نمونه پاسخ

پرسش	شکل الف (روش جمع)	شکل ب (روش تفریق)
تعداد حجم‌های ساده	۲ (مثلاً دو مکعب‌مستطیل)	۲ (مکعب‌مستطیل بزرگ و یک حجم کوچک جدا شده)
حجم دیده‌نشده	بله؛ بخشی از حجم‌ها در پشت یا زیر جسم قرار دارد و دیده نمی‌شود	بله؛ حجمی که از جسم کم شده و دیگر وجود ندارد (فضای خالی)
روش ساخت	جمع کردن حجم‌های ساده	کم کردن (تفریق) حجم ساده از حجم بزرگ‌تر

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۶ صفحه ۵۵ فعالیت

تعدادی از احجام ساده هندسی که در اطراف خود به فراوانی یافت می‌شود را در جدول ۹ مشاهده می‌کنید. (جدول: شکل قابل رؤیت در عکس گرفته‌شده – سه‌بعدی – نام حجم؛ هرم، منشور، مخروط، استوانه، مکعب‌مستطیل، مکعب)

جدول ۹

نام حجم	نمونه‌ای از اطراف ما (شکل قابل رؤیت در عکس)	ویژگی
مکعب	تاس، جعبه مکعبی	شش وجه مربعی برابر
مکعب‌مستطیل	جعبه، کتاب، کیس رایانه	شش وجه مستطیلی
استوانه	قوطی، باتری، لوله	دو قاعده دایره‌ای و یک سطح جانبی خمیده
مخروط	قیف، کلاه تولد، مخروط ترافیکی	یک قاعده دایره‌ای و یک رأس
منشور	منشور مثلثی، سقف شیروانی	دو قاعده چندضلعی موازی و وجه‌های جانبی مستطیلی
هرم	هرم‌های مصر، سقف چادر	قاعده چندضلعی و وجه‌های جانبی مثلثی

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۷ صفحه ۵۶ فعالیت کارگاهی

به احجام مرکب شکل ۱۴ دقت کنید. هر یک از احجام ساده‌ای که در ساختمان آن‌ها به‌کار رفته است را شناسایی کنید و زیر آن بنویسید.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

الف- فیوز ب- کیس ج- کیت مدار الکترونیکی

- الف) فیوز: استوانه (بدنه شیشه‌ای یا سرامیکی) و دو استوانه کوچک‌تر (سرپوش‌های فلزی دو سر).
- ب) کیس: مکعب‌مستطیل (بدنه اصلی) و مکعب‌مستطیل‌های کوچک (دکمه‌ها، درگاه‌ها و پایه‌ها).
- ج) کیت مدار الکترونیکی: مکعب‌مستطیل (برد)، استوانه (خازن‌ها و پایه‌ها) و مکعب‌مستطیل‌های کوچک (آی‌سی‌ها و قطعات).

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۸ صفحه ۵۶ فعالیت کارگاهی

احجامی را که در ساختمان قطعات شکل ۱۰، ۱۱ و ۱۲ به‌کار رفته، شناسایی کنید و نام ببرید.

هر قطعه را به اجزای هندسی ساده تجزیه می‌کنیم: قسمت‌های گرد و لوله‌ای را استوانه، قسمت‌های جعبه‌ای را مکعب یا مکعب‌مستطیل، قسمت‌های نوک‌تیز با قاعده دایره را مخروط و قسمت‌های شیب‌دار با قاعده چندضلعی را هرم یا منشور می‌نامیم. برای نمونه:

- شکل ۱۰: ترکیبی از مکعب‌مستطیل و استوانه.
- شکل ۱۱: ترکیبی از استوانه و مخروط (یا منشور).
- شکل ۱۲: ترکیبی از مکعب‌مستطیل، منشور و استوانه.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۹ صفحه ۵۸ کنجکاوی

اگر روزی به دلیل نقاشی کلاس و یا تعمیرات تخته کلاس را روی دیوار دیگری نصب کنیم، چه تغییری در محل قرارگیری سه صفحه اصلی از دید هنرجو به وجود می‌آید؟

