

# فهرست



## صفر تا صد هوشی تجسمی

- مبحث ۲۰: تشکیل شکل چندتکه با اضلاع کدگذاری شده ..... ۱۱۱
- مبحث ۲۱: معادلات پازلی ..... ۱۱۹
- مبحث ۲۲: چینش تکه‌های پازل چندتکه ..... ۱۲۴
- مبحث ۲۳: تشخیص شکل پازل ..... ۱۳۰
- مبحث ۲۴: بازچینش تکه‌های یک شکل ..... ۱۳۷
- مبحث ۲۵: تشخیص قطعات سازنده‌ی یک مربع (چندتکه) ..... ۱۳۹
- مبحث ۲۶: تشخیص قطعات سازنده‌ی یک مثلث (چندتکه) ..... ۱۴۲
- مبحث ۲۷: تشخیص قطعات سازنده‌ی شکل‌های متفرقه (چندتکه) ..... ۱۴۴

### فصل سوم: اشکال سه‌بعدی ..... ۱۴۹

- مبحث ۲۸: شمارش مکعب در چینه ..... ۱۴۹
- مبحث ۲۹: شمارش مکعب از روی نقاط اتصال ..... ۱۵۶
- مبحث ۳۰: تعداد وجه‌های بیرون یک مکعب در یک چینه ..... ۱۶۰
- مبحث ۳۱: سطح تماس (نوع ۱) ..... ۱۶۲
- مبحث ۳۲: سطح تماس (نوع ۲) ..... ۱۶۷
- مبحث ۳۳: سه نمای چینه (نوع ۱) ..... ۱۶۹
- مبحث ۳۴: سه نمای چینه (نوع ۲) ..... ۱۷۳
- مبحث ۳۵: سه نما (غیرچینه) ..... ۱۷۹
- مبحث ۳۶: تشخیص جسم از روی سه نما ..... ۱۸۴
- مبحث ۳۷: تشخیص نمای سوم ..... ۱۹۱
- مبحث ۳۸: سطح مقطع ..... ۱۹۵
- مبحث ۳۹: عبور از حفره ..... ۱۹۶

### درسنامه ..... ۹

#### فصل اول: تقارن و دوران ..... ۱۰

- مبحث ۱: تصویر شکل در آب ..... ۱۰
- مبحث ۲: تصویر شکل در آینه ..... ۱۴
- مبحث ۳: تصویر شکل در آینه‌ی مورب ..... ۱۹
- مبحث ۴: تصویر نوشته (اعداد، حروف و علائم) در آب و آینه ..... ۲۱
- مبحث ۵: تصویر ساعت‌ها در آب و آینه ..... ۲۵
- مبحث ۶: ترکیب تصاویر آب و آینه ..... ۲۷
- مبحث ۷: دوران ..... ۲۹
- مبحث ۸: تا زدن کاغذ شفاف (یک تا) ..... ۳۶
- مبحث ۹: تا زدن چندمرحله‌ای کاغذ شفاف ..... ۴۳
- مبحث ۱۰: تا کردن کاغذ ..... ۴۵
- مبحث ۱۱: تا زدن و پانچ کاغذ ماتریسی ..... ۴۸
- مبحث ۱۲: پانچ کردن و برش کاغذهای مربعی یا مستطیلی ..... ۵۶
- مبحث ۱۳: پانچ و برش شکل‌های دیگر ..... ۷۴
- مبحث ۱۴: تشخیص برش مناسب ..... ۸۳

#### فصل دوم: تجسم دوبعدی و تشکیل شکل ..... ۸۷

- مبحث ۱۵: مقایسه‌ی زاویه‌ها ..... ۸۷
- مبحث ۱۶: تکمیل شکل‌های شطرنجی ..... ۹۰
- مبحث ۱۷: تکمیل یک شکل (دوتکه) ..... ۹۲
- مبحث ۱۸: قطعات لازم برای ساخت یک شکل (دوتکه) ..... ۱۰۴
- مبحث ۱۹: تشخیص شکل با کمک دو تکه ..... ۱۰۸

