

مجموعه کتاب های بقا



جمع بندی

هوش و استعداد معلمی

ویژه کنکور فرهنگیان

(آموزش نکته محور مبتنی بر الگوی طراح)

+ به همراه سوالات کنکور ۱۴۰۳

مولفان: علیرضا اسفینی و ریحانه اخوان

دیباچه

سلام معلم آینده ایران، خوبی؟

زندگی ما را در بزنگاه‌های سرنوشت‌سازی قرار می‌دهد؛ لحظاتی که تصمیماتمان تعیین می‌کند آیا برنده‌ایم یا بازنده. بی‌شک، کنکور فرهنگیان یکی از همین بزنگاه‌هاست. جایی که ذهنیت شما، قدرت یادگیری‌تان، و میزان آمادگی‌تان در قاب زمان محدود به چالش کشیده می‌شود.

با توجه اختصاصی شدن کنکور فرهنگیان، مجموعه کنکورسلام پیشگام تالیف منبع کمک آموزشی در ماده درسی "هوش و استعداد معلمی" و "تعلیم و تربیت اسلامی" بوده و علاوه بر آن، اولین و معتبرترین آزمون‌های آزمایشی کنکور فرهنگیان را در سطح کشور برگزار نموده است.

تجربه درخشان تالیف منابع آموزشی و تحلیل نتایج و داده آزمون‌ها، انگیزه‌ای شد برای نگاهی تازه به فرآیند آماده‌سازی داوطلبان در روزهای منتهی به کنکور؛ و نتیجه آن، تألیف اولین منابع جمع بندی کنکور فرهنگیان بود که بتواند در این مقطع زمانی حساس، یاری‌رسان داوطلبان پرتوانی باشد که رؤیای ورود به عرصه پرافتخار و شریف معلمی را در سر دارند.

کتاب حاضر، با محوریت نکته و تست و با توجه به محدودیت زمان تا برگزاری کنکور، توسط تیمی متخصص از معلمان و دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان نگارش شده است. در این اثر تلاش شده تا اطلاعات به‌گونه‌ای طبقه‌بندی و خلاصه شوند که مخاطبان بتوانند در کمترین زمان ممکن، بیشترین بهره را از این منبع ببرند و به بالاترین درصد در دروس ویژه فرهنگیان دست یابند.

اینک این منبع کاربردی را در دستانتان شما عزیزان قرا می‌دهیم، به امید اینکه جلوه‌گاه موفقیت شما باشد و روزی شاهد درخشش نامتان به عنوان معلمانی شایسته و الهام بخش باشیم.

محمد انصاری

یک فروردین یک‌هزار و چهارصد و چهارهجری خورشیدی

اسامی مسؤلان و مولفان جمع بندی هوش و استعداد معلمی

عضو گروه تالیف درسینامہ



ریحانہ اخوان
دانش آموزتہ آموزش ریاضی
دانشگاه فرهنگیان

مسپر دست گروه تالیف



علیرضا اسغینی
دانش آموزتہ آموزش ابتدایی
دانشگاه فرهنگیان

مدیر عملیاتی



محمد انصاری
دانش آموزتہ آموزش زبان
دانشگاه فرهنگیان

هویت پذیری و گرافیک



ابوالفضل شجاعی
دانشجوی حقوق
دانشگاه تبریز

عضو گروه تالیف درسینامہ



آرین کریمی
دانشجومعلم آموزش ریاضی
دانشگاه فرهنگیان

عضو گروه تالیف درسینامہ



امین حبیبی
دانشجومعلم آموزش ریاضی
دانشگاه فرهنگیان

پشتیبانی و پاسخگویی



هانیه گنجی
دانشجومعلم آموزش ابتدایی
دانشگاه فرهنگیان

مدیر هماهنگی



عسل خوش خلق
دانش آموزتہ مشاوره
دانشگاه فرهنگیان

تولید محتوا و گیمیفیکیشن



فاطمه کیانفر
دانشجوی معلم آموزش علوم
تجربی دانشگاه فرهنگیان

تایپ و صفحه آرایی



فهمیه رئیسی
انتشارات ماهلین

فناوری اطلاعات



میلاد رزاقی
دانش آموزتہ مشاوره
دانشگاه فرهنگیان

ایده پردازی و توسعه



عرفان محسن زاده
دانشجوی پزشکی
علوم پزشکی جهرم

روش استفاده از کتاب

کتابی که پیش روی شماست به گونه‌ای طراحی شده است که هم برای داوطلبانی که تا کنون مطالعه‌ای در این زمینه نداشته‌اند و هم برای کسانی که به دنبال مرور و تثبیت آموخته‌های خود هستند، مفید باشد. ما در این کتاب، مطالب را در سه بخش اصلی سازماندهی کرده‌ایم که از شما انتظار می‌رود مطابق فهرست کتاب به ترتیب مباحث آن را مطالعه کنید:

بخش تجسمی:

این بخش شامل مباحث مربوط به تجسم فضایی و تجسم تصویری است. در این بخش، شما با تکنیک‌های تجسم‌سازی، تشخیص الگوها در تصاویر و درک روابط فضایی آشنا خواهید شد.

بخش کلامی:

این بخش شامل سه فصل استدلال و منطق، درک مطلب و تحلیل است. در این بخش، شما مهارت‌های استدلال، درک مطلب و تحلیل اطلاعات را تقویت خواهید کرد.

بخش کمی:

این بخش شامل مباحث الگوها و ماتریس، اعداد، تناسب و درصد و نسبت است. در این بخش، شما با تکنیک‌های حل مسائل عددی، تشخیص الگوها و محاسبه نسبت‌ها آشنا خواهید شد.