سه صفحه اصلی نسبت به ناظر تعریف می‌شوند: صفحه افقی کف زیر پای ناظر، صفحه روبه‌رو دیواری که ناظر به آن نگاه می‌کند و صفحه نیم‌رخ در سمت راست ناظر است. اگر تخته روی دیوار دیگری نصب شود و هنرجو برای دیدن آن بچرخد، دیوار تازه صفحه روبه‌رو می‌شود و دیوار سمت راست او صفحه نیم‌رخ؛ بنابراین جایگاه سه صفحه نسبت به هنرجو تغییر نمی‌کند، فقط دیوارهای واقعی کلاس که نقش صفحات را بازی می‌کنند عوض می‌شوند. اگر هنرجو نچرخد، تخته روی دیوار کناری قرار می‌گیرد و نقش صفحه نیم‌رخ را خواهد داشت. صفحه افقی در هر حال همان کف کلاس است.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۱۰ صفحه ۵۸ بسازید

با دقت در فیلم فوق و با استفاده از مقوا، طلق یا شیشه و یا موارد دیگر، سه صفحه اصلی و فرجه اول را بسازید و با خود به کلاس ببرید.

1. سه مستطیل یا مربع هم‌اندازه (مثلاً ۲۰×۲۰ سانتی‌متر) از مقوا، طلق یا شیشه آماده کنید.
2. یکی را به‌صورت افقی قرار دهید (صفحه افقی، H).
3. دومی را عمود بر آن و روبه‌روی خود نصب کنید (صفحه روبه‌رو، F).
4. سومی را در سمت راست ناظر و عمود بر دو صفحه قبلی نصب کنید (صفحه نیم‌رخ، S). با چسب یا نوار، لبه‌ها را به هم وصل کنید.
5. فضای بین سه صفحه، فرجه اول است؛ جسم کوچکی را درون آن بگذارید تا ارتباط نماها را ببینید. سپس مدل را به کلاس ببرید.

نتیجه: مدلی شبیه گوشه یک اتاق (کف، دیوار روبه‌رو و دیوار سمت راست) که فرجه اول را نشان می‌دهد.

۱۱ صفحه ۶۰ فعالیت کارگاهی

با توجه به حجم‌های داده‌شده و سه نمای ترسیم‌شده، خطوط رابط و ۴۵ درجه را ترسیم کنید و شماره صفحه‌ها را روی آن‌ها بنویسید.

1. نمای روبه‌رو در بالا و سمت چپ، نمای بالا درست زیر آن و نمای جانبی سمت راست نمای روبه‌رو قرار دارد.
2. با خط نازک، از همه گوشه‌های نمای روبه‌رو خطوط عمودی رابط را تا نمای بالا و خطوط افقی رابط را تا ناحیه نمای جانبی بکشید.
3. از گوشه پایین و سمت راست نمای روبه‌رو (محل برخورد امتداد نمای بالا و جانبی) خط ۴۵ درجه را با خط نازک رسم کنید.
4. از گوشه‌های نمای بالا خطوط افقی را تا خط ۴۵ درجه بکشید و از محل برخورد، خطوط عمودی را به سمت بالا ادامه دهید تا خطوط افقی نمای روبه‌رو را قطع کنند؛ محدوده نمای جانبی مشخص می‌شود.
5. شماره هر صفحه (۱ تا ۷) را روی همان صفحه در هر سه نما بنویسید؛ هر صفحه در نماهای مختلف شماره یکسان دارد (مثلاً صفحه ۱ هم در نمای روبه‌رو، هم بالا و هم جانبی).

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir

۱۲ صفحه ۶۴ فعالیت کارگاهی

طول، بعد و ارتفاع سه نماهای داده‌شده را با خط‌کش اندازه‌گیری کنید و بنویسید.

1. از نمای روبه‌رو، طول (افقی) و ارتفاع (عمودی) را اندازه بگیرید.
2. از نمای بالا، طول (افقی) و بعد (عمودی) را اندازه بگیرید.
3. از نمای جانبی، بعد (افقی) و ارتفاع (عمودی) را اندازه بگیرید. اندازه‌های مشترک (طول در دو نما، ارتفاع در دو نما، بعد در دو نما) باید برابر باشند و این کار صحت اندازه‌گیری را کنترل می‌کند.
4. نتیجه را به‌صورت (طول، بعد، ارتفاع) به میلی‌متر بنویسید؛ مثلاً حجم ۱: (۴۰، ۲۵، ۱۰).

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۳ صفحه ۶۵ فعالیت کارگاهی

طول، بعد و ارتفاع تصاویر سه‌بعدی داده‌شده را با خط‌کش اندازه‌گیری کنید و بنویسید.