میچت ۶۱: تشخیص مکعب از روی گسترده‌ی ۳۳ یا ۲۲۲ ..... ۲۶۶

میچت ۶۲: تشخیص مکعب از روی گسترده‌های چهارمربعی،

دومستطیلی و چهارمستطیلی ..... ۲۶۸

میچت ۶۳: تشخیص مکعب از روی گسترده‌ی چهارمثلثی ... ۲۷۰

میچت ۶۴: مکعب شفاف ..... ۲۷۱

میچت ۶۵: گسترده‌ی مکعب‌مستطیل ..... ۲۷۲

میچت ۶۶: تشخیص گسترده‌ی درست مکعب ..... ۲۷۷

میچت ۶۷: تمرین‌های ترکیبی گسترده‌ی مکعب ..... ۲۸۰

میچت ۶۸: تشخیص وجه روبه‌رو از روی چندنمای یک مکعب ..... ۲۹۴

میچت ۶۹: تشخیص دوران‌یافته‌ی مکعب ..... ۲۹۸

میچت ۷۰: غلتاندن مکعب ..... ۳۰۰

میچت ۷۱: تشخیص جسم سه‌بعدی (غیر از مکعب) از

روی گسترده ..... ۳۰۲

میچت ۷۲: تشخیص گسترده‌ی غیرمکعبی از روی جسم ..... ۳۱۴

میچت ۷۳: هِزَم و مِشور ..... ۳۱۶

میچت ۷۴: شمارش حروف (نوع ۵) ..... ۳۰۴

### آزمون‌های شبیه‌ساز ۳۲۱

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۱ ..... ۳۲۲

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۲ ..... ۳۲۵

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۳ ..... ۳۲۷

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۴ ..... ۳۲۹

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۵ ..... ۳۳۱

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۶ ..... ۳۳۴

آزمون شبیه‌ساز شماره‌ی ۷ ..... ۳۳۶

میچت ۴۰: نسبت اجسام سه‌بعدی ..... ۲۰۲

میچت ۴۱: ساختن اجسام با بلوک‌های سه‌بعدی ..... ۲۰۴

میچت ۴۲: ترکیب حجم‌های غیربلوکی ..... ۲۰۸

میچت ۴۳: تکمیل چینه و معادلات مربوط به چینه‌ها ..... ۲۱۱

میچت ۴۴: دوران یک جسم سه‌بعدی ..... ۲۱۶

میچت ۴۵: دوران زوج جسم سه‌بعدی ..... ۲۲۳

میچت ۴۶: تشخیص گره ..... ۲۲۲

میچت ۴۷: ساخت شکل سه‌بعدی با نوار کاغذی ..... ۲۳۴

### فصل چهارم: گسترده‌ها و تاس‌ها ۳۳۷

میچت ۴۸: گسترده‌ی مکعب: گسترده‌ی ۱۴۱ ..... ۳۳۷

میچت ۴۹: تبدیل گسترده‌ی ۲۲۱ به ۱۴۱ ..... ۳۴۰

میچت ۵۰: تبدیل گسترده‌های ۲۲۲ و ۳۳ به گسترده‌ی ۱۴۱ ..... ۳۴۳

میچت ۵۱: تبدیل گسترده‌های دومستطیلی، چهارمستطیلی و

چهارمربعی به گسترده‌ی ۱۴۱ ..... ۳۴۶

میچت ۵۲: تبدیل گسترده‌ی چهارمثلثی به گسترده‌ی ۱۴۱ ..... ۳۴۹

میچت ۵۳: تشخیص گسترده‌های یکسان ..... ۳۵۲

میچت ۵۴: تشخیص گسترده‌ی ۱۴۱ از روی مکعب ..... ۳۵۵

میچت ۵۵: تشخیص گسترده‌ی ۲۲۱ از روی مکعب ..... ۳۵۷

میچت ۵۶: تشخیص گسترده‌های ۳۳ و ۲۲۲ از روی مکعب ..... ۳۵۹

میچت ۵۷: تشخیص گسترده‌های چهارمربعی و چهارمستطیلی

از روی مکعب ..... ۳۶۰

میچت ۵۸: تشخیص گسترده‌ی چهارمثلثی از روی مکعب ..... ۳۶۲

میچت ۵۹: تشخیص مکعب از روی گسترده‌ی ۱۴۱ ..... ۳۶۳

میچت ۶۰: تشخیص مکعب از روی گسترده‌ی ۲۲۱ ..... ۳۶۵



آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۳ ..... ۳۸۳

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۴ ..... ۳۸۶

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۵ ..... ۳۸۹

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۶ ..... ۳۹۲

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۷ ..... ۳۹۵

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۸ ..... ۳۹۸

**پاسخنامه ..... ۴۰۱**

پانخ فصل اول: تقارن و دوران ..... ۴۰۲

پانخ فصل دوم: تجسم دوبعدی و تشکیل شکل ..... ۴۱۱

پانخ فصل سوم: اشکال سه‌بعدی ..... ۴۱۶

پانخ فصل چهارم: گسترده‌ها و تاس‌ها ..... ۴۲۷

پانخ آزمون‌های شبیه‌ساز ..... ۴۵۰

**آزمون‌های آنلاین ..... ۴۶۸**

آزمون شبیه‌ساز شماری ۸ ..... ۳۳۸

آزمون شبیه‌ساز شماری ۹ ..... ۳۴۱

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۰ ..... ۳۴۴

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۱ ..... ۳۴۷

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۲ ..... ۳۴۹

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۳ ..... ۳۵۲

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۴ ..... ۳۵۵

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۵ ..... ۳۵۸

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۶ ..... ۳۶۱

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۷ ..... ۳۶۴

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۸ ..... ۳۶۷

آزمون شبیه‌ساز شماری ۱۹ ..... ۳۷۰

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۰ ..... ۳۷۳

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۱ ..... ۳۷۷

آزمون شبیه‌ساز شماری ۲۲ ..... ۳۸۰

# درسنامه



مبحث ۱

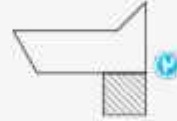
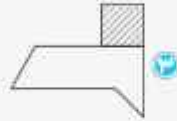
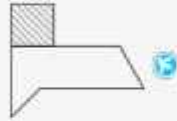
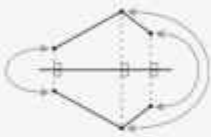
تصویر شکل در آب

تصویر یک شکل در آب در واقع قرینه‌ی آن شکل نسبت به یک خط افقی است. برای به دست آوردن قرینه‌ی یک شکل نسبت به خط افقی کافی است ابتدا از هریک از رأس‌های آن به خط افقی، خطی را عمود کنیم و همان قدر ادامه دهیم تا نقاط قرینه به دست آید و سپس نقاط قرینه را مانند شکل اصلی به یکدیگر وصل کنیم.

همان طور که مشاهده می‌کنید در تصویر شکل در آب، جهت شکل از بالا به پایین عوض می‌شود ولی از چپ به راست تغییر نمی‌کند.

**توجه:** تفاوتی نمی‌کند خط افقی را در پایین شکل در نظر بگیریم یا در بالای آن.

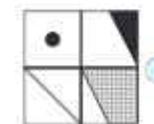
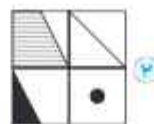
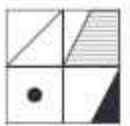
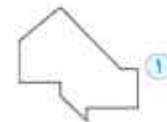
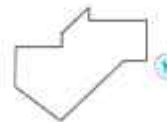
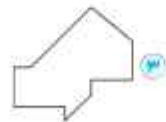
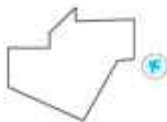
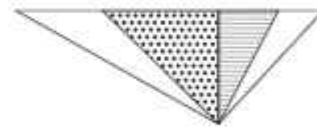
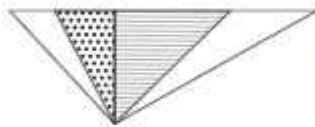
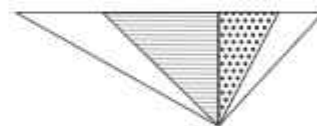
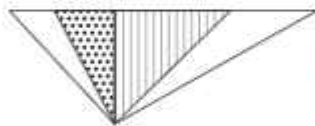
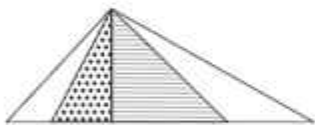
**مثال:** تصویر شکل داده‌شده در آب کدام است؟



✓ پاسخ گزینه ۴

پرستش‌های چهارگزینه‌ای

@ در هریک از سوالات زیر، کدام گزینه تصویر شکل داده‌شده در آب را به درستی نشان می‌دهد؟







تصویر شکل در آینه‌ی مورب

برای رسم تصویر یک شکل در آینه‌ی مورب نیز بهترین کار این است که رأس‌های شکل را نسبت به خط مورب قرینه کنیم. سپس نقاط قرینه را مانند شکل اصلی به هم وصل کنیم.



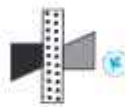
مثال کدام گزینه تصویر شکل داده‌شده در آینه‌ی مورب است؟

پاسخ گزینه ۲



پرستش‌های چهارگزینه‌ای

در هر یک از سوالات زیر، تصویر شکل داده‌شده در آینه‌ی مورب مجاور آن کدام است؟



۸۱

(تیزهوشان ششم، ۱۴۰۲-۱۴۰۱)



۸۲

(تیزهوشان ششم، ۱۴۰۲-۱۴۰۱)



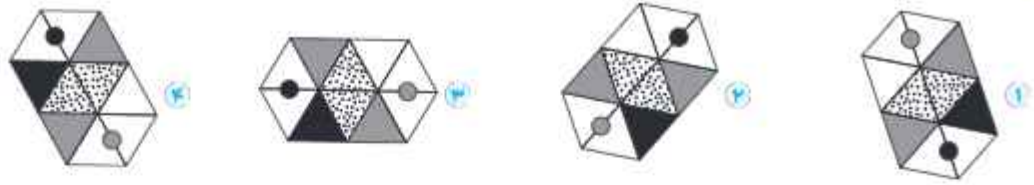
۸۳



۸۴



۲۰۴



۲۰۵



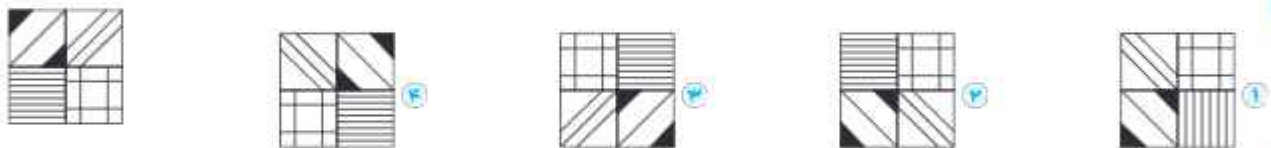
(تیزهوشان ششم، ۱۴۰۲-۱۴۰۱)

۲۰۶ کدام شکل از دوران هیچ‌یک از اشکال دیگر بر روی صفحه‌ی کاغذ حاصل نمی‌شود؟



در هر یک از دو سؤال بعدی کدام گزینه شباهت کمتری با شکل داده‌شده دارد؟

۲۰۷



۲۰۸



۲۰۹ شکل داده‌شده پس از قرینه نسبت به خط مشخص شده (خط چین) و سپس دوران ۹۰ درجه پادساعتگرد،

در نهایت به کدام شکل تبدیل می‌شود؟



۲۱۰ شکل داده‌شده هربار ابتدا ۹۰ درجه در جهت پادساعتگرد می‌چرخد و سپس مربع‌های درون آن بر اثر جاذبه‌ی زمین به

پایین سقوط کرده و بعد از پایداری، چرخش ۹۰ درجه‌ی (پادساعتگرد) بعدی را انجام می‌دهد. پس از آنکه این شکل

سه بار این چرخش ۹۰ درجه‌ای را انجام بدهد، کدام گزینه وضعیت نهایی آن را نشان می‌دهد؟



۲۱۱ شکلی حاوی دو گوی سفید و مشکی داده شده است که در آن هر بار ابتدا کل شکل ۹۰ درجه در جهت ساعتگرد می‌چرخد

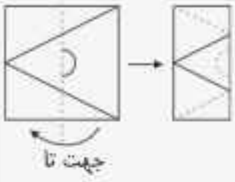
و سپس گوی‌ها به دلیل وزنی که دارند، سقوط کرده و بدون لغزش در محل سقوط، ثابت می‌مانند. بعد از اینکه این شکل

سه بار این چرخش ۹۰ درجه‌ای را انجام بدهد، کدام وضعیت ایجاد می‌شود؟





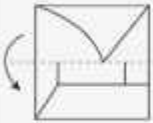
خط تا



کاغذ شغاف نوعی کاغذ است که از یک سمت آن می‌توان سمت دیگرش را دید. وقتی یک کاغذ شغاف را از روی یک خط، تا می‌زنیم، شکل سمتی که تا می‌خورد و روی طرف دیگر قرار می‌گیرد، نسبت به آن خط قرینه می‌شود. مثلاً در شکل مقابل، کاغذ شغاف را از روی خط وسط، تا می‌زنیم. شکل قسمت تاخورده را با خطچین نمایش داده‌ایم تا درک بهتری پیدا کنید.