بودجه بندی هوش و استعداد و معلمی در کنکور فرهنگیان به شرح زیر است:

بخش تجسمی	الگوهای شکلی	تانگرام	دوران	شمارش
تعداد تست	۲	۱	۱	۱
بخش کلامی	درک مطلب	استدلال و منطق	تحلیل	
تعداد تست	۳	۴	۳	
بخش کمی	الگو و ماتریس	مقایسه داده‌ها	حل مساله	
تعداد تست	۱	۱	۳	

معانی نهاد در کتاب

پناهگاه مفاهیم :

این بخش از کتاب، درسنامه آموزشی را شامل می شود، در این قسمت مفاهیم اولیه که برای پاسخگویی به تست های کنکور فرهنگیان به آن نیاز دارید به شما انتقال داده می شود .

ماموریت بقا :

این بخش از کتاب، نکاتی که برای حل تست پیش روی آن نیاز دارید را به شما آموزش می دهد ، در واقع ماموریت های بقا نکات و تکنیک های حل سوالات هستند که در تکمیل پناهگاه مفاهیم آمده است.

جعبه سیاه :

این بخش از کتاب، سوالات کنکور فرهنگیان ۱۴۰۳ را در همه گروه های آزمایشی در بر می گیرد که نقش GPS و راهنما را برای خواننده ایفا می کند و می تواند سطح یادگیری خود را بسنجد .

هرم پیشگویانه :

این بخش از کتاب تست های تالیفی را شامل می شود که از الگوی طراح کنکور فرهنگیان الهام گرفته است و شباهت زیادی با تست های جعبه سیاه دارد و مولف بر این باور است که در کنکور ۱۴۰۴ آن را خواهی دید.

برگ برنده :

این بخش از کتاب شامل کلیدی ترین نکات حل تست های کنکور است ، در برگ برنده دام های طراح کنکور گنجانده شده تا با یادگیری آن به کسب درصد بالا باور داشته باشید.

نبرد پایانی :

این بخش از کتاب، تست های ترکیبی پایان فصل را شامل می شود که حاوی سوالات شناسنامه دار آزمون های بین المللی هوش داخل و خارج و همچنین آزمون های آزمایشی موسسات کنکوری کشور است که به همراه پاسخنامه تشریحی آن گردآوری شده است .

تجسم تصویری



پناهگاه مفاهیم: تغییر شکل

سؤالات تغییر شکل، عمده سؤالات بخش تجسم را تشکیل می‌دهند و انواع مختلفی دارند و این سؤالات، به طور کلی سه گونه هستند: (۱) گاهی شکل مرجع و همینطور تغییرات مدنظر در صورت سؤال گفته می‌شود و باید شکل نهایی را پس از اعمال تغییرات روی شکل مرجع در میان گزینه‌ها پیدا کنیم. (۲) گاهی اوقات نیز، شکل مرجع و همینطور شکل تغییر یافته آن در صورت سؤال به ما داده می‌شود و از ما می‌خواهند با تشخیص الگوی تغییر شکل، دقیقاً همان روند را روی شکل دیگری تعمیم دهیم و شکل نهایی را در میان گزینه‌ها پیدا کنیم. (۳) گاهی دیگر، ارتباط خاصی بین الگوهای صورت سؤال وجود دارد و ما باید با توجه به رابطه و الگوی بین شکل‌ها، شکل مجهول را در میان گزینه‌ها پیدا کنیم.

توجه: این تغییرات ممکن است بصورت دوران حول یک محور یا یک نقطه مشخص، قرینه شدن، ترکیب اشکال (بصورت: اجتماع، اشتراک، تفاضل و ...)، جاذبه و ... باشد.

پناهگاه مفاهیم: روابط اشکال

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| (۱) الگوی بین شکل‌ها | (۲) چرخش اشکال (دوران اشکال) |
| (۳) تقارن | (۴) بررسی شکل‌ها (تفاوت، شباهت، الگو) |
| (۵) نسبت شکل‌ها | (۶) تکمیل شکل (تانگرام) |
| (۷) ترکیب اشکال | (۸) شمارش اجزای شکل‌ها |

(۱) الگوی بین شکل‌ها:

طراحان در این مدل سؤالات، الگو یا رابطه‌ای را در میان تعدادی از شکل‌ها به ما نشان می‌دهند، که ما باید با استفاده از قدرت استدلال انتزاعی خود این الگو و رابطه را کشف کنیم و در موارد دیگر بکار بگیریم.

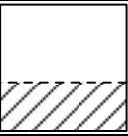
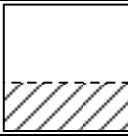
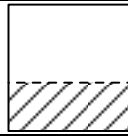

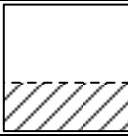
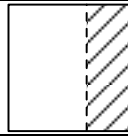

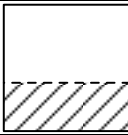
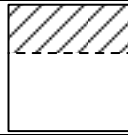



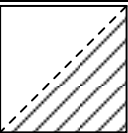

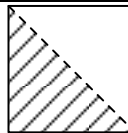
(۲) چرخش اشکال:

طراحان در این سؤالات از ما می‌خواهند، شکلی را در ذهن خود به درجاتی بچرخانیم و بعد از این که وضعیت شکل چرخیده شده را در ذهن خود مجسم کردیم، آن را در بین گزینه‌ها پیدا کنیم؛ این چرخش می‌تواند شامل بخشی از شکل یا همه آن باشد. زاویه‌های 360° و 180° و 90° زاویه‌هایی هستند که درک آن‌ها راحت است و دیگر زوایا که از ترکیب و تقسیم این زاویه‌ها حاصل می‌شوند عبارتند از 45° و 27° که ممکن است در سؤالات استفاده شوند.

برگ برنده ۱۴۵۶

جهت چرخش

- دو حالت وجود دارد: (۱) جهت عقربه‌های ساعت (⌚) (۲) خلاف جهت عقربه‌های ساعت (⌚)
- (۱) اگر چرخش در جهت عقربه‌ها بود، چرخش ساعتگرد است.
- (۲) اگر چرخش در خلاف جهت عقربه‌ها بود، چرخش پادساعتگرد است.