با توجه به دو فعالیت شکل ۴۲ و ۴۳ شماره و مختصات هر حجم را در جدول زیر کامل کنید. (جدول: سه‌نما، حجم، شماره ۱ تا ۴)

هر حجم سه‌بعدی را با خط‌کش اندازه می‌گیریم: طول (x) در جهت چپ و راست، بعد (y) در جهت عمق و ارتفاع (z) در جهت قائم. سپس مختصات را به شکل (طول، بعد، ارتفاع) در ستون مربوط می‌نویسیم و شماره حجم متناظر را با تطبیق ابعاد سه‌نماها (هر نما دو بعد از سه بعد را نشان می‌دهد) پیدا می‌کنیم.

نمونه تکمیل جدول

شماره	۱	۲	۳	۴
طول	...	...	...	...
بعد	...	...	...	...
ارتفاع	...	...	...	...

مقادیر هر ستون برابر اندازه‌های اندازه‌گیری‌شده با خط‌کش است. مثال: حجمی با طول ۵۰، بعد ۳۰ و ارتفاع ۲۰ میلی‌متر به صورت (۵۰، ۳۰، ۲۰) نوشته می‌شود.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۴ صفحه ۶۶ تمرین

با توجه به احجام داده‌شده، ابتدا به کمک سه عدد مداد رنگی سه وجه آن را رنگ‌آمیزی کنید. سپس اندازه‌های طول، بعد و ارتفاع را به کمک خط‌کش اندازه بگیرید و سه‌نمای آن را ترسیم کنید.

تمرین ۵۱ - تمرین ۵۲

(هر تمرین در یک برگ از دفتر شطرنجی ترسیم شود.)

1. ابتدا سه وجه حجم را به ترتیب رنگ می‌کنیم: وجه روبه‌رو قرمز، وجه بالا آبی و وجه جانبی (سمت راست) زرد.
2. با خط‌کش طول (x)، بعد (y) و ارتفاع (z) حجم را اندازه می‌گیریم و یادداشت می‌کنیم. توجه: طول همیشه بلندترین ضلع نیست؛ طول فاصله از صفحه نیم‌رخ، بعد فاصله از صفحه روبه‌رو و ارتفاع فاصله از صفحه افقی است.
3. نمای روبه‌رو (مستطیل طول × ارتفاع) را با فاصله دو خانه از لبه بالا و سمت چپ دفتر شطرنجی رسم و قرمز می‌کنیم.
4. نمای بالا (مستطیل طول × بعد) را دقیقاً زیر نمای روبه‌رو و با فاصله دو خانه از آن رسم و آبی می‌کنیم.
5. از گوشه پایین و سمت راست نمای روبه‌رو، خط ۴۵ درجه را با خط نازک رسم می‌کنیم و خطوط رابط را از همه گوشه‌ها (عمودی از روبه‌رو به بالا، افقی از روبه‌رو به سمت راست و از نمای بالا تا خط ۴۵ درجه و سپس به بالا) با خط نازک می‌کشیم.
6. محدوده‌ای که از تقاطع خطوط رابط به دست می‌آید نمای جانبی (بعد × ارتفاع) است؛ آن را با خط پررنگ ترسیم و زرد می‌کنیم.

نتیجه مورد انتظار: سه شکل رنگی (قرمز، آبی، زرد) که ابعاد مشترک آن‌ها با هم برابر است و با خط نازک ۴۵ درجه و رابط به هم مرتبط شده‌اند. مثال: برای مکعب‌مستطیل ۵۰×۳۰×۲۰ (طول×بعد×ارتفاع) نمای روبه‌رو ۵۰×۲۰، نمای بالا ۵۰×۳۰ و نمای جانبی ۳۰×۲۰ می‌شود.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۵ صفحه ۶۷ تمرین

تمرین ۵۳ - تمرین ۵۴ - تمرین ۵۵ - تمرین ۵۶ - تمرین ۵۷ - تمرین ۵۸ - تمرین ۵۹ - تمرین ۶۰

(با توجه به احجام داده‌شده، سه وجه را رنگ‌آمیزی و سه‌نمای هر حجم را در دفتر شطرنجی ترسیم کنید.)