در واقع قرینه‌ی بخش سمت راست ( ) نسبت به خط عمودی ( ) روی بخش سمت چپ قرار گرفته است.

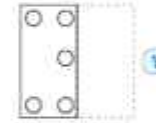
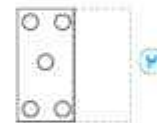
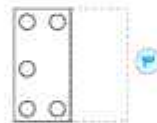
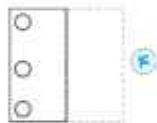
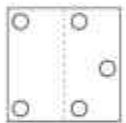
مثال اگر کاغذ شغاف زیر را از روی خطچین تا بزنیم، کدام گزینه ایجاد می‌شود؟



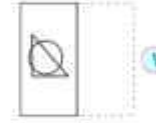
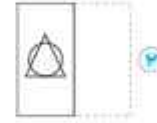
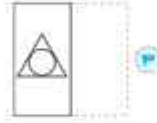
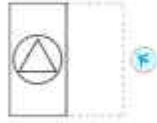
✓ پاسخ گزینه ۳

پرستن‌های چهارگزینه‌ای

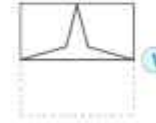
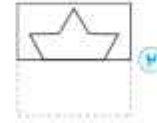
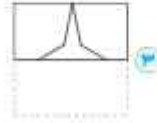
در هر یک از سوالات زیر، تصویر سمت چپ روی کاغذ شغاف رسم شده است. پس از تا کردن آن از محل خطچین کدام تصویر دیده می‌شود؟



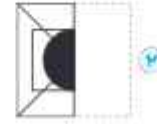
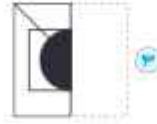
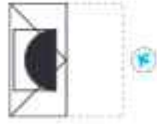
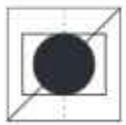
۲۱۲



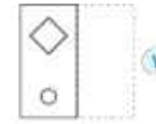
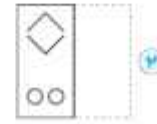
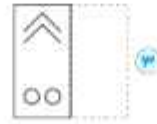
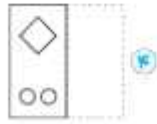
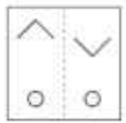
۲۱۳



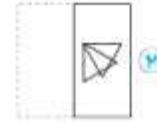
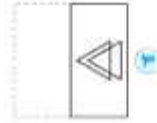
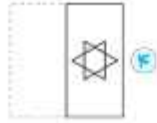
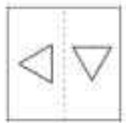
۲۱۴



۲۱۵



۲۱۶



۲۱۷





قطعات لازم برای ساخت یک شکل (دوتکه)

در این مبحث در صورت سؤال شکل کامل رسم شده و در هر گزینه دو تکه آورده شده است. ما باید دو تکه‌ای را که در کنار هم شکل صورت سؤال را می‌سازند پیدا کنیم.

**نکته:** دقت کردن به لبه‌های برش خورده‌ی دو شکل که باید مکمل هم باشند، کلید حل این نوع سؤالات است.

در برخی از سؤالات نیز لازم است یکی از قطعات یا هر دو قطعه برگردانیم (قرینه کنیم) تا بتوانیم شکل را بسازیم. اما اگر در صورت سؤال یا در گزینه‌ها هم خود شکل وجود داشت هم قرینه‌ی آن، اولویت خود شکل خواهد بود.

**مثال:** دو شکل کدام گزینه یک دایره می‌سازند؟

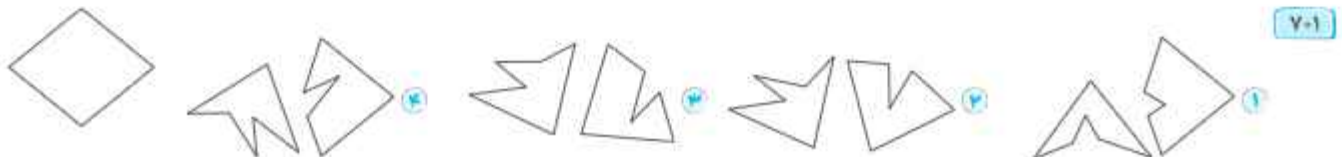
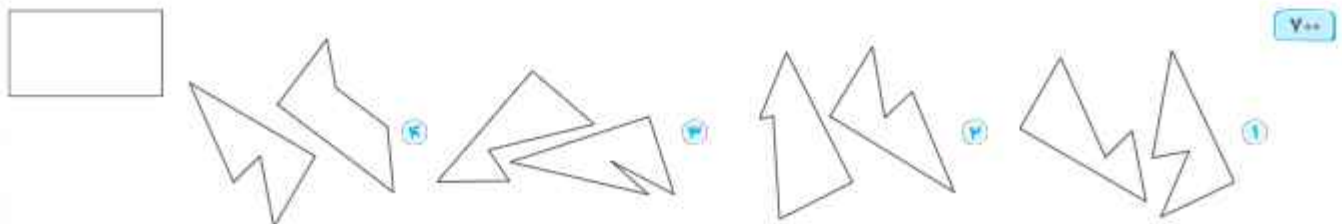
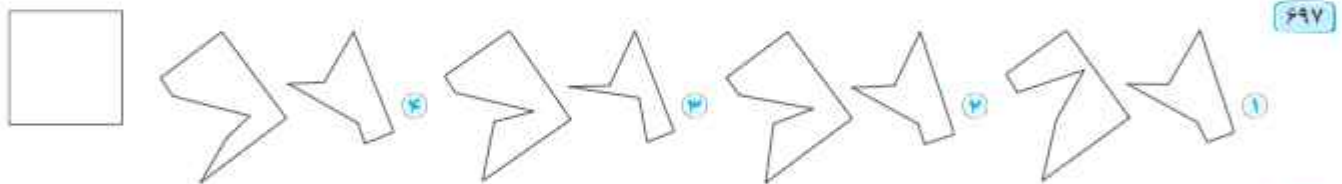


✓ پاسخ گزینه ۲



پرستش‌های چهارگزینه‌ای

در هر یک از سؤالات زیر، قطعه‌های موجود در کدام گزینه، تصویر کامل داده‌شده را می‌سازند؟

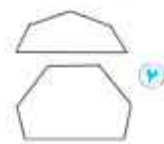
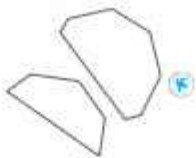




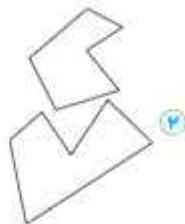
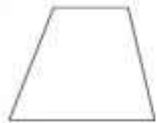
فصل دوم

تجسم دو بعدی و تشکیل شکل

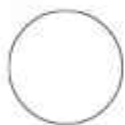
مبحث



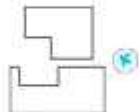
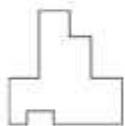
۷-۷



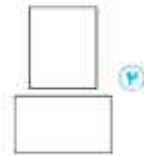
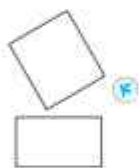
۷-۸



۷-۹



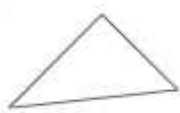
۷-۱۰



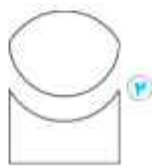
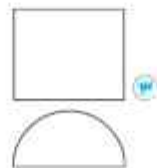
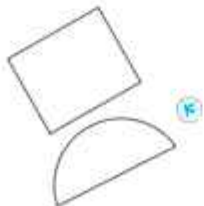
۷-۱۱



۷-۱۲



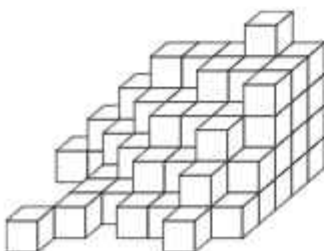
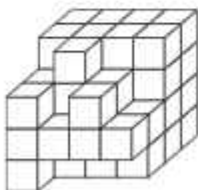
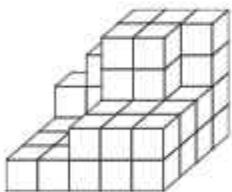
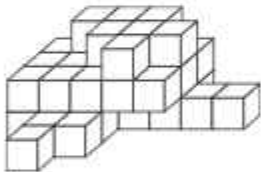
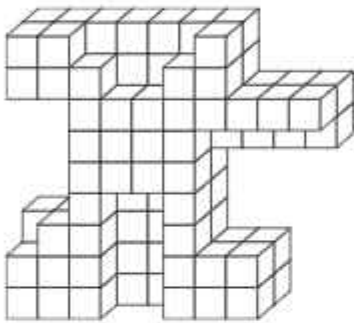
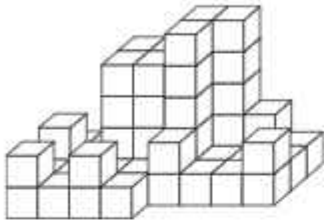
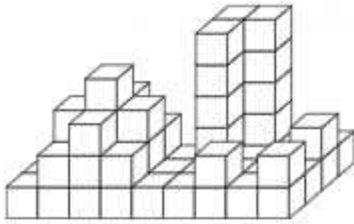
۷-۱۳



۷-۱۴



۷-۱۵



۱۰۲۰

- ۶۲ (۱)
- ۶۰ (۲)
- ۶۱ (۳)
- ۵۹ (۴)

۱۰۲۱

- ۵۹ (۱)
- ۵۳ (۲)
- ۵۸ (۳)
- ۶۰ (۴)

۱۰۲۲

- ۹۷ (۱)
- ۹۶ (۲)
- ۱۰۱ (۳)
- ۱۰۲ (۴)

۱۰۲۳

- ۳۶ (۱)
- ۳۸ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴۱ (۴)

۱۰۲۴

- ۴۷ (۱)
- ۴۵ (۲)
- ۴۲ (۳)
- ۴۰ (۴)

۱۰۲۵

- ۴۸ (۱)
- ۴۹ (۲)
- ۵۱ (۳)
- ۵۲ (۴)

۱۰۲۶

- ۸۰ (۱)
- ۸۲ (۲)
- ۸۴ (۳)
- ۸۶ (۴)





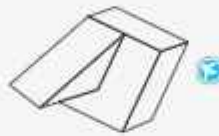
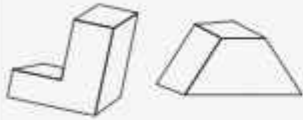
ترکیب حجم‌های غیر بلوکی

۴۲

مبحث

این مبحث نیز همانند مبحث قبل است با دو تفاوت، اول اینکه در سوالات این بخش اجزا داده می‌شوند و ما باید جسم ساخته‌شده از ترکیب آن‌ها را مشخص کنیم و دوم اینکه اجزا ممکن است غیر از بلوک‌های مکعب یا مکعب‌مسطیل باشند.  
**توجه:** در تصویر اجسامی که در گزینه‌ها داده می‌شود، ممکن است اجسام با هم تلفیق شده باشند (در هم فرو رفته باشند) بنابراین آنچه مهم است، دقت شما در تشخیص قطعات هم‌شکل و هم‌اندازه یا قطعات نشان داده شده در صورت سؤال است.

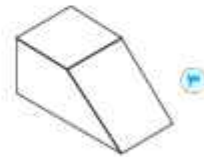
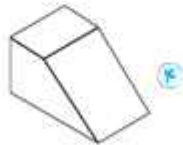
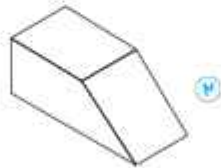
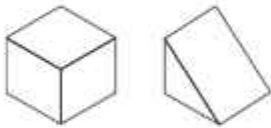
مثال از ترکیب دو قطعه‌ی داده‌شده کدام جسم ساخته می‌شود؟



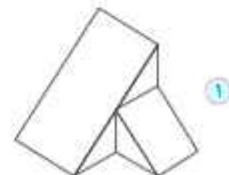
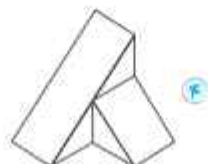
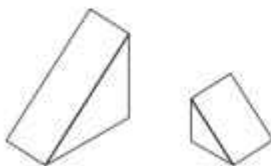
✓ پاسخ گزینه ۴

پرستش‌های چهارگزینه‌ای

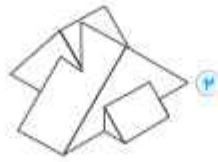
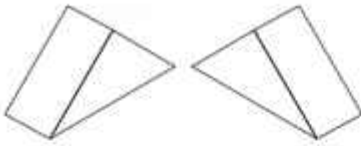
در هر یک از سوالات زیر، مشخص کنید با کنار هم قرار دادن دو قطعه‌ی داده‌شده، کدام جسم ساخته می‌شود.



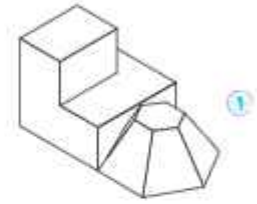
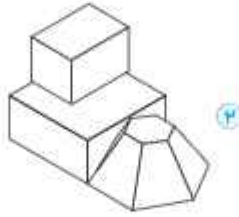
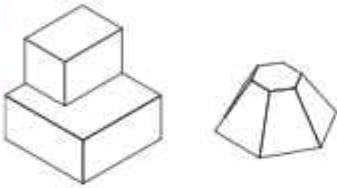
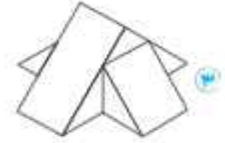
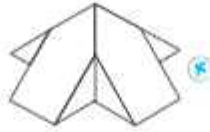
۱۳۲۹



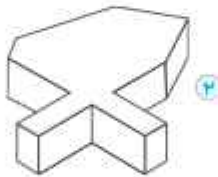
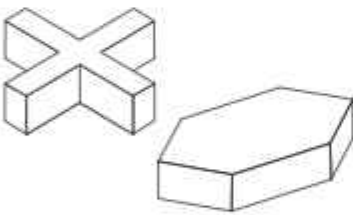
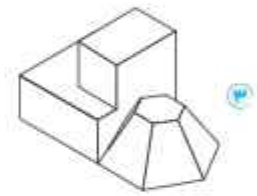
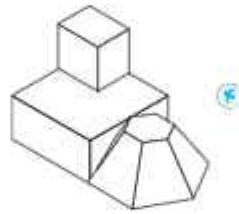
۱۳۳۰



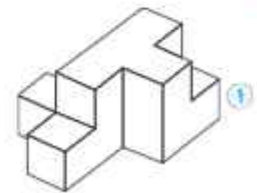
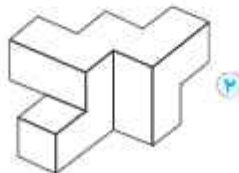
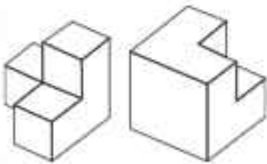
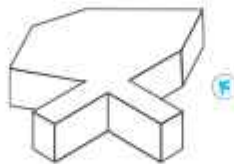
۱۳۳۱



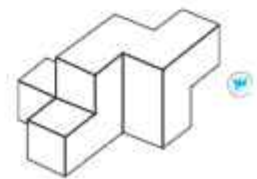
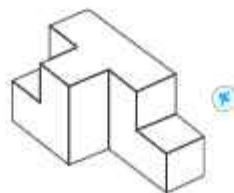
۱۳۳۲