پادساعتگرد	شکل اصلی (مثال)	ساعتگرد	زاویه‌ها
			36°
			27°
			18°
			9°
			45°

۳) خط تقارن

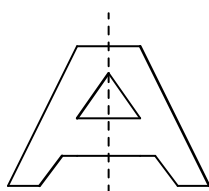
● **خط تقارن:** خطی است که شکل را به دو قسمت مساوی و یکسان تقسیم می‌کند، به گونه‌ای که اگر هر نقطه‌ای از شکل را به نسبت آن خط قرینه کنیم، روی شکل قرار گیرد.

● **توجه:** وقتی می‌گویند شکلی دارای تقارن محوری است، یعنی خط تقارن دارد.

● **تقارن مرکزی:** هر گاه شکلی بعد از 180° دوران نسبت به یک نقطه، بر خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل دارای تقارن مرکزی است. به نقطه‌ای که شکل را نسبت به آن دوران می‌دهیم، مرکز تقارن می‌گویند.

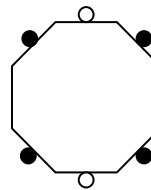
● **توجه:** تمام زوج ضلعی‌های منتظم مرکز تقارن دارند.

(به عنوان مثال)



خط تقارن

تقارن محوری



تقارن مرکزی

۴۵۶) برگ برنده ۲

تا کردن کاغذ و برش آن:

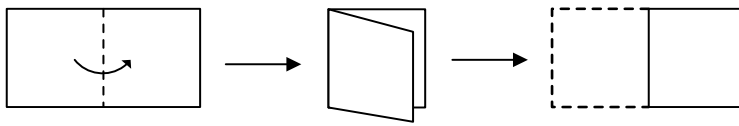
در این مدل سؤالات طراحان در صورت سؤال نحوه تا کردن کاغذ را به ما نمایش می‌دهند و سپس آن را سوراخ می‌کنند یا برش می‌زنند، و ما برای حل این سؤالات باید تصاویر و مراحل را از آخر به اول حل کرده و قرینه هر سوراخی را نسبت به خط تا مشخص کنیم، سپس شکل نهایی را از بین گزینه‌های داده شده، انتخاب کنیم.

● انواع خط تا:

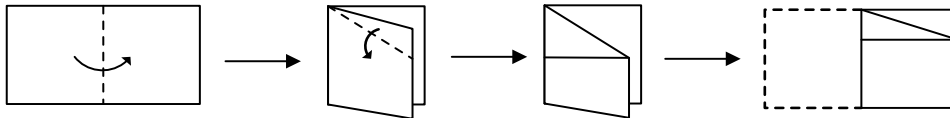
(۱) تای کامل

(۲) تای ناقص

(۱) تای کامل: تای کامل یعنی بخش‌ها به طور کامل روی هم قرار گیرند و تای کامل را با خط‌چین نمایش می‌دهند.



(۲) تای ناقص: تای ناقص زمانی رخ می‌دهد که بخش رویی کاغذ تا شده را مجدداً تا کنیم و تای ناقص را با خط کامل نمایش می‌دهند.



۱۳۵۶ برگ برنده ۳

کاغذ شفاف:

در این مبحث که شباهت بسیاری به مبحث قبل دارد، تکه کاغذ شفاف طرح‌داری را به ما می‌دهند و پس از تا کردن طرح کاغذ، باید تصویر ایجاد شده را از بین گزینه‌ها انتخاب کنیم، در اینجا کافی است قرینه تصویر را نسبت به خط تا مشخص کرد.

(۴) بررسی شکل‌ها (تفاوت، شباهت، الگو):

در این مدل از سؤالات، از ما می‌خواهند تفاوت یا شباهت شکل‌ها را پیدا کنیم و بر این اساس شکلی که متفاوت است را مشخص کنیم و حتی گاهی اوقات این تفاوت‌ها و شباهت‌ها نوعی رابطه را می‌سازد که باید به روند این رابطه دقت کنیم و گزینه بعدی را از روی این اشکال پیدا کنیم.

● بر همین اساس مهمترین بخش‌های تفاوت و شباهت عبارتند از:

- تقارن و دوران
- زاویه
- اشتراک شکل‌ها
- تعداد
- رنگ (کم‌رنگ، پررنگ)
- جهت (جهت شکل‌های جهت‌دار)
- تفاوت در حروف و اعداد (سمبل): تعداد خط‌های تشکیل دهنده، تقارن
- تعداد (نقطه، ضلع، خط، زاویه)
- جهت چرخش (ساعتگرد، پادساعتگرد)
- تعداد ناحیه (زوج یا فرد)
- اندازه ناحیه‌ها
- اندازه
- بافت (هاشور، نقطه‌چین، ...)
- نوع (شکال هندسی و ...)

(۵) نسبت شکل‌ها:

در نسبت شکل‌ها مانند نسبت کلمات، سه شکل در متن سؤال داده می‌شود که بین دو شکل اول رابطه‌ای مانند دوران، تقارن و باقی روابط می‌بینیم. سپس این رابطه را کشف می‌کنیم و در بین گزینه‌های داده شده، شکلی که با شکل سوم ما همان رابطه را دارد، پیدا می‌کنیم.

توجه: ممکن است در بعضی سؤالات نسبت ارتباط بین سه شکل داده شده، با یکی از گزینه‌ها را از ما بخواهند.



۶ تکمیل شکل (تانگرام)

این بخش را به عنوان پایه ی ساخت و تکمیل پازل می شناسیم، با این تفاوت که قطعات بهم ریخته ی آن، می توانند به هر شکلی باشند. با تجسم و بررسی گوشه ها و اندازه برش ها، قطعات موجود در گزینه ها را بهم می چسبانیم تا شکل کلی ساخته شود. دو بخش کلی سؤالات داریم:

۱) شکل کلی را به ما می دهند و باید عین پازل آنرا تکمیل کنیم.