هر تمرین را مانند تمرین ۵۱ و ۵۲ انجام می‌دهیم. برای حجم‌های دارای پله یا برش، ابتدا مکعب‌مستطیل کلی را ترسیم و سپس هر پله را با اندازه‌های خودش جداگانه در هر سه نما نشان می‌دهیم:

1. ابتدا سه وجه حجم را به ترتیب رنگ می‌کنیم: وجه روبه‌رو قرمز، وجه بالا آبی و وجه جانبی (سمت راست) زرد.
2. با خط‌کش طول (x)، بعد (y) و ارتفاع (z) حجم را اندازه می‌گیریم و یادداشت می‌کنیم. توجه: طول همیشه بلندترین ضلع نیست؛ طول فاصله از صفحه نیم‌رخ، بعد فاصله از صفحه روبه‌رو و ارتفاع فاصله از صفحه افقی است.
3. نمای روبه‌رو (مستطیل طول × ارتفاع) را با فاصله دو خانه از لبه بالا و سمت چپ دفتر شطرنجی رسم و قرمز می‌کنیم.
4. نمای بالا (مستطیل طول × بعد) را دقیقاً زیر نمای روبه‌رو و با فاصله دو خانه از آن رسم و آبی می‌کنیم.
5. از گوشه پایین و سمت راست نمای روبه‌رو، خط ۴۵ درجه را با خط نازک رسم می‌کنیم و خطوط رابط را از همه گوشه‌ها (عمودی از روبه‌رو به بالا، افقی از روبه‌رو به سمت راست و از نمای بالا تا خط ۴۵ درجه و سپس به بالا) با خط نازک می‌کشیم.
6. محدوده‌ای که از تقاطع خطوط رابط به دست می‌آید نمای جانبی (بعد × ارتفاع) است؛ آن را با خط پررنگ ترسیم و زرد می‌کنیم.

نکته: هر خط لبه‌ای که در نمای دیگر دیده می‌شود باید روی خط رابط همان نما قرار گیرد؛ لبه‌های پله در نمای روبه‌رو و بالا به‌صورت خطوط داخلی نمایش داده می‌شوند.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۶ صفحه ۶۸ تمرین

برای ترسیم یک مکعب‌مستطیل با ابعاد مشخص و با دقت در مختصات داده‌شده در دفتر شطرنجی باید مراحل زیر را انجام داد.

تمرین ۶۱ - تمرین ۶۲

مثال کتاب با ابعاد (۴۰، ۳۰، ۲۰) را الگو قرار می‌دهیم:

1. با دانستن طول و ارتفاع، مستطیل نمای روبه‌رو را در گوشه پایین و سمت راست برگه رسم می‌کنیم.
2. از سه گوشه مستطیل رسم‌شده خطوط ۴۵ درجه را با خط نازک رسم می‌کنیم.
3. مقدار بعد را با خط‌کش روی خط ۴۵ درجه وسطی جدا می‌کنیم (چون قطر مربع از ضلع آن بزرگ‌تر است، بعد را نمی‌توان با شمارش خانه‌ها به دست آورد).

4. از روی علامت گذاشته‌شده برای بعد، خط افقی و عمودی را رسم می‌کنیم تا حجم تکمیل شود.

5. سه وجه مکعب را رنگ‌آمیزی می‌کنیم.

6. پس از اتمام تصویر سه‌بعدی، سه‌نمای آن را در گوشه بالا و سمت چپ همین برگه ترسیم می‌کنیم.

برای تمرین ۶۱ و ۶۲ همین مراحل را با طول، بعد و ارتفاع داده‌شده در کتاب تکرار می‌کنیم. نتیجه یک مکعب‌مستطیل رنگی سه‌بعدی همراه با سه‌نمای آن در یک برگ است.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

---

۱۷ صفحه ۶۹ تمرین

مراحل فوق را برای مختصات در دفتر شطرنجی انجام دهید. (تمرین ۶۳)
هر نقشه در یک برگ از دفتر شطرنجی ترسیم شود.

برای مختصات داده‌شده (طول، بعد، ارتفاع) مثلاً (۴۰، ۳۰، ۲۰): مستطیل نمای روبه‌رو ۴۰×۲۰ را در پایین و راست برگه رسم کنید؛ از سه گوشه آن خطوط ۴۵ درجه را بکشید؛ ۳۰ میلی‌متر بعد را روی خط ۴۵ درجه وسطی با خط‌کش جدا کنید؛ خطوط افقی و عمودی را از آن علامت رسم کنید؛ سه وجه را رنگ بزنید؛ سپس در گوشه بالا و چپ برگ سه‌نمای حجم را (روبه‌رو ۴۰×۲۰، بالا ۴۰×۳۰، جانبی ۳۰×۲۰) ترسیم کنید.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

---

۱۸ صفحه ۶۹ تمرین

با توجه به مختصات داده‌شده در جدول ۱، ابتدا حجم و سپس سه نمای آن‌ها را مطابق مراحل قبل به صورت اسکچ رسم کنید. در پایان حجم‌ها را رنگ‌آمیزی کنید.
جدول ۱: شماره تمرین (۶۴ تا ۷۵) و مختصات هر تمرین
قبل از انجام تمرین چندبار فیلم مربوطه را با دقت تماشا کنید.