۱۳۳۳



۱۳۳۴

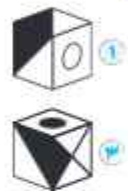
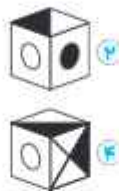
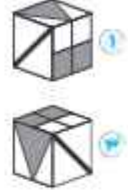
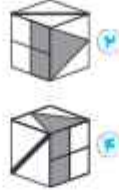
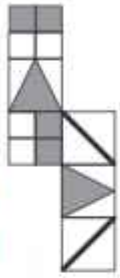




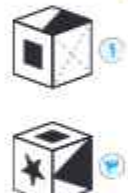
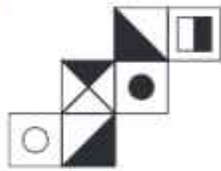
پرستش‌های چهارگانه‌ای

در هریک از چهار سؤال زیر، کدام مکعب مربوط به گسترده‌ی داده‌شده است؟

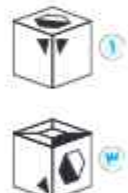
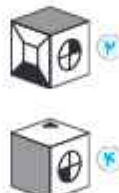
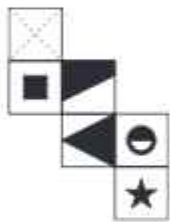
۱۵۷۹



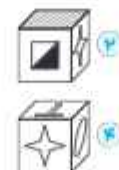
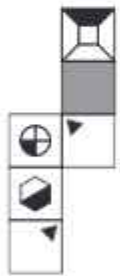
۱۵۸۰



۱۵۸۱

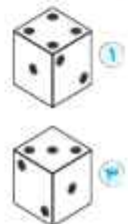
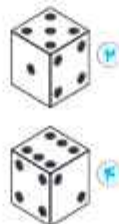
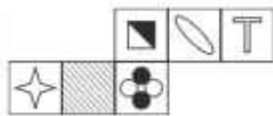


۱۵۸۲

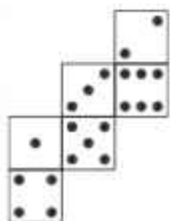


۱۵۸۳

در هریک از دو سؤال زیر، کدام‌یک از مکعب‌ها مربوط به گسترده‌ی داده‌شده نیست؟

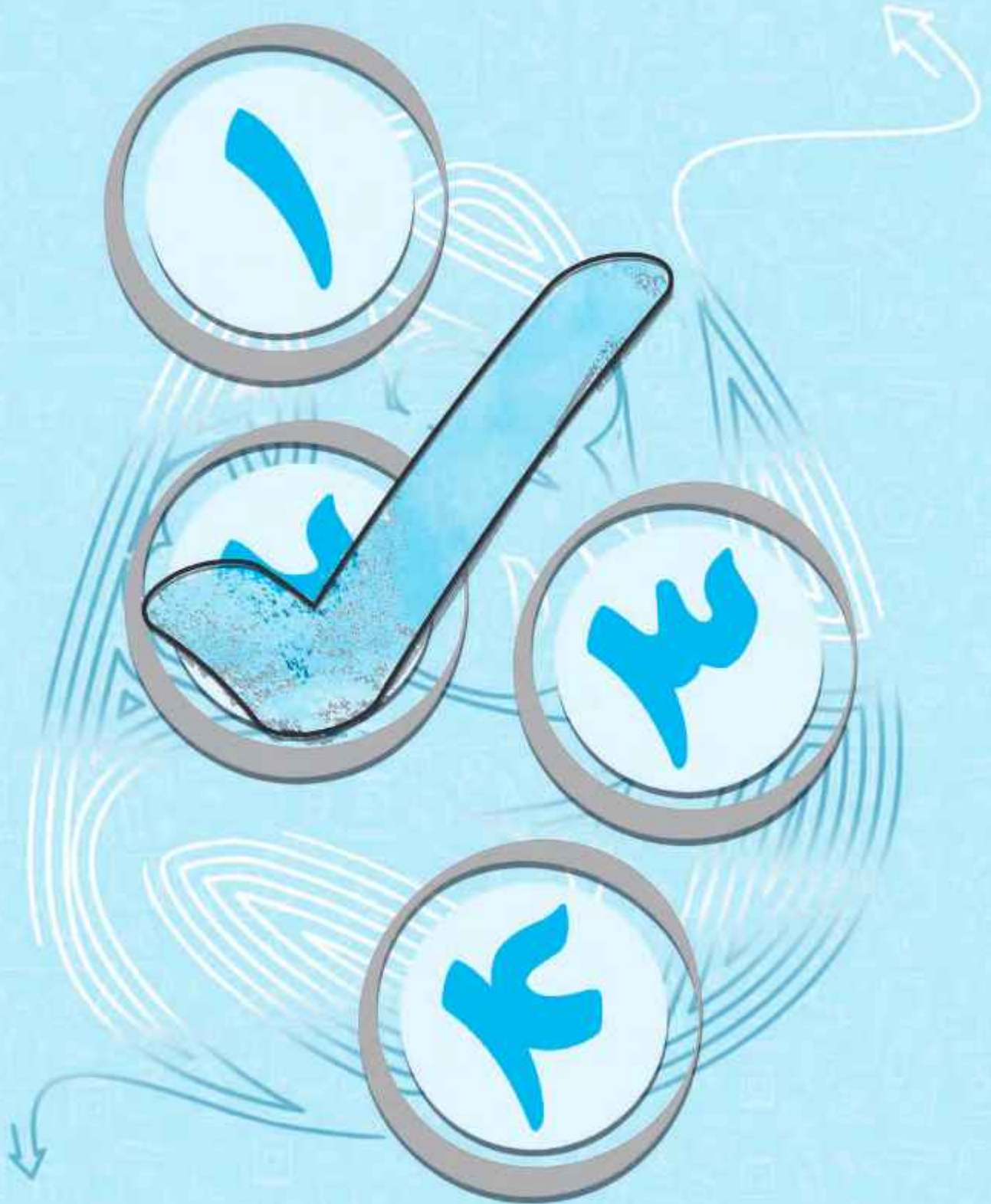


۱۵۸۴





# پاسخنامه





فصل اول

تقارن و دوران

- ۱۱۷ گزینه ۴
- ۱۱۶ گزینه ۳
- ۱۱۵ گزینه ۲
- ۱۲۰ گزینه ۲
- ۱۱۹ گزینه ۴
- ۱۱۸ گزینه ۲
- ۱۲۳ گزینه ۲
- ۱۲۲ گزینه ۳
- ۱۲۱ گزینه ۴
- ۱۲۶ گزینه ۱
- ۱۲۵ گزینه ۴
- ۱۲۴ گزینه ۳
- ۱۲۹ گزینه ۱
- ۱۲۸ گزینه ۴
- ۱۲۷ گزینه ۴
- ۱۳۲ گزینه ۲
- ۱۳۱ گزینه ۱
- ۱۳۰ گزینه ۴
- ۱۳۳ گزینه ۲



$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 1 : 24' \\ \hline 1 - 22' \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 2 : 12' \\ \hline 2 - 26' \end{array}$$

۱۳۶ گزینه ۳

۱۳۵ گزینه ۱

۱۳۷ گزینه ۳

$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 10 : 08' \\ \hline 1 : 52' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 9 : 22' \\ \hline 2 : 28' \end{array}$$

۱۳۸ گزینه ۲

۱۳۹ گزینه ۱



$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 7 : 58' \\ \hline 3 : 02' \end{array}$$

۱۴۰ گزینه ۴ ساعت ۱۷:۵۰ یعنی ساعت ۵:۵۰ پس خواهیم داشت:

$$\begin{array}{r} 11 \text{ } 6' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 5 : 50' \\ \hline 6 : 10' \end{array}$$

۱۴۱ گزینه ۳

۱۴۲ گزینه ۳

۱۴۵ گزینه ۲

۱۴۴ گزینه ۱

۱۸:۵۱ → آینده ساعت

۱۲:۸۱

$$\begin{array}{r} 17 \text{ } 11' \\ \times 4 : 3' \\ \hline - 12 : 81' \\ \hline 5 : 30' \end{array}$$

۱۴۶ گزینه ۳

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| ۳ گزینه ۳   | ۲ گزینه ۱   | ۴ گزینه ۱   |
| ۴ گزینه ۶   | ۳ گزینه ۵   | ۴ گزینه ۴   |
| ۲ گزینه ۹   | ۲ گزینه ۸   | ۲ گزینه ۷   |
| ۲ گزینه ۱۲  | ۳ گزینه ۱۱  | ۳ گزینه ۱۰  |
| ۱ گزینه ۱۵  | ۴ گزینه ۱۴  | ۳ گزینه ۱۳  |
| ۴ گزینه ۱۸  | ۱ گزینه ۱۷  | ۱ گزینه ۱۶  |
| ۱ گزینه ۲۱  | ۱ گزینه ۲۰  | ۴ گزینه ۱۹  |
| ۱ گزینه ۲۴  | ۲ گزینه ۲۳  | ۲ گزینه ۲۲  |
| ۱ گزینه ۲۷  | ۴ گزینه ۲۶  | ۴ گزینه ۲۵  |
| ۱ گزینه ۳۰  | ۱ گزینه ۲۹  | ۱ گزینه ۲۸  |
| ۴ گزینه ۳۳  | ۴ گزینه ۳۲  | ۴ گزینه ۳۱  |
| ۲ گزینه ۳۶  | ۳ گزینه ۳۵  | ۴ گزینه ۳۴  |
| ۲ گزینه ۳۹  | ۳ گزینه ۳۸  | ۲ گزینه ۳۷  |
| ۴ گزینه ۴۲  | ۴ گزینه ۴۱  | ۴ گزینه ۴۰  |
| ۴ گزینه ۴۵  | ۴ گزینه ۴۴  | ۳ گزینه ۴۳  |
| ۱ گزینه ۴۸  | ۳ گزینه ۴۷  | ۲ گزینه ۴۶  |
| ۲ گزینه ۵۱  | ۳ گزینه ۵۰  | ۳ گزینه ۴۹  |
| ۴ گزینه ۵۴  | ۱ گزینه ۵۳  | ۲ گزینه ۵۲  |
| ۱ گزینه ۵۷  | ۴ گزینه ۵۶  | ۴ گزینه ۵۵  |
| ۲ گزینه ۶۰  | ۲ گزینه ۵۹  | ۴ گزینه ۵۸  |
| ۱ گزینه ۶۳  | ۱ گزینه ۶۲  | ۳ گزینه ۶۱  |
| ۴ گزینه ۶۶  | ۲ گزینه ۶۵  | ۳ گزینه ۶۴  |
| ۳ گزینه ۶۹  | ۱ گزینه ۶۸  | ۳ گزینه ۶۷  |
| ۳ گزینه ۷۲  | ۴ گزینه ۷۱  | ۳ گزینه ۷۰  |
| ۱ گزینه ۷۵  | ۴ گزینه ۷۴  | ۳ گزینه ۷۳  |
| ۲ گزینه ۷۸  | ۱ گزینه ۷۷  | ۴ گزینه ۷۶  |
| ۱ گزینه ۸۱  | ۲ گزینه ۸۰  | ۴ گزینه ۷۹  |
| ۲ گزینه ۸۴  | ۱ گزینه ۸۳  | ۱ گزینه ۸۲  |
| ۲ گزینه ۸۷  | ۲ گزینه ۸۶  | ۱ گزینه ۸۵  |
| ۲ گزینه ۹۰  | ۱ گزینه ۸۹  | ۳ گزینه ۸۸  |
| ۳ گزینه ۹۳  | ۲ گزینه ۹۲  | ۲ گزینه ۹۱  |
| ۳ گزینه ۹۶  | ۱ گزینه ۹۵  | ۲ گزینه ۹۴  |
| ۲ گزینه ۹۹  | ۴ گزینه ۹۸  | ۳ گزینه ۹۷  |
| ۳ گزینه ۱۰۲ | ۴ گزینه ۱۰۱ | ۳ گزینه ۱۰۰ |
| ۳ گزینه ۱۰۵ | ۳ گزینه ۱۰۴ | ۳ گزینه ۱۰۳ |
| ۱ گزینه ۱۰۸ | ۲ گزینه ۱۰۷ | ۴ گزینه ۱۰۶ |
| ۱ گزینه ۱۱۱ | ۳ گزینه ۱۱۰ | ۲ گزینه ۱۰۹ |
| ۳ گزینه ۱۱۴ | ۳ گزینه ۱۱۳ | ۳ گزینه ۱۱۲ |





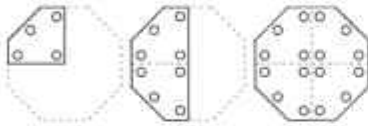
۵۱۶ گزینه ۳



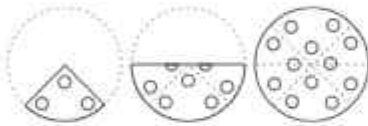
۵۱۷ گزینه ۳



۵۱۸ گزینه ۴



۵۱۹ گزینه ۴



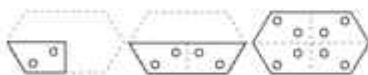
۵۲۰ گزینه ۳



۵۲۱ گزینه ۴



۵۲۲ گزینه ۴



۵۲۵ گزینه ۱

۵۲۸ گزینه ۴

۵۳۱ گزینه ۴

۵۳۴ گزینه ۴

۵۳۷ گزینه ۱

۵۴۰ گزینه ۲

۵۴۳ گزینه ۲

۵۴۶ گزینه ۴

۵۴۹ گزینه ۳

۵۵۲ گزینه ۴

۵۲۴ گزینه ۳

۵۲۷ گزینه ۱

۵۳۰ گزینه ۲

۵۳۳ گزینه ۳

۵۳۶ گزینه ۳

۵۳۹ گزینه ۳

۵۴۲ گزینه ۲

۵۴۵ گزینه ۴

۵۴۸ گزینه ۴

۵۵۱ گزینه ۲

۵۲۳ گزینه ۱

۵۲۶ گزینه ۴

۵۲۹ گزینه ۴

۵۳۲ گزینه ۱

۵۳۵ گزینه ۴

۵۳۸ گزینه ۴

۵۴۱ گزینه ۳

۵۴۴ گزینه ۳

۵۴۷ گزینه ۱

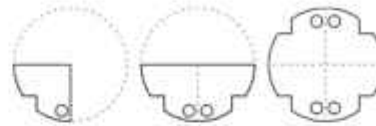
۵۵۰ گزینه ۱

۵۵۳ گزینه ۲

۵۰۴ گزینه ۱



۵۰۵ گزینه ۳



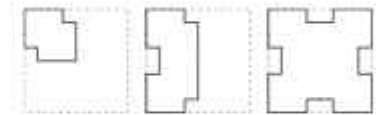
۵۰۶ گزینه ۴



۵۰۷ گزینه ۴



۵۰۸ گزینه ۴



۵۰۹ گزینه ۲

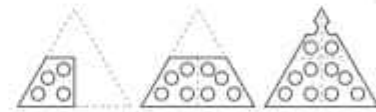


۵۱۰ گزینه ۲

۵۱۱ گزینه ۲



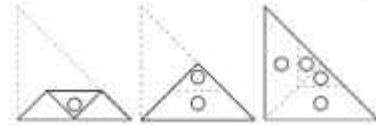
۵۱۲ گزینه ۲



۵۱۳ گزینه ۴



۵۱۴ گزینه ۳



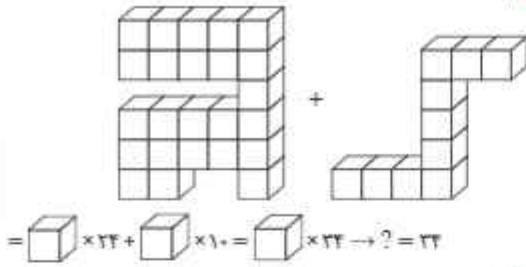
۵۱۵ گزینه ۴



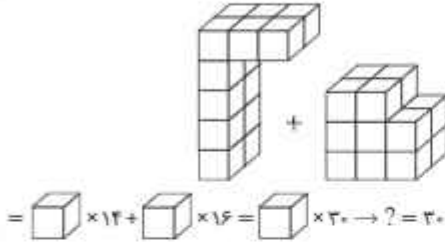




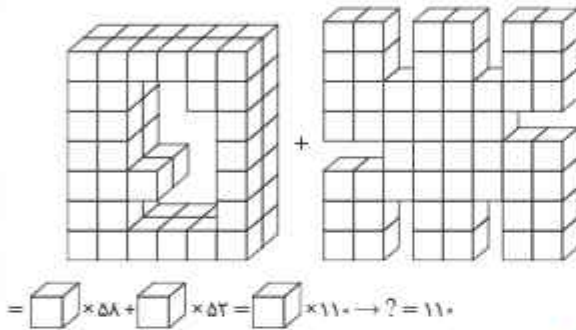
گزینه ۲ (۱۰۶۶)



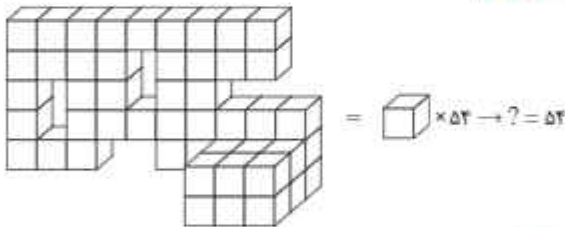
گزینه ۴ (۱۰۶۷)



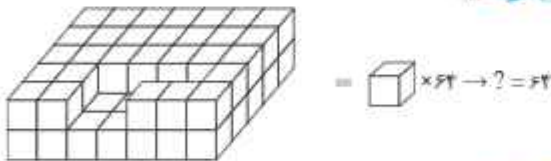
گزینه ۳ (۱۰۶۸)



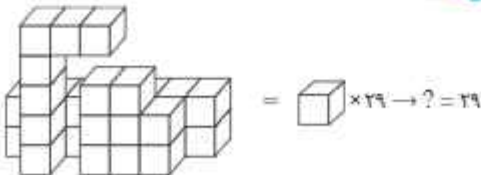
گزینه ۲ (۱۰۶۹)



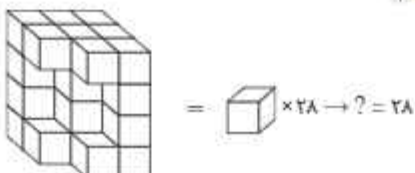
گزینه ۴ (۱۰۷۰)



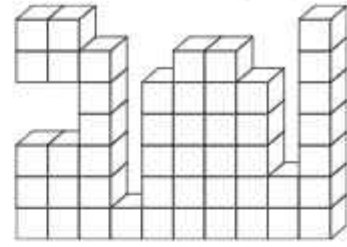
گزینه ۱ (۱۰۷۱)



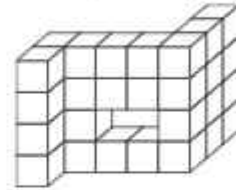
گزینه ۲ (۱۰۷۲)



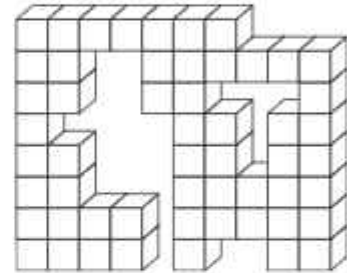
گزینه ۲ (۱۰۵۹) تعداد کل مکعبها: ۴۸



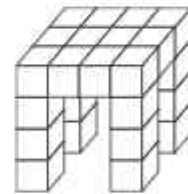
گزینه ۱ (۱۰۶۰) تعداد کل مکعبها: ۳۰ مکعب



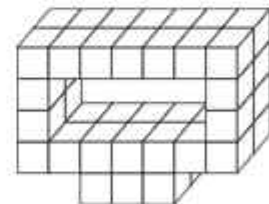
گزینه ۳ (۱۰۶۱) تعداد کل مکعبها: ۵۴



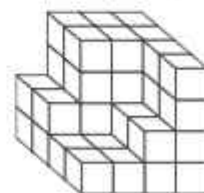
گزینه ۳ (۱۰۶۲) تعداد کل مکعبها: ۲۴



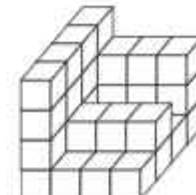
گزینه ۳ (۱۰۶۳) تعداد کل مکعبها: ۴۲



گزینه ۲ (۱۰۶۴) تعداد کل مکعبها: ۴۴



گزینه ۱ (۱۰۶۵) تعداد کل مکعبها: ۳۷





**۱۵۱۸ گزینه ۴** مثلث  $\blacktriangleleft$  بدون تغییر می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleright$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند. مثلث  $\blacktriangleleft$  نیز بدون دوران به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

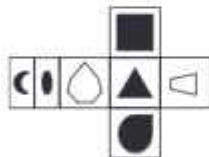
**۱۵۱۹ گزینه ۲** مثلث  $\blacktriangleright$  بدون تغییر می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به مثلث  $\blacktriangleright$  می‌چسبند. مثلث  $\blacktriangleleft$  نیز بدون دوران به  $\blacktriangleright$  می‌چسبند.

**۱۵۲۰ گزینه ۴** مثلث  $\blacktriangleright$  بدون تغییر می‌ماند. مثلث‌های  $\blacktriangleleft$  و  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangleright$  می‌چسبند. مثلث  $\blacktriangleleft$  نیز بدون دوران به  $\blacktriangleright$  متصل می‌شود.

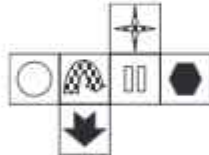
**۱۵۲۱ گزینه ۱** مثلث  $\blacktriangleright$  بدون تغییر می‌ماند. مثلث‌های  $\blacktriangleleft$  و  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangleright$  می‌چسبند. مثلث  $\blacktriangleleft$  نیز بدون دوران به  $\blacktriangleright$  متصل می‌شود.

**۱۵۲۲ گزینه ۱** برای ساخت گسترده‌ی استاندارد، وجه A تنها در گسترده‌ی چهارم دوران ۹۰ درجه پادساعتگرد خواهد داشت.

**۱۵۲۳ گزینه ۱** گسترده‌ی این گزینه و نیز گسترده‌ی صورت سؤال در صورت استانداردسازی به شکل زیر خواهند بود:



**۱۵۲۴ گزینه ۲** گسترده‌ی این گزینه و نیز گسترده‌ی صورت سؤال در صورت استانداردسازی به شکل زیر خواهند بود:



**۱۵۲۵ گزینه ۱** این گسترده با استانداردسازی به گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال تبدیل خواهد شد.

**۱۵۲۶ گزینه ۲** این گسترده با استانداردسازی به گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال تبدیل خواهد شد.

**۱۵۲۷ گزینه ۱** گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال با استانداردسازی به این گسترده تبدیل خواهد شد.

**۱۵۲۸ گزینه ۴** در این گزینه وجه  $\bullet$  با یک دوران ۹۰ درجه پادساعتگرد، گسترده‌ی مورد نظر را ایجاد خواهد کرد.

**۱۵۲۹ گزینه ۴** در گزینه‌ی «۴» همانند گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال، در هنگام استانداردسازی، وجه  $\blacksquare$  یک دوران ۹۰ درجه ساعتگرد را تجربه خواهد کرد.

**۱۵۳۰ گزینه ۳** در گزینه‌ی «۳» همانند گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال، مستطیل  $\square$  در هنگام استانداردسازی بدون هیچ دورانی به سمت دیگر گسترده منتقل می‌شود.

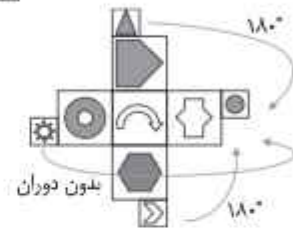
**۱۵۳۱ گزینه ۳** در گزینه‌ی «۳» همانند گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال، در هنگام استانداردسازی، مثلث  $\blacktriangle$  یک دوران ۹۰ درجه پادساعتگرد خواهد داشت.

**۱۵۳۲ گزینه ۴** در گزینه‌ی «۴» همانند گسترده‌ی داده‌شده در صورت سؤال، در هنگام استانداردسازی، مستطیل  $\square$  یک دوران ۹۰ درجه ساعتگرد خواهد داشت.

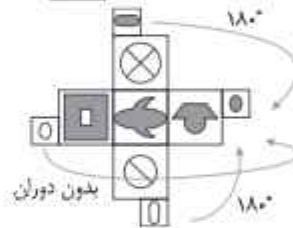
**۱۵۰۹ گزینه ۲** مستطیل  $\square$  ۹۰ درجه پادساعتگرد و مستطیل  $\square$  ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌یابد و روی وجه ۶ به هم می‌چسبند. مستطیل  $\square$  نیز ۹۰ درجه ساعتگرد و مستطیل  $\square$  ۹۰ درجه پادساعتگرد دوران می‌یابد و در زیر وجه ۴ به هم می‌چسبند.

**۱۵۱۰ گزینه ۴** ۹۰ درجه پادساعتگرد و  $\square$  ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌یابد و روی وجه  $\square$  به هم می‌چسبند. مستطیل  $\square$  نیز ۹۰ درجه ساعتگرد و مستطیل  $\square$  ۹۰ درجه پادساعتگرد دوران می‌یابد و در زیر وجه  $\square$  به هم می‌چسبند.

**۱۵۱۱ گزینه ۲** دو مربع کوچک  $\square$  و  $\square$  بدون تغییر می‌مانند. دو مربع کوچک  $\square$  و  $\square$  دوران ۱۸۰ درجه خواهند داشت. این چهار مربع کنار وجه  $\square$  به هم می‌چسبند.



**۱۵۱۲ گزینه ۲** دو مربع  $\square$  و  $\square$  بدون تغییر می‌مانند. دو مربع  $\square$  و  $\square$  دوران ۱۸۰ درجه خواهند داشت. این چهار مربع کنار وجه  $\square$  به هم می‌چسبند.



**۱۵۱۳ گزینه ۳** مثلث  $\blacktriangle$  بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleright$  بدون دوران به انتهای دیگر گسترده منتقل می‌شود. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۹۰ درجه پادساعتگرد دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۱۴ گزینه ۲** برای استاندارد کردن گسترده‌ی داده‌شده، مثلث  $\blacktriangle$  بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  بدون دوران به انتهای دیگر گسترده منتقل می‌شود. مثلث  $\blacktriangleright$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۹۰ درجه پادساعتگرد دوران می‌یابد و به مثلث  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۱۵ گزینه ۴** برای استاندارد کردن گسترده‌ی داده‌شده، مثلث  $\blacktriangle$  بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  بدون دوران به انتهای دیگر گسترده منتقل می‌شود. مثلث  $\blacktriangleright$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۹۰ درجه پادساعتگرد دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۱۶ گزینه ۱** مثلث  $\blacktriangle$  بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه پادساعتگرد، مثلث  $\blacktriangledown$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangleright$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۱۷ گزینه ۳** مثلث  $\blacktriangle$  بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه پادساعتگرد، مثلث  $\blacktriangledown$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangleright$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۱۸ گزینه ۴** بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

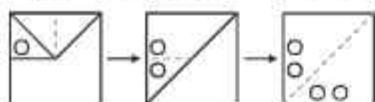
**۱۵۱۹ گزینه ۲** بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.

**۱۵۲۰ گزینه ۴** بدون تغییر باقی می‌ماند. مثلث  $\blacktriangleleft$  ۹۰ درجه ساعتگرد و مثلث  $\blacktriangledown$  ۱۸۰ درجه دوران می‌یابد و به  $\blacktriangle$  می‌چسبند.





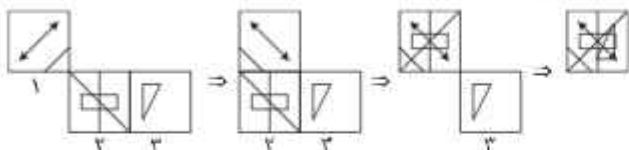
۲۱۶۹ گزینه ۲ مرحله به مرحله شکل را باز می‌کنیم. (خط‌چین‌ها محل تا زدن هستند)



۲۱۷۰ گزینه ۲ این شکل در ابتدا یک مکعب مستطیل  $4 \times 4 \times 5$  بوده است.

یعنی شامل  $80$  مکعب کوچک بوده است. شکل رسم‌شده دارای  $24/5$  مکعب کوچک است. پس مکمل آن  $80 - 24/5 = 55/5$  مکعب را شامل می‌شود.

۲۱۷۱ گزینه ۴



۲۱۷۲ گزینه ۱

۲۱۷۳ گزینه ۴ شکل ۵ نما از بالای حجم داده شده است.

$$(28 \times 3) + (12 \times 2) = 168$$

۲۱۷۴ گزینه ۴

۲۱۷۵ گزینه ۲ تعداد چوب‌کیزیت‌های افقی از بالا به پایین به ترتیب ۴، ۱۶، ۱۶ و ۱۶

و تعداد چوب‌کیزیت‌های عمودی از بالا به پایین به ترتیب ۱۲، ۶ و ۱۲ است. پس داریم:

$$3 + 16 + 16 + 16 + 3 + 12 + 12 = 80$$

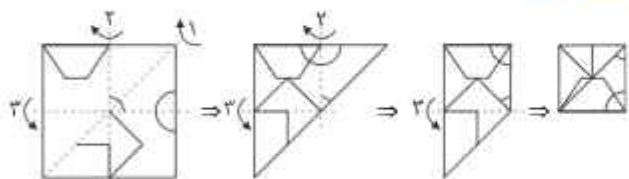
۲۱۷۶ گزینه ۴



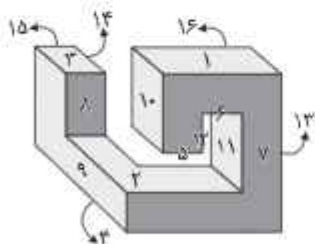
### آزمون شماره ۲۳



۲۱۷۷ گزینه ۲



۲۱۷۸ گزینه ۱

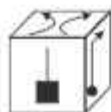


۲۱۷۹ گزینه ۱

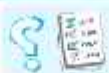
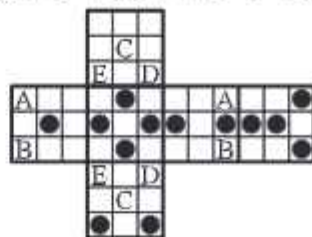


۲۱۸۰ گزینه ۲ اصلاح‌شده‌ی بقیه‌ی گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه ۱



۲۱۶۱ گزینه ۲ از روی حفره‌های هم‌نام می‌توان ۵ میله را عبور داد.



### آزمون شماره ۲۲



۲۱۶۲ گزینه ۴ مکعب اولیه دارای  $216 = 6 \times 6 \times 6$  مکعب کوچک و شکل

رسوب‌شده دارای ۱۲۲ مکعب است؛ پس برای اینکه نصف مکعب اصلی باقی بماند، باید  $12 = 122 - 108$  مکعب دیگر برداشته شود.

۲۱۶۳ گزینه ۲ نیازی نیست تمامی مراحل را طی کنید. کافی است شکل اول و آخر

را با هم مقایسه کنید تا متوجه تغییرات شوید.



اگر هر شکل را چهار بخش به صورت

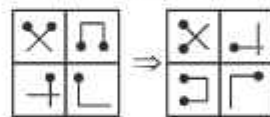
از شکل اول به شکل آخر به صورت زیر است:

۱) شکل ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌کند. سپس نسبت به خط عمودی قرینه می‌شود.

۲) شکل بخش ۴، ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌کند. سپس نسبت به خط عمود قرینه می‌شود و اینجا می‌آید.

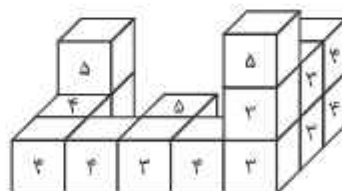
۳) شکل ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌کند.

۴) شکل بخش ۳، ۹۰ درجه ساعتگرد دوران می‌کند و اینجا می‌آید.

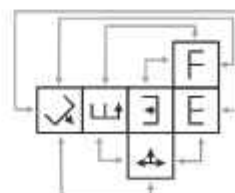


۲۱۶۴ گزینه ۲

۲۱۶۵ گزینه ۳



۲۱۶۶ گزینه ۴ به جهت اتصال وجه‌ها به هم دقت کنید.



۲۱۶۷ گزینه ۳

۲۱۶۸ گزینه ۴ شکل سمت چپ، ۹۰ درجه در جهت مشخص شده دوران می‌یابد و

شکل سمت راست را می‌سازد.