۲) با قطعات داده شده باید شکل بزرگ را بسازیم.

۱) تکمیل شکل: بهترین روش حلی، استفاده از قلم و تکمیل شکل است. سعی می کنیم طبق گزینه های داده شده خودمان ادامه ی شکل را رسم کنیم.

۲) ساخت شکل (پازل):

● **مرحله اول:** گزینه ها را بررسی می کنیم و شماره شکلی که بیشترین تکرار را دارد، انتخاب می کنیم.

● **مرحله دوم:** قطعه ی بزرگتر را در نظر گرفته و آنرا تکمیل می کنیم.

● **مرحله سوم:** به محل اتصالات، اشکال اضافی (ضلع یا زاویه و ...) باید دقت زیادی کنیم. (منظور حذف گزینه هایی است که شکل هایی اضافه دارند).

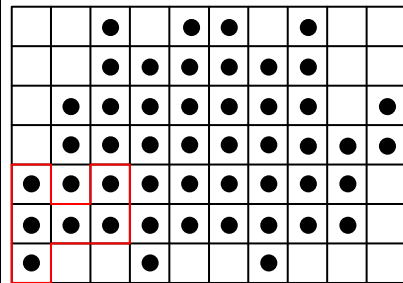
۷ ترکیب اشکال

در این دسته از سؤالات، یک شکل بزرگ و کلی داریم که از تکرار یک قطعه کوچک بصورت نامرتب تشکیل شده است. اصلی ترین نکته این است که با دیدن شکل کلی، آنرا در ذهنمان بصورت قطعات جدا شده تصور کنیم و یک دید کلی نداشته باشیم.

۴ برگ برنده

پیدا کردن قطعه تکرار شده

برای حل این دسته از سؤالات، بهتر است از گوشه شروع کنیم و با استفاده از تجسم و دقت، قطعه ی گمشده را پیدا کنیم.



۸ شمارش اجزای اشکال

در این دسته از سؤالات، شکلی به ما داده می شود که از اجزای ریزتری تشکیل شده و ما باید اجزای مورد نظر شکل را بشماریم. روش کلی حل سؤالات، بررسی جز به جز می باشد. از کوچکترین جزء (کوچکترین شکل مورد نظر) شروع به شمردن می کنیم و سپس حرف های کوچک را دو به دو با هم ترکیب می کنیم و این روند ادغام کردن و ترکیب کردن جزءها ادامه دارد تا دیگر نتوانیم با ترکیب اجزا شکل مورد نظر را تشکیل دهیم.

● دسته بندی اشکال مهم مورد بررسی عبارت است از:

۱) مربع در مربع (۲ مربع در مستطیل (۳ مستطیل در مربع (۴ مستطیل در مستطیل (۵ تعداد مثلث

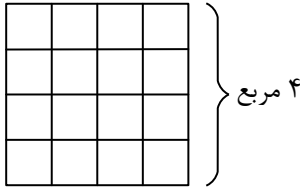
۱) **مربع در مربع:** از کوچکترین مربع شروع به شمردن می کنیم و آنقدر مربع های کوچک را با هم ترکیب می کنیم و مربع بزرگتری می سازیم تا به مربع بزرگ برسیم.



برگ برنده ۵

رابطه‌ی n

زمانی که یک مربع بزرگ داریم که از مربع‌های کوچکتر تشکیل شده (مربع در مربع) و تعداد کل مربع‌ها را از ما می‌خواهند، از رابطه n استفاده می‌کنیم. در مرحله اول بررسی می‌کنیم که طول یا عرض مربع بزرگ از چند مربع کوچک تشکیل شده، مانند شکل روبرو که از ۴ مربع کوچک ساخته شده. پس ۴ را به توان ۲ می‌رسانیم و یکی کم می‌کنیم و آنرا به توان ۲ می‌رسانیم و ادامه می‌دهیم تا به صفر برسیم و تمام اعداد بدست آمده را با هم جمع می‌کنیم.



$$\text{مربع } ۳۰ = ۱ + ۴ + ۹ + ۱۶ = (۱)^۲ + (۲)^۲ + (۳)^۲ + (۴)^۲$$

۲) مربع در مستطیل: در سؤالاتی که شکل کلی مربع یا مستطیل است و جزءهای کوچک از مربع ساخته شدند، اما طراح از ما تعداد مستطیل‌ها را می‌خواهد از روش زیر استفاده می‌کنیم:

- ۱- ابتدا تعداد کل مربع‌ها را محاسبه می‌کنیم (یادمان باشد مربع نوعی مستطیل است)
- ۲- به صورت افقی و عمود تعداد مستطیل‌ها با ابعاد ۱×۲ را می‌شماریم و شروع به ترکیب اجزا می‌کنیم تا دیگر نتوان مستطیلی تشکیل داد.
- ۳- تعداد مربع‌ها و مستطیل‌ها را با هم جمع می‌کنیم.

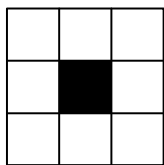
توجه: ممکن است در بعضی سؤالات یک مجموعه شکل را از ما بخواهد (مثلاً چهارضلعی‌ها) در این شرایط باید هر کدام از مجموعه اشکال را از جزئی‌ترین تا کلی جدا جدا بشماریم (مثلاً: مربع‌ها جدا، مستطیل‌ها جدا، مثلث جدا و ...) و حتماً از همه جهات شکل‌مان را بررسی کنیم.

توجه مهم: مربع نوعی مستطیل می‌باشد.

برگ برنده ۶

مربع یا مثلث چسبیده

در این سؤالات، تعداد اشکال چسبیده به مربع یا مثلث مورد نظر را می‌خواهد:



- ۱) به واژه‌ی حداقل چند ضلع یا حداکثر چند ضلع توجه کنید (حداقل ضلع برابر با ۱ یا ۰ می‌باشد و حداکثر یعنی بیشتر از ۱ ضلع هم مجاز است)
- ۲) از مربع‌های جزئی و کناری شروع کنید و سپس ترکیب مربع‌های جزئی تا امکان تشکیل مربع وجود نداشته باشد.