هر حجم یک مکعب‌مستطیل با مختصات (طول، بعد، ارتفاع) است. برای هر تمرین مراحل تمرین ۶۱ را انجام دهید. ابعاد نماها برای مختصات جدول:

ابعاد نماها (میلی‌متر)

تمرین	مختصات	نمای روبه‌رو	نمای بالا	نمای جانبی
۶۴	(۱۰، ۲۵، ۵۰)	۵۰×۱۰	۲۵×۱۰	۵۰×۲۵
۶۵	(۶۰، ۲۰، ۱۰)	۱۰×۶۰	۲۰×۶۰	۱۰×۲۰
۶۶	(۳۰، ۳۰، ۳۰)	۳۰×۳۰	۳۰×۳۰	۳۰×۳۰
۶۷	(۴۰، ۱۰، ۴۰)	۴۰×۴۰	۱۰×۴۰	۴۰×۱۰
۶۸	(۵۰، ۲۰، ۲۰)	۲۰×۵۰	۲۰×۵۰	۲۰×۲۰
۶۹	(۱۵، ۲۵، ۴۵)	۴۵×۱۵	۲۵×۱۵	۴۵×۲۵
۷۰	(۴۰، ۱۵، ۲۵)	۲۵×۴۰	۱۵×۴۰	۲۵×۱۵
۷۱	(۶۰، ۳۰، ۱۵)	۱۵×۶۰	۳۰×۶۰	۱۵×۳۰
۷۲	(۲۵، ۵۰، ۱۰)	۱۰×۲۵	۵۰×۲۵	۱۰×۵۰
۷۳	(۴۰، ۴۰، ۱۰)	۱۰×۴۰	۴۰×۴۰	۱۰×۴۰
۷۴	(۲۰، ۵۰، ۲۰)	۲۰×۲۰	۵۰×۲۰	۲۰×۵۰
۷۵	(۱۰، ۶۰، ۴۰)	۴۰×۱۰	۶۰×۱۰	۴۰×۶۰

(ابعاد هر نما به صورت عرض×ارتفاع نوشته شده است: روبه‌رو = طول×ارتفاع، بالا = طول×بعد، جانبی = بعد×ارتفاع.)

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۱۹ صفحه ۷۰ فعالیت کارگاهی

چند نمونه از این خطوط را در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید. مانند: خط لبه طاقچه و ...

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

- لبه بالایی تخته کلاس (خطی افقی و موازی با دیوار روبه‌رو).
- لبه عمودی در یا چارچوب پنجره (خطی قائم).
- لبه میز که در جهت عمق کلاس قرار دارد (خطی عمود بر دیوار روبه‌رو).
- لبه پایینی کتابخانه یا لبه صفحه میز در جهت طول.
- تقاطع دو دیوار در گوشه کلاس (خط قائم).

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۰ صفحه ۷۱ فعالیت کارگاهی

در احجام داده شده چند عدد از خطوط ۱، ۲ و ۳ وجود دارد و چند عدد از آن‌ها قابل رؤیت است. آن‌ها را شناسایی کنید و در جدول بنویسید.

(جدول: نوع خط ۱، ۲، ۳ – تعداد خط موجود – تعداد خط قابل رؤیت؛ برای هشت حجم شکل ۴۶)

خط‌های نوع ۱، ۲ و ۳ خطوطی هستند که با صفحات اصلی تصویر موازی‌اند (دارای اندازه حقیقی در یک یا دو نما). برای هر حجم، لبه‌ها را بر اساس جهتشان (هم‌جهت با طول، بعد یا ارتفاع) دسته‌بندی کرده، تعداد کل هر دسته و تعداد لبه‌های دیده‌شده در شکل را می‌شماریم. برای نمونه، در یک مکعب‌مستطیل ساده از هر نوع ۴ خط وجود دارد که ۳ تای آن‌ها قابل رؤیت است:

نمونه تکمیل جدول برای مکعب‌مستطیل

نوع خط	تعداد موجود	تعداد قابل رؤیت
۱	۴	۳
۲	۴	۳
۳	۴	۳

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۱ صفحه ۷۲ فعالیت کارگاهی

چند نمونه از این صفحه‌ها را در اطراف خود پیدا کنید و بنویسید. مانند: سطح روی میز و ...