۳) توجه کنید که خود مربع رنگ شده هم باید حساب شود یا نه

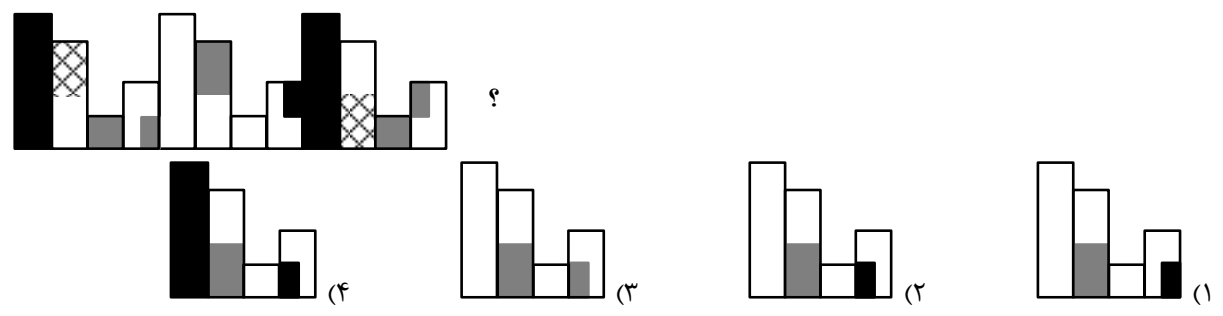


فصل اول: تجسم تصویری

کنکور سلام، مدرسه ی علاقه مندین فرهنگیان

جعبه سیاه

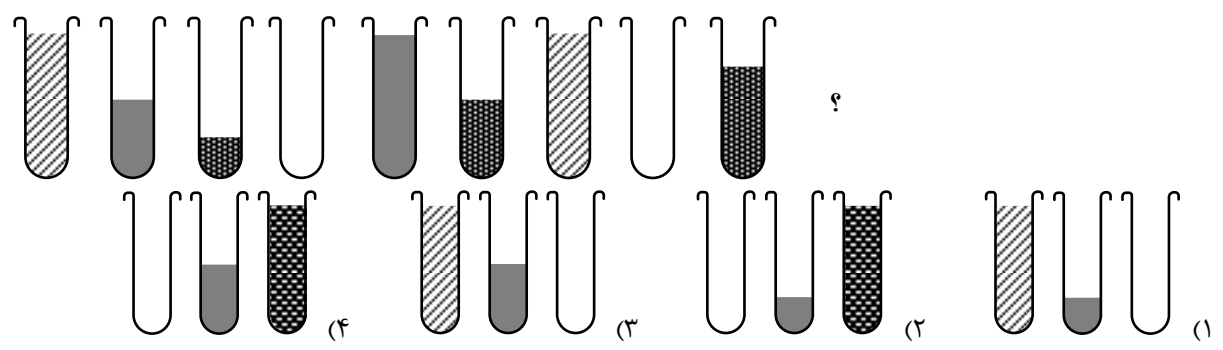
۱- کدام الگو باید به جای علامت سؤال قرار گیرد؟ (انسانی ۴۰۳)



پاسخ: شکل‌ها تکرار شده‌اند. قطعه به قطعه و ۴ تا، ۴ تا چک کنید، ابتدا مستطیل سیاه داخل دسته بعدی تبدیل به مستطیل سفید شده و سپس مجدد تبدیل به مستطیل سیاه و به همین ترتیب بقیه‌ی اشکال را چک کنید. گزینه ۲ صحیح است.

جعبه سیاه

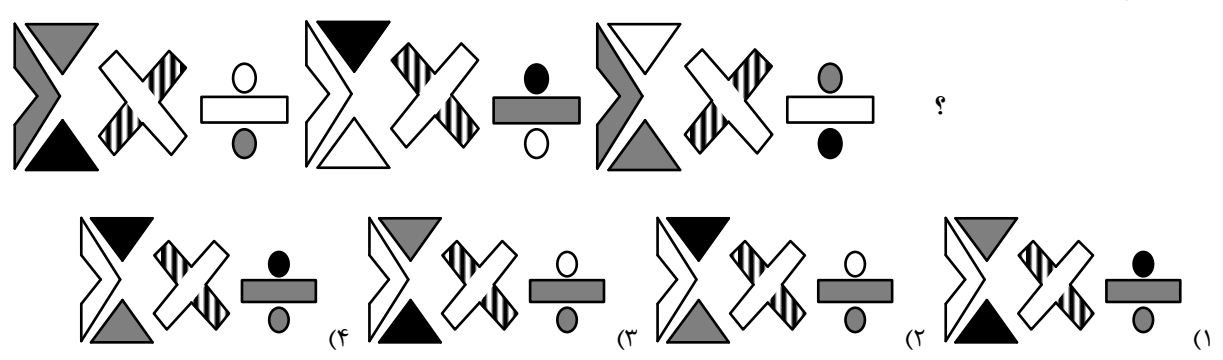
۲- کدام الگو باید به جای علامت سؤال قرار گیرد؟ (تهری ۴۰۳)



پاسخ: شکل‌ها تکرار شده‌اند. قطعه به قطعه و ۳ تا، ۳ تا چک کنید. گزینه ۲ صحیح است.

جعبه سیاه

۳- کدام الگو باید به جای علامت سؤال قرار گیرد؟ (ریاضی ۴۰۳)



پاسخ: رنگ شکل‌ها در هر جزء از یک الگو پیروی می‌کند که تکرار شونده است. مثلاً مثلث بالای علامت اصلی در شکل اول خاکستری بعد سیاه و بعد سفید شده است. پس اینبار باید حتماً خاکستری باشد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) نقطه بالای تقسیم نیز از یک الگوی متوالی رنگی پیروی می‌کند. ابتدا سفید، سپس مشکی و در آخر خاکستری است اینبار مجدد سفید است پس به گزینه «۳» می‌رسیم. گزینه ۳ صحیح است.

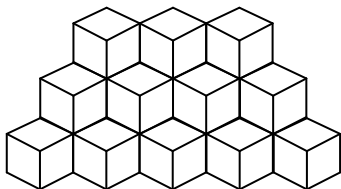




پناهگاه مفاهیم: شمارش مکعب‌های روی هم



در این بخش شکلی به ما می‌دهند که از مکعب‌های کوچک واحد (مکعب‌مربع‌هایی که ابعاد آن یک می‌باشد) تشکیل شده و بعضی از مکعب‌ها مخفی از زاویه دید ما هستند. در این دسته از سؤالات از ما تعداد کل مکعب‌های کوچک را می‌خواهند.



توجه: راه‌حل این مسائل این است که هر سطح را بصورت جدا جدا بشماریم، بهتر است که از کف شروع کنیم.



برگ برنده ۱۴۵۶

شمارش مکعب‌مستطیل و مربع

مکعب‌مستطیل و مکعب‌مربع هر دو دارای ۶ وجه هستند و دارای عرض، طول و ارتفاع می‌باشند. تفاوت در این است که در مکعب‌مربع طول، عرض و ارتفاع با هم برابرند اما در مکعب‌مستطیل لزوماً اینطور نیست.

برای محاسبه تعداد مکعب‌های کوچک واحد از فرمول حجم استفاده می‌کنیم:

$$\text{مکعب‌مربع: } n^3 = n \text{ اندازه ضلع‌ها}$$

$$\text{مکعب‌مستطیل: } a \times b \times h = \text{طول، عرض، ارتفاع}$$

● سطح تماس:

در این دسته از سؤالات، اشکالی سه بعدی به ما می‌دهند که روی هم و در کنار هم قرار داده شده‌اند (با هم در تماس هستند). یکی از شکل‌ها انتخاب شده و از ما می‌خواهند که مشخص کنیم با چند شکل (یا چه اشکالی) در ارتباط و تماس می‌باشد.

(۱) حداقل در تماس: تماس با شکل مورد نظر فقط در یک نقطه (فقط در یک رأس) تماس دارد.

(۲) در تماس: اشکالی که به شکل مورد نظر ما کاملاً چسبیده، یک یال چسبیده و یا فقط در یک رأس در تماس هستند. به طوری کلی هر حالتی که با شکل مورد نظر ارتباط داشته باشد.

● راه‌حل این بخش از سؤالات:

(۱) شکل مورد نظر را مشخص کنید.

(۲) گزینه‌هایی که هیچ ارتباطی ندارند را حذف می‌کنیم. (اشکالی که مطمئناً هیچ تماسی ندارند را حذف می‌کنیم)

(۳) سعی کنیم دید فضایی داشته باشیم و شکل کلی را از همه جهات تصور کنیم.

(۴) به خطوط پشتی (انتهایی) دقت می‌کنیم زیرا آنها شکل جدیدی هستند.

● مکعب رنگ شده:

در این دسته از سؤالات شکلی را درون رنگ می‌اندازیم و از ما معمولاً تعداد مکعب‌های رنگ شده یا نشده را می‌خواهند. نکته‌ای که باید به آن توجه کنیم اینست که تمامی وجه‌های بیرونی مکعب‌های کوچک رنگی می‌شوند.

توجه: دقت کنید که بعضی مکعب‌های کوچک در دو یا سه وجه وجود دارند و راحت‌ترین راه شمردن وجه و حذف مکعب کوچک می‌باشد.



۱۴۵۶ برگ برنده ۲

حل سریع

برای پیدا کردن تعداد کل مکعب‌های رنگ شده بهتر است از روش زیر استفاده کنیم.
تعداد مکعب رنگ شده = (تعداد مکعب‌های رنگ نشده) - (تعداد کل مکعب‌های کوچک)

توجه: در مکعب مربع و مستطیل تعداد مکعب‌های رنگ نشده برابر با مکعب‌های درونی می‌باشد.

(۱) تعداد مکعب‌های رنگ نشده در مکعب مستطیل:

ارتفاع h ، عرض b ، طول a

تعداد مکعب رنگ نشده = $(a-2) \times (b-2) \times (h-2)$

(۲) تعداد مکعب‌های رنگ نشده در مکعب مربع:

طول هر ضلع n

تعداد مکعب رنگ نشده = $(n-2)^3$

۱۴۵۶ برگ برنده ۳

پیدا کردن تک وجهی، دو وجهی و سه وجهی‌های رنگ شده

اولین راه استفاده از قدرت تحلیل و شمردن هر کدام از موارد بالا می‌باشد اما برای حل سریع از فرمول‌های زیر استفاده می‌کنیم:

سه وجه رنگی	دو وجه رنگی	یک وجه رنگی	نوع شکل
۸	$4((h-2) + (a-2) + (b-2))$	$2((a-2)(h-2) + (h-2)(b-2) + (a-2)(b-2))$	مکعب مستطیل ارتفاع h ، عرض b ، طول a
۸	$12(n-2)$	$6(n-2)^2$	مکعب مربع طول هر ضلع n

(۱) تک وجهی = مکعب‌هایی که فقط یک وجه آنها به بیرون راه دارد.

(۲) دو وجهی = مکعب‌هایی که دو وجه آنها به بیرون راه دارد.

(۳) سه وجهی = مکعب‌هایی که سه وجه آنها به بیرون راه دارد.

پناهگاه مفاهیم: عبور از شکاف

در این دسته از سؤالات شکلی به ما می‌دهند و از ما می‌خواهند شکافی را پیدا کنیم که این شکل بتواند از آن عبور کند. از همه جهات و زاویه دیدها باید به شکل نگاه کنیم تا شکاف قابل عبور را پیدا کنیم.

در این دسته از سؤالات به موارد زیر باید دقت کنیم:

(۱) گوشه‌ها و زاویه‌های شکل

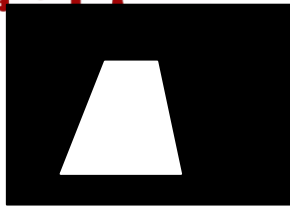
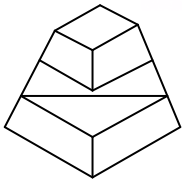
(۲) ضخامت قسمت‌های مختلف شکل

(۳) در اشکالی که پشت آنها معلوم نیست، فرض را بر تقارن داشتن با روبروی شکل می‌گیریم.

(۴) سوراخ‌ها و کندگی‌های شکل از همه‌ی جهات

توجه: در این بخش مهمترین و پرکاربردترین روش، تجسم شکل به صورت سه بعدی می‌باشد.

توجه: برای هر شکل فقط یک شکاف صحیح می‌باشد و شکل بعد از ورود به شکاف نمی‌تواند تغییر جهت دهد.

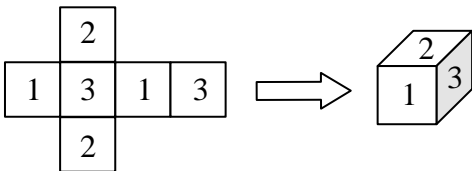


پناهگاه مفاهیم: گسترده‌ها و تاس

تاس‌ها و گسترده مکعب: یکی از سؤالات مهم و کلیدی، تشکیل یک مکعب با داشتن گسترده آن است یا بالعکس که ممکن است، برخی وجه‌ها، شکل داشته باشند یا رنگی باشند که برای حل این سؤالات لازم است به موارد زیر دقت کنیم:

۱) وقتی قرار است یک مکعب گسترده شده را ببندیم و مکعب تشکیل دهیم، باید به «وجه‌های روبه‌روی هم» دقت کنیم. از هر زاویه‌ای به مکعب نگاه کنیم، حداقل یک وجه دیده می‌شود و یا حداکثر سه وجه و نکته اصلی این است که در مکعب، دو وجه روبه‌روی هم به صورت همزمان دیده نمی‌شوند.

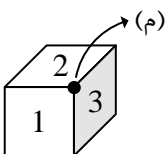
مثال فرض کنید خانه‌های مکعب گسترده را با اعداد ۱ و ۲ و ۳ به صورت زیر شماره‌گذاری کرده‌ایم:



مشخص است که اگر مکعب را ببندیم، وجه‌های شماره (۱) روبه‌روی هم هستند، وجه‌های شماره (۲) هم روبه‌روی هم هستند و وجه‌های شماره (۳) هم روبه‌روی هم هستند و جمع شده مکعب به صورت بالا است و واضح است که دو وجه روبه‌روی هم، همزمان مشخص نیستند.

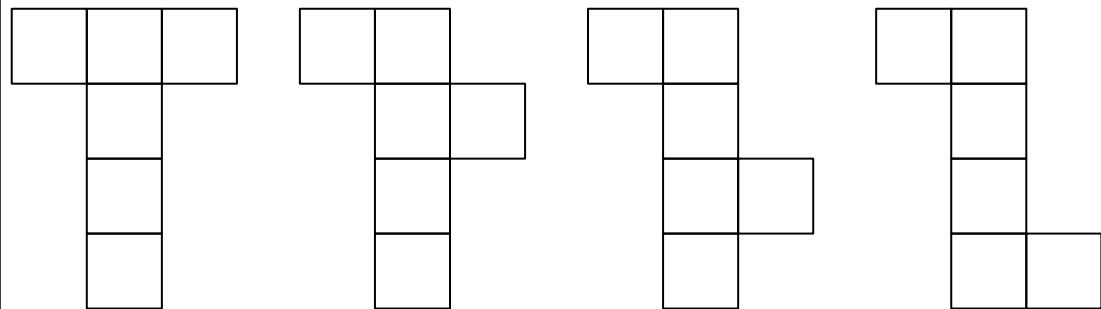
۲) یک نکته دیگر که بسیار مهم است، این است که سه وجهی که هیچ کدام روبه‌روی هم نیستند، در نقطه‌ای اشتراک دارند.

مثال در شکل زیر نقطه «م» نقطه اشتراک سه وجه (۱) و (۲) و (۳) است، اگر گسترده مکعب به صورت زیر باشد و ما وجه‌ها را با اعداد به صورت زیر شماره‌گذاری می‌کنیم و دقت داشته باشید هر سه وجهی که شماره‌های مختلف (۱ و ۲ و ۳) داشته باشند، در یک نقطه اشتراک دارند که به آن نقطه «گوشه» می‌گوییم.

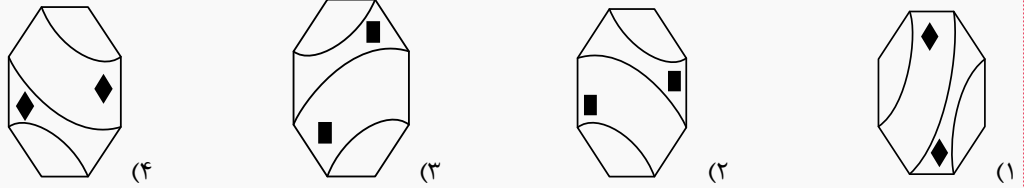


برگ برنده ۳

گسترده مکعب حالت‌های بسیاری می‌تواند داشته باشد که در زیر آورده‌ایم:



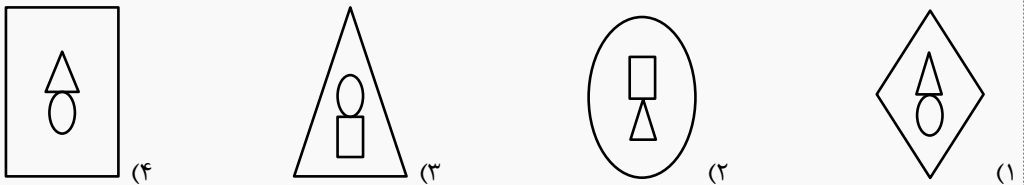
۱- با توجه به شکل های زیر کدام گزینه متفاوت است؟



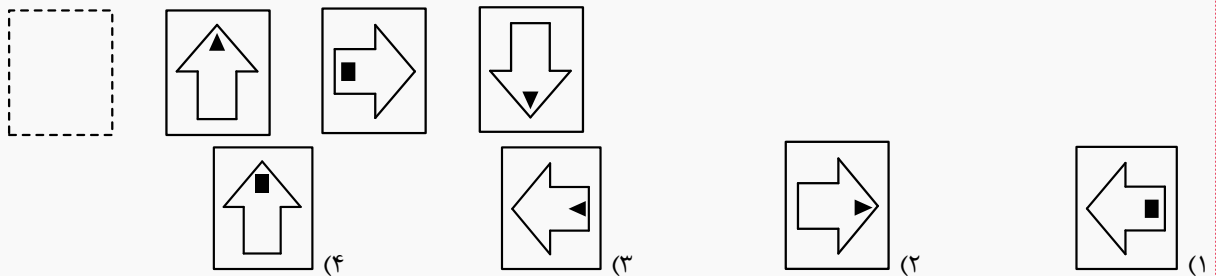
۲- با توجه به شکل های زیر کدام گزینه متفاوت است؟



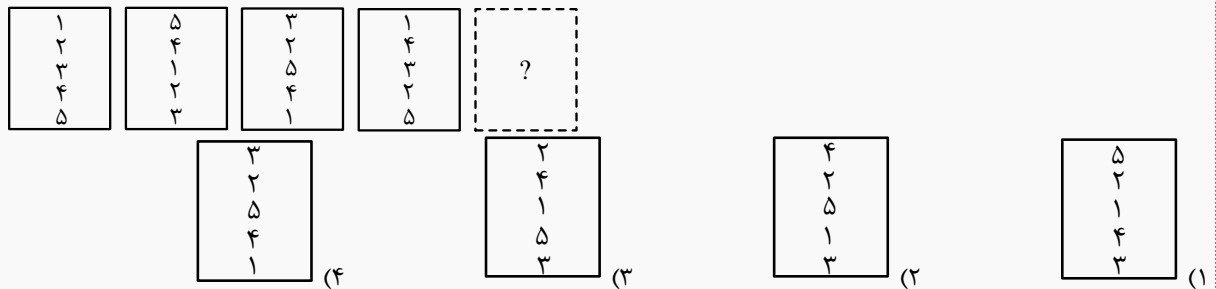
۳- با توجه به شکل های زیر کدام گزینه متفاوت است؟



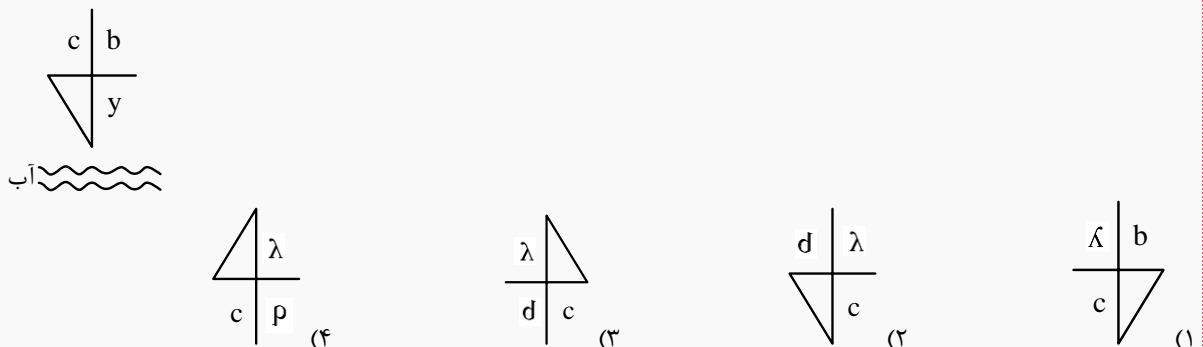
۴- با توجه به الگوی مقابل جای علامت سؤال چه شکلی قرار خواهد گرفت؟



۵- با توجه به الگوی مقابل جای علامت سؤال چه شکلی قرار خواهد گرفت؟



۶- تصویر سمت چپ در آب به شکلی دیده می شود؟





پاسخ نبرد پایانی

- ۱- گزینه (۲) صحیح است. همه اشکال به جز گزینه ۲ با دوران به هم تبدیل می‌شوند.
- ۲- گزینه (۳) صحیح است. در بقیه گزینه‌ها، یک قسمت کوچک رنگ شده است ولی در گزینه ۳ قسمت بزرگ رنگ شده است.
- ۳- گزینه (۱) صحیح است. در گزینه‌ها در ویژگی اشکال می‌توان گفت در هر گزینه سه تا شکل داریم ولی در گزینه ۱ لوزی هم استفاده شده است.
- ۴- گزینه (۱) صحیح است. الگو به این صورت است: هر دفعه پیکان می‌چرخد و درون آن شکل هم بالا و پایین می‌رود.
- ۵- گزینه (۱) صحیح است. الگو به این صورت است: هر سری سه عدد بالا به سمت پایین آمده و ثابت می‌مانند و دو عدد پایین به سمت بالا آمده و موقعیتشان تغییر می‌کند.
- ۶- گزینه (۴) صحیح است. طبق روش گفته شده گزینه ۴ است.



فصل اول: تجسم تصویری