- صفحه نوع اول (موازی با صفحه افقی): سطح روی میز، کف کلاس.
- صفحه موازی با صفحه روبه‌رو: سطح تخته کلاس، سطح دیوار روبه‌رو.
- صفحه موازی با نیم‌رخ: دیوار سمت راست یا چپ کلاس، سطح کناری کمد.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۲ صفحه ۷۳ فعالیت کارگاهی

در احجام داده شده چند عدد از صفحه‌های ۱، ۲ و ۳ وجود دارد و چند عدد از آن‌ها قابل رؤیت است. آن‌ها را شناسایی کنید و در جدول بنویسید.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

(جدول: نوع صفحه ۱، ۲، ۳ – تعداد صفحه موجود – تعداد صفحه قابل رؤیت؛ برای هشت حجم شکل ۴۸)

صفحه‌های نوع ۱ تا ۳ با یکی از صفحات اصلی تصویر موازی‌اند و در همان نما اندازه حقیقی دارند. برای هر حجم وجه‌های موازی با صفحه روبه‌رو، افقی و نیم‌رخ را جداگانه می‌شماریم. در یک مکعب‌مستطیل از هر نوع ۲ صفحه (مقابل هم) وجود دارد که ۱ تای آن‌ها دیده می‌شود:

نمونه تکمیل جدول برای مکعب‌مستطیل

نوع صفحه	تعداد موجود	تعداد قابل رؤیت
۱	۲	۱
۲	۲	۱
۳	۲	۱

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۳ صفحه ۷۵ **فعالیت کارگاهی**

در احجام داده شده چند عدد از خطوط ۴، ۵، ۶ و ۷ وجود دارد و چند عدد از آن‌ها قابل رؤیت است. آن‌ها را شناسایی کنید و در جدول بنویسید.

(جدول: نوع خط ۴، ۵، ۶، ۷ – تعداد خط موجود – تعداد خط قابل رؤیت؛ برای شش حجم شکل ۵۱)

خط‌های نوع ۴ تا ۷ نسبت به صفحات اصلی تصویر زاویه دارند (خط‌های مایل: در یک نما اندازه حقیقی ندارند). لبه‌های شیب‌دار هر حجم را پیدا کرده، آن‌ها را بر اساس نوع زاویه‌شان با صفحات اصلی (۴، ۵، ۶ یا ۷) دسته‌بندی می‌کنیم و برای هر دسته تعداد کل و تعداد دیده‌شده را می‌نویسیم. مثلاً در حجمی که یک گوشه آن شیبدار بریده شده، چند لبه مایل ایجاد می‌شود که معمولاً همه قابل دیدن‌اند و بقیه لبه‌ها از نوع ۱ تا ۳ هستند.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۴ صفحه ۷۷ **فعالیت کارگاهی**

به حجم رنگ‌آمیزی شده دقت کنید، انواع خط و صفحه در آن وجود دارد.

در حجم‌های داده شده چند عدد از صفحه‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ وجود دارد و چند عدد از آن‌ها قابل رؤیت است.

آن‌ها را شناسایی کنید و در جدول بنویسید.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

(جدول: نوع صفحه ۴، ۵، ۶، ۷ - تعداد صفحه موجود؛ برای شش حجم شکل ۵۴ و ۵۵)

صفحه‌های شیب‌دار (نوع ۴ تا ۷) نسبت به صفحات اصلی تصویر زاویه دارند. برای هر حجم، وجه‌های شیبدار را شناسایی می‌کنیم، آن‌ها را بر حسب نوع زاویه‌شان با صفحات اصلی (۴ تا ۷) دسته‌بندی می‌کنیم و تعداد هر نوع را در جدول می‌نویسیم. در این جدول فقط تعداد صفحه‌های موجود خواسته شده است. برای نمونه، حجمی که یک گوشه مکعب‌مستطیل آن با صفحه شیبدار بریده شده یک صفحه شیب‌دار دارد (از نوع مناسب با زاویه آن) و سایر وجه‌هایش صفحه‌های نوع ۱ تا ۳ هستند.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir