

به نام خداوند خورشید و ماه |  
که دل را به نامش خرد داد راه |

کتاب  
سوپر استراتژیک  
آزمون‌های ورودی  
تیزهوشان

ششم و نهم

تیزهوشان

# ۲۵۵ تست

## هوش و استعداد تحلیلی

## ریاضی و منطقی

مهندس مصطفی باقری



مهروماه

**توجه** کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به انتشارات مهروماه است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز کتبی از ناشر ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

# مقدمه‌ی مؤلف

آسمان فرصت پرواز بلند است      قصه این است چه اندازه کبوتر باشی



## درباره‌ی این کتاب

در آزمون‌هایی که برای **سنجش استعداد** مورد استفاده قرار می‌گیرند، سؤالاتی که به سنجش هوش و استعداد «ریاضی و منطقی» اختصاص دارد، معمولاً چالش‌برانگیزترین سؤالات را به خود اختصاص می‌دهد؛ تمرکز اصلی این کتاب همان‌طور که از نام آن پیداست به این سؤالات معطوف شده است. تألیف این کتاب که **سومین کتاب** از مجموعه‌ی «**چهارگانه‌ی محنتی**» هوش و استعداد مهروماه می‌باشد به دلیل همه‌گیری کرونا و مشکلات ناشی از آن با دو سال تأخیر در اختیار علاقه‌مندان به این مجموعه کتاب قرار گرفت.



## یک کتاب با ۲ فهرست!

در این کتاب به عنوان یک کتاب مرجع سعی شده تا انواع مختلف سؤالات هوش و استعداد ریاضی و منطقی در دسترس علاقه‌مندان قرار گیرد. از آن جایی که مخاطبین این کتاب طیف گسترده‌ای را از **مقطع ششم ابتدایی تا مقطع دکتری** شامل می‌شوند، همچنین بسیاری از مباحث برای همه‌ی رده‌های سنی مشترک است و بخشی از مطالب نیاز به آشنایی حداقلی با بخش‌هایی از ریاضیات دارد که از سطح دانش‌آموزان **پایین‌تر از ۱۴ سال** خارج است، تصمیم گرفتیم برای **اولین بار** یک کتاب با **دو فهرست** تهیه کنیم. دانش‌آموزان **پایه ششم ابتدایی** که علاقه‌مند به مطالعه‌ی کتاب هستند، می‌توانند به فهرست کتاب که با نام **فهرست ششم** است، مراجعه کنند و صرفاً به مطالعه‌ی آن مباحث‌ها بپردازند و دانش‌آموزان **پایه نهم** و علاقه‌مندان **پایه‌های بالاتر تحصیلی**، به فهرست اصلی کتاب مراجعه و از تمام مباحث کتاب استفاده کنند.

## تقدیر و تشکر

در پایان لازم می‌دانم مراتب تشکر و قدردانی خود را از همه‌ی عوامل انتشارات مهروماه (از صدر تا ذیل) که در شرایط حاد کرونایی و با وجود سنگینی و طولانی شدن پروژه، بنده را در به سرانجام رساندن این کتاب یاری کردند، ابراز نمایم. همچنین تشکر و قدردانی ویژه‌ای دارم از همکاران بسیار ارجمند و دانش‌آموزان علاقه‌مند سراسر کشور که کارهای بنده را مورد لطف و عنایت خویش قرار می‌دهند. خواهشمندم نظرات و پیشنهادات خود در مورد این کتاب را از طریق آدرس الکترونیکی [hamrah.m@gmail.com](mailto:hamrah.m@gmail.com) یا از طریق صفحه‌ی بنده در اینستاگرام به آدرس [superhoosh](https://www.instagram.com/superhoosh) با بنده مطرح نمایند.

با تقدیم احترام و آرزوی سلامتی و شادکامی

ارادتمند شما مصطفی باقری

دی ماه ۱۴۰۰

# فهرست

۱۲۳

## بخش ۱: توانایی‌های عددی

مبحث ۱: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۱) ..... ۸

مبحث ۲: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۲) ..... ۱۶

مبحث ۳: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۳) ..... ۱۷

مبحث ۴: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۴) ..... ۱۹

مبحث ۵: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۵) ..... ۲۲

مبحث ۶: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۶) ..... ۲۴

مبحث ۷: پیدا کردن جمله‌ی دلخواه از یک دنباله‌ی حسابی ..... ۲۷

مبحث ۸: به دست آوردن مجموع چند جمله از یک دنباله‌ی حسابی ..... ۲۹

مبحث ۹: پیدا کردن جمله‌ی دلخواه از دنباله‌های عجیب ... ۳۰

مبحث ۱۰: تناسب در ارتباط اعداد ..... ۳۱

مبحث ۱۱: انتخاب عدد متفاوت ..... ۳۳

مبحث ۱۲: انتخاب جفت عدد متفاوت ..... ۳۵

مبحث ۱۳: عددهای صحیح ..... ۳۸

مبحث ۱۴: کسرها ..... ۴۰

مبحث ۱۵: عددهای اعشاری ..... ۴۴

مبحث ۱۶: درصد ..... ۴۹

مبحث ۱۷: نسبت و تناسب ..... ۵۳

مبحث ۱۸: الگوهای هندسی ..... ۵۸

مبحث ۱۹: خط، پاره‌خط و زاویه ..... ۶۶

مبحث ۲۰: محیط و مساحت ..... ۷۲

## بخش ۲: توانایی‌های هندسی

مبحث ۲۱: رسم شکل بدون برداشتن قلم ..... ۷۷

مبحث ۲۲: نگهبان و دوربین ..... ۷۹

## بخش ۳: مسائل محاسباتی

مبحث ۲۳: ترتیب عملیات ریاضی ..... ۸۲

مبحث ۲۴: حل سوالات با استفاده از جایگزینی ..... ۸۳

مبحث ۲۵: جابه‌جایی علائم و اعداد ..... ۸۶

مبحث ۲۶: نتیجه‌گیری درست ..... ۸۸

مبحث ۲۷: زنجیره‌های اعداد ..... ۹۵

مبحث ۲۸: پیدا کردن عدد یا حرف ..... ۹۸

مبحث ۲۹: ماشین‌های محاسباتی ..... ۹۹

مبحث ۳۰: عملگرها ..... ۱۰۱

مبحث ۳۱: جدول‌های معادله‌ای ..... ۱۰۴

مبحث ۳۲: اعداد و حروف و اعمال ..... ۱۰۶

مبحث ۳۳: مربع‌های سودوکویی ..... ۱۰۸

مبحث ۳۴: اعداد در اشکال ..... ۱۰۹

## بخش ۴: مسائل منطقی

مبحث ۳۵: رتبه‌بندی ..... ۱۱۶

مبحث ۳۶: مسائل مربوط به زمان و روزهای هفته ..... ۱۱۸

مبحث ۳۷: جهت‌یابی ..... ۱۲۲

مبحث ۳۸: آرایش نشستن ..... ۱۲۷

مبحث ۳۹: میانگین ..... ۱۳۶

مبحث ۴۰: مسئله‌های مربوط به سن ..... ۱۳۸

مبحث ۴۱: نسبت‌های فامیلی ..... ۱۳۹

مبحث ۴۲: مسائل مربوط به ساعت ..... ۱۴۲

- ۲۱۷ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۵: سیستم عددنویسی رومی 
- ۲۲۱ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۶: نام‌گذاری عددهای بزرگ 
- ۲۲۳ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۷: کدگذاری حروف با اعداد  $E=1$  
- ۲۲۵ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۸: کدگذاری اعداد با حروف  $1=ج$  
- ۲۲۷ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۹: کدگذاری با استفاده از جدول 
- ۲۲۹ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۰: کدگذاری کلمات با کلمات  $?=?$  
- ۲۳۰ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۱: کدگذاری کلمات با اعداد  $1=?$  
- ۲۳۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۲: کدگذاری با یک زبان فرضی  $1=*$  
- ۲۳۴ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۳: رمزگشایی 

### بخش ۷: روابط و تناسبان نسبتاً پیچیده

- ۲۳۹ \_\_\_\_\_ **پیچیده**
- ۲۴۰ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۴: حل مسئله‌های محاسباتی 
- ۲۴۳ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۵: زمان و کار 
- ۲۴۵ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۶: سرعت و قطار 
- ۲۴۷ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۷: لوله‌ها و جریان‌ها 
- ۲۴۹ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۸: م. م. و ک. م. م. 
- ۲۵۱ \_\_\_\_\_ مبحث ۷۹: تطابق الگوهای محاسباتی  $a+b=c$  
- ۲۵۶ \_\_\_\_\_ مبحث ۸۰: نمودارها 

### بخش ۸: پاسخ‌نامه

- ۱۴۴ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۳: نمودار ون (مسائل نوع ۱) 
- ۱۴۸ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۴: نمودار ون (مسائل نوع ۲) 
- ۱۵۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۵: نمودار ون (مسائل نوع ۳) 
- ۱۵۴ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۶: شمارش (اصل ضرب) 
- ۱۶۰ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۷: شمارش مسیرهای جهت‌دار 
- ۱۶۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۸: اصل لانه کبوتری 
- ۱۶۳ \_\_\_\_\_ مبحث ۴۹: احتمال 
- ۱۶۵ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۰: تخمین 
- ۱۶۷ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۱: ترازوها 
- ۱۶۹ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۲: کلیدها و لامپ‌ها 

### بخش ۵: مسائل معماگونه

- ۱۷۱ \_\_\_\_\_
- ۱۷۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۳: دسته‌بندی اطلاعات 
- ۱۷۸ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۴: ترتیب انجام فعالیت‌ها 
- ۱۸۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۵: گروه‌بندی بر اساس شرایط داده‌شده 
- ۱۸۶ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۶: مسائل مبتنی بر داده‌ها 
- ۱۸۷ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۷: روابط خانوادگی 
- ۱۹۲ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۸: اطلاعات درهم و برهم 
- ۱۹۵ \_\_\_\_\_ مبحث ۵۹: مقایسه‌ی ویژگی‌ها 
- ۲۰۱ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۰: گراف اشکال 
- ۲۰۹ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۱: ردیابی خروجی‌های متوالی 

### بخش ۶: کدگذاری و رمزگشایی - ۲۱۳

- ۲۱۴ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۲: آشنایی با تاریخچه‌ی عددها 
- ۲۱۴ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۳: سیستم عددنویسی چوب‌خطی 
- ۲۱۵ \_\_\_\_\_ مبحث ۶۴: سیستم عددنویسی مصری 

## توانایی‌های عددی

- ۱. مبحث ۱: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۱) 
- ۲. مبحث ۲: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۲) 
- ۳. مبحث ۳: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۳) 
- ۴. مبحث ۴: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۴) 
- ۵. مبحث ۵: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۵) 
- ۶. مبحث ۶: دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۶) 
- ۷. مبحث ۷: پیدا کردن جمله‌ی دلخواه از یک دنباله‌ی حسابی 
- ۸. مبحث ۸: به دست آوردن مجموع چند جمله از یک دنباله‌ی حسابی 
- ۹. مبحث ۹: پیدا کردن جمله‌ی دلخواه از دنباله‌های عجیب 
- ۱۰. مبحث ۱۰: تناسب در ارتباط اعداد 
- ۱۱. مبحث ۱۱: انتخاب عدد متفاوت ۳، ۵، ۲، ۷ 
- ۱۲. مبحث ۱۲: انتخاب جفت عدد متفاوت ۱۱، ۲۲ 
- ۱۳. مبحث ۱۳: عددهای صحیح -۱، ۰، ۱، ۲ 
- ۱۴. مبحث ۱۴: کسرها  $\frac{1}{2}$  
- ۱۵. مبحث ۱۵: عددهای اعشاری ۰، ۷۵ 
- ۱۶. مبحث ۱۶: درصد % 
- ۱۷. مبحث ۱۷: نسبت و تناسب 

۶۴, ۷۱, ۸۰, ۹۱, ۱۰۴, ۱۱۹, ۱۳۵, ۱۵۵				.۱۷۸
۱۳۵ (۴)	۱۱۹ (۳)	۱۰۴ (۲)	۸۰ (۱)	
۱۵, ۱۶, ۳۴, ۱۰۵, ۴۲۴, ۲۱۲۴, ۱۲۷۵۶				.۱۷۹
۳۴ (۴)	۱۰۵ (۳)	۴۲۴ (۲)	۲۱۲۴ (۱)	

## مبحث ۴

## دنبال‌های عددها (مسائل نوع ۴)

تو سؤال‌های این مبحث دوتا دنباله زیر هم به شما داده میشه که یک یا چندتا از جملات دنباله مجهوله: شما باید با توجه به نظم موجود بین عددهای دنباله، عددهای موردنظر رو پیدا کنید. توجه کنید که برای حل این مسائل باید به پیوند یا وجه اشتراک بین هر دو دنباله پیدا کنید تا به جواب درست برسید.

یادش به‌خیر، پررم قبلاً به پیکان داشت وقتی روشنش می‌کرد کل مهل آسمون رو نگاه می‌کردن و دنبال هلی‌کوپتر می‌گشتن.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۱۸۰ تا ۲۱۸، با توجه به الگوی مشخص بین جملات دنباله، جمله یا جملات مجهول کدام‌اند؟

۴۷ ۵۵ ۵۹ ۶۹ ۷۳				.۱۸۰
۵۰ ۵۲ ۶۲ ۶۶ ?	۷۶ (۴)	۷۳ (۳)	۷۰ (۲)	۶۷ (۱)
$\left. \begin{array}{l} ۲ \ ۳ \ ۴ \ x \ ۶ \\ ۲ \ ۶ \ ۱۲ \ ۲۰ \ y \end{array} \right\} \Rightarrow x, y = ?$				.۱۸۱
۴۰, ۳۰ (۴)	۵, ۳۰ (۳)	۵, ۲۵ (۲)	۴, ۳۶ (۱)	
۱۱ ۲۰ ۳۱ ۴۴ ۵۹				.۱۸۲
۱۸ ۲۹ ۴۲ ? ۷۴	۵۷ (۴)	۵۳ (۳)	۵۰ (۲)	۴۷ (۱)
۳ ۵ ۱۰ ۲۰ ۳۷				.۱۸۳
۴ ۹ ۱۹ ۳۶ ?	۶۲ (۴)	۵۷ (۳)	۵۱ (۲)	۴۹ (۱)
$\left. \begin{array}{l} \frac{۹}{۵} \ \frac{۸}{۱۱} \ \frac{۱۳}{۱۱} \ \frac{۱۴}{x} \ \frac{۱۷}{y} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow x, y = ?$				.۱۸۴
۱۵, ۱۹ (۴)	۱۳, ۱۷ (۳)	۱۵, ۱۸ (۲)	۱۵, ۱۷ (۱)	
$\left. \begin{array}{l} \frac{۳}{۵} \ \frac{۱۰}{۶} \ \frac{۱۲}{۲۰} \ \frac{۴۰}{x} \ \frac{۴۸}{y} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow x, y = ?$				.۱۸۵
۲۴, ۹۶ (۴)	۲۰, ۵۰ (۳)	۲۴, ۵۰ (۲)	۲۴, ۸۰ (۱)	
$\left. \begin{array}{l} ۲۵ \ ۲۰ \ x \ ۱۰ \ ۵ \\ ۱۵۰ \ ۱۰۰ \ ۶۰ \ ۳۰ \ y \end{array} \right\} \Rightarrow x, y = ?$				.۱۸۶
۱۵, ۱۰ (۴)	۱۵, ۱۵ (۳)	۱۰, ۱۰ (۲)	۵, ۵ (۱)	

## دنباله‌ی عددها (مسائل نوع ۶)



تو این سؤال‌ها ۴ تا دنباله زیر هم به شما داده میشه که دنباله‌ی چهارم اون مجهوله: برای انتخاب دنباله‌ی چهارم باید الگوهای ۳ تا دنباله‌ی داده‌شده رو پیدا کنی و بر اساس اون، الگوی دنباله‌ی چهارم رو به دست بیاری. توجه کنی الگویی که به دست میاری باید حتماً با الگوی ۳ تا دنباله‌ی داده‌شده مرتبط باشه: نه مثل بعضی‌ها تو اینستاگرام که معتقدن آکه عکس بدون کپشن پست کنن مرتکب گناه شرن، به قاطر همین زیر عکس مرغ و خروس به جمله از چارلی چاپلین میذارن.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۲۳۵ تا ۲۶۲، با توجه به الگوی موجود در سه دنباله‌ی داده‌شده، دنباله‌ی چهارم کدام است؟

۲۳۹. الف) ۷ ۹ ۱۳ ۱۹ ۲۷  
ب) ۴۲ ۳۴ ۲۸ ۲۴ ۲۲  
پ) ۳ ۴ ۷ ۱۲ ۱۹  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲۲ ۱۵ ۱۰ ۱۳ ۱۲ (۲) ۱۸ ۱۱ ۶ ۳ ۴  
(۳) ۳۲ ۲۵ ۲۰ ۱۷ ۱۶ (۴) ۳۹ ۳۲ ۲۷ ۳۰ ۳۱

۲۴۰. الف) ۴۷ ۴۴ ۱۱ ۸ ۲  
ب) ۴۳ ۳۹ ۱۳ ۹ ۳  
پ) ۳۱ ۲۶ ۱۳ ۸ ۴  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۶۲ ۶۰ ۱۲ ۱۰ ۲ (۲) ۴۷ ۴۵ ۹ ۷ ۲  
(۳) ۵۲ ۵۰ ۴۸ ۱۶ ۱۴ (۴) ۳۳ ۳۵ ۷ ۵ ۱

۲۴۱. الف) ۵ ۸ ۱۶ ۱۹ ۳۸  
ب) ۲۵ ۲۲ ۱۱ ۸ ۴  
پ) ۷ ۹ ۲۷ ۲۹ ۸۷  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۳۲ ۳۰ ۱۰ ۸ ۴ (۲) ۳۵ ۳۳ ۱۱ ۹ ۳  
(۳) ۱۲ ۱۰ ۵ ۲ ۱ (۴) ۲۰ ۱۸ ۶ ۴ ۲

۲۴۲. الف) ۲ ۶ ۹ ۲۷ ۳۰  
ب) ۴ ۲۰ ۲۵ ۱۲۵ ۱۳۰  
پ) ۱ ۴ ۱۲ ۱۵ ۴۵  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲ ۷ ۳۵ ۴۰ ۴۵ (۲) ۲ ۷ ۳۵ ۳۰ ۱۵۰  
(۳) ۱ ۶ ۳۰ ۳۵ ۱۷۵ (۴) ۱ ۶ ۳۰ ۲۵ ۱۲۵

۲۳۵. الف) ۷ ۱۴ ۱۶ ۳۲ ۳۴  
ب) ۵ ۱۵ ۱۸ ۵۴ ۵۷  
پ) ۳ ۱۲ ۱۶ ۶۴ ۶۸  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۱ ۵ ۲۵ ۳۰ ۱۵۰ (۲) ۲ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ۱۰۰  
(۳) ۱ ۵ ۱۰ ۵۰ ۵۵ (۴) ۲ ۷ ۳۵ ۴۰ ۲۰۰

۲۳۶. الف) ۸ ۹ ۱۱ ۱۴ ۱۸  
ب) ۷ ۹ ۱۲ ۱۶ ۲۱  
پ) ۴ ۷ ۱۱ ۱۶ ۲۲  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۴ ۸ ۱۳ ۱۹ ۲۵ (۲) ۵ ۹ ۱۴ ۲۰ ۲۷  
(۳) ۲ ۶ ۱۰ ۱۴ ۱۸ (۴) ۱ ۵ ۱۰ ۱۶ ۱۸

۲۳۷. الف) ۷ ۱۰ ۳۰ ۲۷  
ب) ۷ ۱۱ ۴۴ ۴۰  
پ) ۷ ۱۲ ۶۰ ۵۵  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۷ ۱۳ ۷۸ ۸۴ (۲) ۷ ۱۳ ۷۴ ۶۸  
(۳) ۷ ۱۳ ۷۶ ۷۰ (۴) ۷ ۱۳ ۷۸ ۷۲

۲۳۸. الف) ۴ ۸ ۱۱ ۲۲ ۲۵  
ب) ۲ ۶ ۸ ۲۴ ۲۶  
پ) ۳ ۱۲ ۱۷ ۶۸ ۷۳  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲ ۱۰ ۱۴ ۷۰ ۷۴ (۲) ۳ ۱۵ ۱۹ ۷۶ ۸۰  
(۳) ۲ ۱۰ ۱۴ ۷۰ ۶۶ (۴) ۴ ۲۰ ۲۴ ۱۲۰ ۱۱۶

## دنبال‌ی عددها (مسائل نوع ۶)



تو این سؤال‌ها ۴ تا دنباله زیر هم به شما داده میشه که دنباله‌ی چهارم اون مجهوله: برای انتخاب دنباله‌ی چهارم باید الگوهای ۳ تا دنباله‌ی داده‌شده رو پیدا کنی و بر اساس اون، الگوی دنباله‌ی چهارم رو به دست بیاری. توجه کنی الگویی که به دست میاری باید حتماً با الگوی ۳ تا دنباله‌ی داده‌شده مرتبط باشه: نه مثل بعضی‌ها تو اینستاگرام که معتقدن آکه عکس بدون کپشن پست کنن مرتکب گناه شرن، به قاطر همین زیر عکس مرغ و فرس به جمله از چارلی چاپلین میذارن.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۲۳۵ تا ۲۶۲، با توجه به الگوی موجود در سه دنباله‌ی داده‌شده، دنباله‌ی چهارم کدام است؟

۲۳۹. الف) ۷ ۹ ۱۳ ۱۹ ۲۷  
ب) ۴۲ ۳۴ ۲۸ ۲۴ ۲۲  
پ) ۳ ۴ ۷ ۱۲ ۱۹  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲۲ ۱۵ ۱۰ ۱۳ ۱۲ (۲) ۱۸ ۱۱ ۶ ۳ ۴  
(۳) ۳۲ ۲۵ ۲۰ ۱۷ ۱۶ (۴) ۳۹ ۳۲ ۲۷ ۳۰ ۳۱

۲۴۰. الف) ۴۷ ۴۴ ۱۱ ۸ ۲  
ب) ۴۳ ۳۹ ۱۳ ۹ ۳  
پ) ۳۱ ۲۶ ۱۳ ۸ ۴  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۶۲ ۶۰ ۱۲ ۱۰ ۲ (۲) ۴۷ ۴۵ ۹ ۷ ۲  
(۳) ۵۲ ۵۰ ۴۸ ۱۶ ۱۴ (۴) ۳۳ ۳۵ ۷ ۵ ۱

۲۴۱. الف) ۵ ۸ ۱۶ ۱۹ ۳۸  
ب) ۲۵ ۲۲ ۱۱ ۸ ۴  
پ) ۷ ۹ ۲۷ ۲۹ ۸۷  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۳۲ ۳۰ ۱۰ ۸ ۴ (۲) ۳۵ ۳۳ ۱۱ ۹ ۳  
(۳) ۱۲ ۱۰ ۵ ۲ ۱ (۴) ۲۰ ۱۸ ۶ ۴ ۲

۲۴۲. الف) ۲ ۶ ۹ ۲۷ ۳۰  
ب) ۴ ۲۰ ۲۵ ۱۲۵ ۱۳۰  
پ) ۱ ۴ ۱۲ ۱۵ ۴۵  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲ ۷ ۳۵ ۴۰ ۴۵ (۲) ۲ ۷ ۳۵ ۳۰ ۱۵۰  
(۳) ۱ ۶ ۳۰ ۳۵ ۱۷۵ (۴) ۱ ۶ ۳۰ ۲۵ ۱۲۵

۲۳۵. الف) ۷ ۱۴ ۱۶ ۳۲ ۳۴  
ب) ۵ ۱۵ ۱۸ ۵۴ ۵۷  
پ) ۳ ۱۲ ۱۶ ۶۴ ۶۸  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۱ ۵ ۲۵ ۳۰ ۱۵۰ (۲) ۲ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ۱۰۰  
(۳) ۱ ۵ ۱۰ ۵۰ ۵۵ (۴) ۲ ۷ ۳۵ ۴۰ ۲۰۰

۲۳۶. الف) ۸ ۹ ۱۱ ۱۴ ۱۸  
ب) ۷ ۹ ۱۲ ۱۶ ۲۱  
پ) ۴ ۷ ۱۱ ۱۶ ۲۲  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۴ ۸ ۱۳ ۱۹ ۲۵ (۲) ۵ ۹ ۱۴ ۲۰ ۲۷  
(۳) ۲ ۶ ۱۰ ۱۴ ۱۸ (۴) ۱ ۵ ۱۰ ۱۶ ۱۸

۲۳۷. الف) ۷ ۱۰ ۳۰ ۲۷  
ب) ۷ ۱۱ ۴۴ ۴۰  
پ) ۷ ۱۲ ۶۰ ۵۵  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۷ ۱۳ ۷۸ ۸۴ (۲) ۷ ۱۳ ۷۴ ۶۸  
(۳) ۷ ۱۳ ۷۶ ۷۰ (۴) ۷ ۱۳ ۷۸ ۷۲

۲۳۸. الف) ۴ ۸ ۱۱ ۲۲ ۲۵  
ب) ۲ ۶ ۸ ۲۴ ۲۶  
پ) ۳ ۱۲ ۱۷ ۶۸ ۷۳  
ت) ? ? ? ? ?  
(۱) ۲ ۱۰ ۱۴ ۷۰ ۷۴ (۲) ۳ ۱۵ ۱۹ ۷۶ ۸۰  
(۳) ۲ ۱۰ ۱۴ ۷۰ ۶۶ (۴) ۴ ۲۰ ۲۴ ۱۲۰ ۱۱۶



فیلسوف‌های قدیم معتقد بودن که ریاضی ذهن انسان رو باز می‌کنه. درست مثل تلمبه که طرفشویی رو باز می‌کنه. برای همین هم اون‌ها از ریاضی زیاد استفاده می‌کردن. چون دلشون می‌خواست ذهنشون باز بشه. چون وقتی ذهن آدم باز باشه، گنجایشش بیشتر میشه و برای همین هم می‌تونه بخش بیشتری از دنیا رو توی مغزش بریزه.



به همین دلیل هم کشفیات جدیدی در مغز ما ریخته میشه و هر لحظه ممکنه که تصادفی یکی از اون‌ها رو به زبون بیاریم و فیلسوف بزرگی بشیم. بگذریم! (البته فیلسوف‌های پریر، ریاضی یاد نمی‌گیرن، چون اعتقاری به باز شدن ذهن ندارن!) بریم سراغ اصل مطلب:

درصد به معنای نسبتی از ۱۰۰ است: مثلاً ۲۰٪ یعنی  $\frac{20}{100}$ . همه‌ی کسرها و نسبت‌ها رو میشه به درصد تبدیل کرد. برای این کار کافیه مخارج اون کسر رو به ۱۰۰ تبدیل کنیم تا بتونیم کسر رو به شکل درصد بنویسیم. اگه نتونیم مخارج کسر رو به ۱۰۰

تبدیل کنیم، می‌تونیم صورت اون رو به مخارجش تقسیم کنیم، بعد حاصل رو در ۱۰۰ ضرب کنیم تا به‌صورت درصد به دست بیاد! برای حل مسائل مربوط به درصد می‌تونیم از جدول تناسب استفاده کنیم. حتماً میگی چجوری؟! خُب خیلی ساده است، کل هر چیزی رو ۱۰۰ قسمت در نظر می‌گیریم، بعد در جدول تناسب هر مقدار رو مقابل درصد اون قرار میدیم.

بیشترین کاربرد درصد هم در محاسبات مالی و آمار و احتمالیه. در مسائل مربوط به درصد در محاسبات مالی، بیشتر درباره‌ی سود (افزایش) و تخفیف (کاهش) صحبت می‌کنیم. در بعضی مسئله‌ها مالیات بر ارزش افزوده هم محاسبه میشه که محاسباتش مثل سوده!

**مثال** اگر مغازه‌داری کالایی را به قیمت ۱۸۰۰۰۰ تومان بخرد و آن را با ۲۰٪ سود به فروش برساند، مقدار سود حاصل از فروش این کالا چقدر است؟ قیمت فروش این کالا را محاسبه کنید.

پاسخ

۲۰	۳۶۰۰۰
۱۰۰	۱۸۰۰۰۰

×۱۸۰۰

یعنی از فروش این کالا ۳۶۰۰۰ تومان سود می‌کند و قیمت فروش این کالا برابر است با:

$$۱۸۰۰۰۰ + ۳۶۰۰۰ = ۲۱۶۰۰۰ \text{ تومان}$$

گاهی اوقات مسائل درصد کمی پیچیده‌تر میشن: مثلاً چندتا تخفیف متوالی، یا چندتا سود متوالی اتفاق میفته. در این جور مواقع باید به خورده بیشتر دقت کنید. اما نگران نباشید ما کنارتون هستیم و همه‌ی چیزهایی رو که لازمه بهتون می‌گیم! پس خیالتون راحت باشه. خُب! جونم براتون بگه که اگه قیمت کالایی رو  $a$  درصد کاهش بدیم برای بازگردوندن قیمت به قیمت اولیه، باید اون رو به میزان  $\frac{100 \times a}{100 - a}$  درصد افزایش بدیم.

حالا این که گفتیم یعنی چی؟! برای این که بهتر متوجه بشید، با هم یه مثال حل می‌کنیم!

**مثال** قیمت کالایی ۲۰ درصد کاهش یافته است. اگر بخواهیم قیمت آن را به حالت اولیه برگردانیم، چند درصد باید آن را افزایش دهیم؟

پاسخ

در سؤال گفته شده که قیمت کالا رو ۲۰ درصد کاهش دادیم: پس  $a = 20$  است: بنابراین طبق اون چیزی که گفتیم درصد افزایش قیمت برابره با:

$$\frac{100 \times 20}{100 - 20} = \frac{100 \times 20}{80} = 25\%$$

البته می‌تونستید این سؤال رو بدون این فرمول هم حل کنید. از همون روش تناسبی که قبلاً گفتیم. این رو میذارم به عهده‌ی خودتون! این نکته‌ای که گفتیم در مورد درصد کاهش قیمت هم برقراره! یعنی اگه قیمت کالایی رو  $a$  درصد افزایش بدیم، برای بازگرداندن قیمت

به قیمت اولیه، باید اون رو به میزان  $\frac{100 \times a}{100 + a}$  درصد کاهش دهیم. اینم از مثالش:

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

**۴۹۱.** برای قبولی در یک امتحان با ۸۰ پرسش، شما باید به ۶۰ درصد پرسش‌ها پاسخ درست بدهید. لیلا درست سه سؤال کمتر از حد نصاب جواب داد. او به چند سؤال پاسخ درست داده است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های مازندران و سمنان)

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۸ (۳) ۵۱ (۴) ۵۷

**۴۹۲.** به کالایی که قیمت آن ۵۵۰۰۰ تومان است، ۵٪ مالیات بر ارزش افزوده تعلق می‌گیرد. اگر فروشنده این کالا را با ۱۰٪ تخفیف به فروش برساند، مشتری برای خرید آن چند تومان باید پرداخت کند؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های همدان و لرستان)

- (۱) ۵۷۴۷۵ (۲) ۵۲۲۵۰ (۳) ۵۷۷۵۰ (۴) ۵۱۹۷۵

**۴۹۳.** یک ماشین حساب را که قیمت آن ۳۴۲۰ تومان است با ۱۵٪ تخفیف خریدیم و بعد از خرید ۱۰٪ مبلغ خرید را برای آن مالیات پرداختیم. در کل ماشین حساب را به چه قیمتی خریداری کرده‌ایم؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های اردبیل و زنجان)

- (۱) ۲۹۰/۷ (۲) ۲۹۰/۷ (۳) ۳۱۹۷/۷ (۴) ۵۱۳۰۰

**۴۹۴.** قیمت یک بسته دستمال کاغذی از ۶۶۰ تومان به ۱۶۵۰ تومان افزایش یافته است. قیمت این بسته دستمال کاغذی چند درصد افزایش پیدا کرده است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های البرز و قزوین)

- (۱) ۱۲۰٪ (۲) ۸۵٪ (۳) ۱۵۰٪ (۴) ۱۴۵٪

**۴۹۵.** قیمت یک دست کت و شلوار ۱۲۰۰۰ تومان است. فروشنده می‌خواهد آن را با ۱۰٪ تخفیف بفروشد. اگر خریدار ۷۵۰۰۰ تومان پول داشته باشد، چند تومان برای خرید کت و شلوار کم دارد؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان بوشهر)

- (۱) ۱۰۸۰۰۰ تومان (۲) ۴۵۰۰۰ تومان (۳) ۳۳۰۰۰ تومان (۴) ۲۰۰۰۰ تومان

**۴۹۶.** قیمت کالایی با ۲۰٪ سود، ۷۲۰۰ تومان اعلام شد. قیمت اولیه کالا چند تومان بوده است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان قم)

- (۱) ۸۶۴۰ (۲) ۷۰۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۵۴۰۰

**۴۹۷.** فاطمه ۷۵٪ از پولش را به خواهرش داد و  $\frac{2}{5}$  باقی‌مانده پولش را به برادرش داد. چه کسری از پولش باقی می‌ماند؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های اردبیل و زنجان)

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{6}{20}$  (۳)  $\frac{3}{20}$  (۴)  $\frac{17}{20}$

**۴۹۸.** در یک حراجی یک کفش و یک کیف هرکدام به مبلغ ۱۲۰۰۰ تومان فروخته شدند. اگر کفش با ۲۰٪ زیان و کیف با ۲۰٪ سود نسبت به قیمت اصلی به فروش رفته باشد، نتیجه‌ی کامل معامله چیست؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان‌های فارس و کهگیلویه و بویراحمد)

- (۱) نه سود و نه زیان (۲) ۲۳۰۴ تومان زیان (۳) ۱۰۰۰ تومان ضرر (۴) ۱۰۰۰ تومان سود

**۴۹۹.** محصول تولیدی یک کارگاه هر ۶ ماه یک بار ۲۰٪ افزایش می‌یابد. بعد از یک سال محصول تولیدی این کارگاه چند درصد افزایش می‌یابد؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان کرمان)

- (۱) ۴۴٪ (۲) ۴۰٪ (۳) ۶۴٪ (۴) ۲۴٪

**۵۰۰.** کتابی را با ۲۰٪ تخفیف و دفتری را با ۱۵٪ تخفیف خریده‌ایم. اگر قیمت اولیه‌ی دفتر، ۲۵ درصد قیمت اولیه‌ی کتاب باشد و ۲۴۳۰۰ تومان پرداخت کرده باشیم، مجموع قیمت کتاب و دفتر قبل از تخفیف، چقدر بوده است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان چهارمحال و بختیاری)

- (۱) ۲۵۸۸۲ تومان (۲) ۲۹۸۸۲ تومان (۳) ۳۰۰۰۰ تومان (۴) ۳۰۸۸۲ تومان

**۵۰۱.** علی ۳۰٪ کاری را در ۳ روز و محمد که از او قوی‌تر است، ۵۰٪ همان کار را در ۲ روز انجام می‌دهد. اگر آن‌ها با هم کار کنند، ۷۰٪ کل کار در چند روز انجام می‌شود؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان کرمان)

- (۱) ۶ روز (۲) ۵ روز (۳) ۲ روز (۴)  $1\frac{1}{5}$  روز

**۵۰۲.** چند درصد اعداد دورقمی، رقم‌هایشان تکراری است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۱-۹۲، استان تهران)

- (۱) ۱۰٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۳۰٪ (۴) ۴۰٪

## الگوهای هندسی

در گذشته، آزمون اعتبار به ریاضی‌دان این بود که می‌تونه با عددهای بزرگ کار کنه یا نه. سه قرن پیش، دوتا از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان فرانسوی، مرسن و فرما با هم مکاتبه داشتن.

مرسن از فرما خواست که عدد بزرگ  $100895598169$  رو تجزیه کنه. فرما برای او نوشت که این عدد برابر با  $112303 \times 898423$  است و نمی‌تونه به عامل‌های کوچک‌تری تجزیه بشه. البته رسیدن به این جواب انصافاً کار خیلی سختیه. در قدیم چنین فکر می‌کردند که عددها مانند انسان‌ها شخصیت دارند! همان‌طور که آدم‌های چاق، قه‌بلند، امیدوار و شرافتمند وجود دارند، عددهای زوج، فرد، مثلثی، مربعی و... هم وجود دارند.

بیشتر این تفکرات هم از کور فیثاغورس بلند میشه! فیثاغورس که معرف هفت‌تون هست! بله، این یونانی که حدود ۵۴۰ سال قبل از



میلاد مسیح در یکی از گوشه‌کنارهای یونان با گریه به دنیا اومد. بعدها شد به استاد ریاضی که گریه‌ی قبلی‌ها رو درآورد. فیثاغورس فکر می‌کرد همه‌چی از عدد درست شده و فوراً کش این بود که با عددها ور بیره و اون‌ها رو دسته‌بندی کنه. اون موقع‌ها تو یونان نه برق بود، نه تلویزیون، نه اینترنت و نه موبایل؛ بنابراین مردم مسایب وقت زیاد می‌آوردن! اون‌هایی که باهوش‌تر بودن، به زن و زندگی می‌رسیدن و کسب‌وکار و تجارت و برویایی داشتن. اون‌هایی هم که پول نداشتن و بیکار و علاف بودن، می‌رفتن پیش فیثاغورس ریاضی بلونن!

فیثاغورس جزء کسانی بود که به فوبی یاد گرفته بود از ریاضی پول دربیاره! اون مدت زیادی از عمرش رو صرف کلنجار رفتن با عددها کرده بود؛ تا جایی که زده بود به سرش و می‌گفت که در دنیا، همه‌چیز از عددها درست شده! تازه کلی هم برای خودش مرید پیدا کرده بود که اسمشون رو گذاشته بودن «فیثاغورسیون». این‌ها دنباله‌روی مکتبی بودن که فیثا بنا کرده بود و می‌گفتن دنیا یعنی عدد و عدد یعنی دنیا. فُث اون موقع‌ها هم که عددها زیاد نبودن و شکل‌های هندسی هم کم بودن، برای همین این

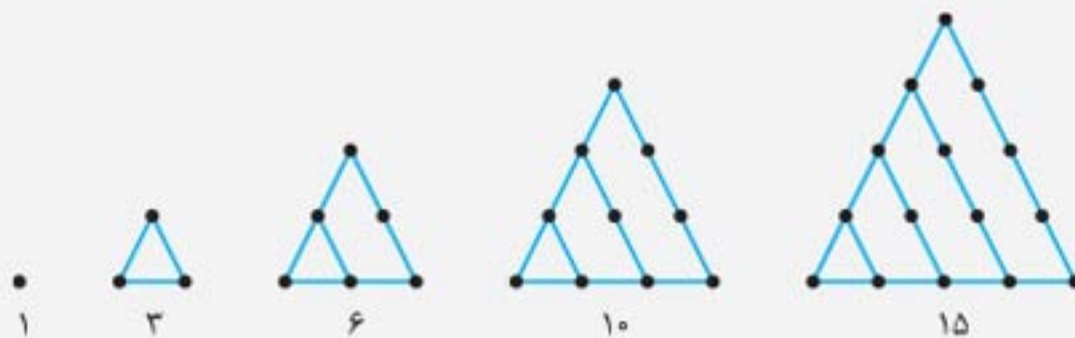
آقایون گیر داره بودن به عددهای طبیعی! فُث فکر کن شما رو به عمر با عددهای طبیعی (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ...) تنها بذارن! بیکار می‌کنی؟ هی با عددها بازی می‌کنی! بله، اون‌ها هم همین کار رو کردن، هی با عددها بازی می‌کردن و اون‌ها رو دسته‌بندی می‌کردن.

عددهای زوج و فرد رو که می‌شناسین. اون‌ها این دسته‌بندی رو به‌وجود آوردن. تازه، کلی دسته‌بندی دیگه هم درباره‌ی عددها انجام دادن که اگه بخوام همه‌شون رو براتون بگم، خودش یه کتاب میشه اندازه‌ی همین کتابی که تو دستونه. (شاید یه روزی این کار رو بکنم!) از جمله دسته‌بندی‌های دیگه‌ای که در مورد عددهای طبیعی به‌کار برده بودن (به‌جز زوج و فرد)، اعداد مثلثی، مربعی و مخمسی بوده! کلی هم باهاش حال می‌کردن و اون رو جزو رمز و راز هوشون می‌دونستن! در این‌جا می‌خوام شما رو با این عددها آشنا کنم.

اعداد مثلثی این‌جوری بودن:

اگه یه‌کم فکر کنید، می‌تونید رابطه‌ی بین عددها رو پیدا کنید.

حالا چرا به این‌ها می‌گفتن اعداد مثلثی؟ چون الگوی عددی - هندسی زیر رو تو ذهنشون برای این عددها پیدا کرده بودن.



می‌تونید عدد بعدی مثلثی رو حدس بزنید؟ (مطمئنم که اگه یه‌کم فکر کنید، پیداش می‌کنید.)

۵۶۸. تعداد نقطه‌ها در شکل دهم الگوی مقابل کدام است؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۱۳۶ (۱)  
۱۶۹ (۲)  
۱۷۳ (۳)  
۱۹۰ (۴)

۵۶۹. تعداد مربع‌ها در شکل هشتم چندتا است؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۶۴ (۱)  
۷۲ (۲)  
۷۶ (۳)  
۸۱ (۴)

۵۷۰. شکل یازدهم در الگوی روبه‌رو چند نقطه دارد؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۱۱۸ (۱)  
۱۲۴ (۲)  
۱۳۲ (۳)  
۱۴۵ (۴)

۵۷۱. با توجه به چینش مهره‌های مقابل، تعداد مهره‌های شکل نهم چندتا است؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۵۷ (۱)  
۶۴ (۲)  
۸۵ (۳)  
۹۱ (۴)

۵۷۲. تعداد مهره‌ها در شکل پانزدهم کدام است؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۱۹۸ (۱)  
۲۰۴ (۲)  
۲۵۴ (۳)  
۲۷۰ (۴)

۵۷۳. شکل دهم در الگوی مقابل چند نقطه دارد؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل (۴) شکل

۱۴۵ (۱)  
۱۵۰ (۲)  
۱۵۵ (۳)  
۱۶۰ (۴)

۵۷۴. در الگوی روبه‌رو، شکل بیستم از چند مکعب کوچک ساخته شده است؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل

۸۰۰۰ (۱)  
۷۰۰۰ (۲)  
۶۰۰۰ (۳)  
۵۰۰۰ (۴)

۵۷۵. با توجه به الگوی داده‌شده، در مرحله‌ی هشتم چند مربع خواهیم داشت؟

و ...

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) شکل

۲۶ (۱)  
۲۸ (۲)  
۳۶ (۳)  
۳۹ (۴)

## ترتیب عملیات ریاضی (+)

وقتی با چندتا از اعمال اصلی ریاضی سروکار داشته باشیم، باید مراعات چند نکته رو بکنیم وگرنه نتیجه‌ی کارمون از نظر ریاضی‌دان‌ها غلط خواهد بود.

دوستم با وانت تمرین رانندگی می‌کرد، توی آزمون رد شد. می‌گفت اون‌ها با پراید امتحان دارم، راننده‌های دیکه احترامی که برای وانت قائل بودن، برای پراید قائل نیستن! برای همین هم تو آزمون رانندگی رد شدی!

همون‌طور که گفتم وقتی با چندتا عملیات ریاضی سروکار داریم، طبق توافقاتی که ریاضی‌دان‌ها انجام دادن باید به‌ترتیب زیر بین اون‌ها احترام قائل بشیم و اون‌ها رو انجام بدیم:

۱ پرانتز و گروه

۲ توان و ریشه (که تو دوران متوسطه‌ی اول با اون‌ها آشنا میشیم و تو دوران ابتدایی خوشبختانه اصلاً قیافه‌ی اون‌ها رو نمی‌بینیم).

۳ ضرب و تقسیم

۴ جمع و تفریق

**نکته** اگر با عملیات‌های هم‌ردیف مواجه شدیم (مثلاً فقط ضرب و تقسیم) از چپ به راست برای عملیات‌ها اولویت قائل می‌شویم.

**مثال** حاصل عبارت  $۳۰ \div ۵ \times (۷ - ۵)$  را به دست آورید.

پاسخ

خب! طبق اولویت محاسبات را انجام می‌دهیم. اول باید عبارت داخل پرانتز را حساب کنیم.

$$۳۰ \div ۵ \times \underbrace{(۷ - ۵)}_۲ \Rightarrow ۳۰ \div ۵ \times ۲$$

الان باید یک تقسیم و یک ضرب را انجام دهیم: همان‌طور که به شما گفتم، ضرب و تقسیم از نظر اولویت در یک جایگاه هستند، پس باید عملیات‌ها را از چپ به راست انجام دهیم. ابتدا باید تقسیم را انجام دهیم و سپس ضرب را:

$$\underbrace{۳۰ \div ۵}_۶ \times ۲ = ۶ \times ۲ = ۱۲$$

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۲ (۴)	۴ (۳)	۶۹۵. حاصل عبارت $۸ \div ۲ \times (۲ + ۲)$ کدام است؟ ۱۶ (۱) ۱ (۲)
۹ (۴)	۲ (۳)	۶۹۶. حاصل عبارت $۶ \div ۲(۱ + ۲)$ کدام است؟ ۳ (۲) ۱ (۱)
۶ (۴)	۱ (۳)	۶۹۷. حاصل عبارت $۹ \div ۳ \times (۱ + ۱)$ کدام است؟ $\frac{۳}{۲}$ (۲) $\frac{۲}{۳}$ (۱)
$\frac{۹}{۲}$ (۴)	۷ (۳)	۶۹۸. حاصل عبارت $۹ - ۳ \div \frac{۱}{۳} + ۱$ کدام است؟ ۱۹ (۲) ۱ (۱)
۲ (۴)	۲۸ (۳)	۶۹۹. حاصل عبارت $۲۷ + ۲۷ \div ۳ \times (۱ + ۸)$ کدام است؟ ۱۰۸ (۲) ۱۶۲ (۱)
۴۵ (۴)	۹ (۳)	۷۰۰. حاصل عبارت $۱۵ \times ۳ \div ۱۵ \times ۳$ کدام است؟ ۱ (۲) ۳ (۱)



۷.۱. حاصل عبارت  $\frac{1}{3} \div \frac{1}{3} \div \frac{1}{3}$  کدام است؟

$\frac{1}{9}$  (۲)                       $\frac{1}{27}$  (۱)

۳ (۴)                       $\frac{1}{3}$  (۳)

۷.۲. حاصل عبارت  $\frac{1}{5} \div \frac{1}{5} \div \frac{1}{5} \div \frac{1}{5}$  کدام است؟

۲۵ (۲)                      ۱ (۱)

$\frac{1}{125}$  (۴)                       $\frac{1}{625}$  (۳)

۷.۳. حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

۱ (۲)                       $0/7$  (۱)

$1/7$  (۴)                       $1/2$  (۳)

$$\frac{5+6 \div (3+2)-1}{5-6 \div (3-2)+5}$$

(آزمون تیزهوشان ورودی پایه‌ی هفتم ۹۹-۹۸)

$$\frac{9+1 \times 6-3}{4+2 \times 7-6}$$

$53/76$  (۴)

۱ (۳)

$71/12$  (۲)

$57/5$  (۱)

### مبحث ۲۴

## حل سؤالات با استفاده از جایگزینی

در این مبحث با سؤالاتی درباره‌ی عملیات ساده‌ی ریاضی سروکار داریم. در این جا چهار عمل اصلی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) و گزاره‌هایی مانند «کمتر از»، «بیشتر از»، «مساوی است با»، «نامساوی است با» و... با علائمی متفاوت از علامت‌های معمول در ریاضی نشون داده میشن: در واقع سؤالات این مبحث، شامل عملیات ساده‌ی ریاضیه که در اون از علائم غیرمعمول در ریاضی استفاده شده. برای حل این نوع از سؤال‌ها شما باید برای علامت‌های ریاضی مختلف در عبارت داده‌شده، جایگزین درست اون رو قرار بدید و سؤالات رو مطابق با اون علامت‌ها حل کنید تا بتونید به سؤالی که شامل محاسبه‌ی یه عبارت ریاضی یا انتخاب تساوی درست، نادرسته، پاسخ بدید.

حواستون باشه که موقع حل عبارت‌های ریاضی، اولویت عملیات به‌ترتیب به این‌صورت: پرانتز، «ضرب و تقسیم»، «جمع و تفریق» برای مثال:

$$\begin{aligned} (36-12) \div 4 + 6 \div 2 \times 3 &= 24 \div 4 + 6 \div 2 \times 3 \\ &= 6 + 3 \times 3 \quad (\text{محاسبه‌ی تقسیم}) \\ &= 6 + 9 \quad (\text{محاسبه‌ی ضرب}) \\ &= 15 \quad (\text{محاسبه‌ی جمع}) \end{aligned}$$

**مثال** اگر «+» به معنی «تقسیم»، «-» به معنی «ضرب»، «x» به معنی «تفریق» و «÷» به معنی «جمع» باشد، حاصل عبارت

$$16 \div 8 - 4 + 2 \times 4$$

۴۴ (۴)

۳۲ (۳)

۲۸ (۲)

۱۶ (۱)

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

در عبارت داده‌شده، علامت‌های درست را قرار می‌دهیم:

$$16 \div 8 \times 4 + 2 - 4 = 16 \div 8 \times 2 - 4 = 16 \div 4 - 4 = 4 - 4 = 0$$

**مثال** اگر A به معنی «جمع»، B به معنی «تفریق»، C به معنی «تقسیم» و D به معنی «ضرب» باشد، حاصل  $18A12C6D2B5$  کدام است؟

هیچ‌کدام (۴)

۲۷ (۳)

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

پاسخ: گزینه‌ی «۴»

اگر علامت‌های درست را جای‌گذاری کنیم، به عبارت زیر می‌رسیم:

$$18A12C6D2B5 = 18 + 12 \div 6 \times 2 - 5 = 18 + 2 \times 2 - 5 = 18 + 4 - 5 = 17$$

**مثال** اگر از علامت > به جای +، از < به جای -، از + به جای ÷، از - به جای =، از = به جای «کمتر از» و از × به جای «بیشتر از» استفاده شود، کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

$$۳+۲ < ۴ \times ۹+۳ < ۳(۴) \quad ۳ > ۲ < ۴ \times ۸+۴ < ۲(۳) \quad ۳ > ۲ > ۴=۱۸+۳ < ۱(۲) \quad ۳+۲ > ۴=۹+۳ < ۲(۱)$$

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

با استفاده از علامت‌های درست، تمامی گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه‌ی «۱»:  $\frac{11}{2} < 1$  یا  $۳ \div ۲ + ۴ < ۹ \div ۳ - ۲$  ✗

گزینه‌ی «۲»:  $۹ < ۵$  یا  $۳+۲+۴ < ۱۸ \div ۳ - ۱$  ✗

گزینه‌ی «۳»:  $۱ > ۰$  یا  $۳+۲-۴ > ۸ \div ۴ - ۲$  ✓

گزینه‌ی «۴»:  $-\frac{5}{2} > ۰$  یا  $۳ \div ۲ - ۴ > ۹ \div ۳ - ۳$  ✗

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۷.۵ اگر از × به جای «جمع»، از ÷ به جای «تفریق»، از + به جای «ضرب» و از - به جای «تقسیم» استفاده شود، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$۲۰ \times ۸ \div ۸ - ۴ + ۲ = ?$$

۵ (۴)

۲۴ (۳)

۲۵ (۲)

۸۰ (۱)

۷.۶ اگر - به معنای ×، × به معنای +، + به معنای ÷ و ÷ به معنای - باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۴۰ \times ۱۲ + ۳ - ۶ \div ۶۰ = ?$$

۴ (۴)

۴۴ (۳)

۱۶ (۲)

۷/۹۵ (۱)

۷.۷ اگر + به معنای ÷، × به معنای -، - به معنای × و × به معنای + باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۸ + ۶ \times ۴ \div ۳ - ۴ = ?$$

$\frac{20}{3}$  (۴)

۱۲ (۳)

$-\frac{20}{3}$  (۲)

-۱۲ (۱)

۷.۸ اگر × به معنای ÷، ÷ به معنای ×، + به معنای + و + به معنای - باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$(۳ - ۱۵ \div ۱۹) \times ۸ + ۶ = ?$$

-۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۷.۹ اگر + به معنای ×، × به معنای ÷، ÷ به معنای - و - به معنای + باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۴ + ۱۱ \div ۵ - ۵۵ = ?$$

۹۴ (۴)

۷۹ (۳)

-۱۱ (۲)

-۴۸/۵ (۱)

۷.۱۰ اگر × به معنای +، ÷ به معنای -، - به معنای × و + به معنای ÷ باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۸ \times ۷ - ۸ + ۴ \div ۲ = ?$$

۴۴ (۴)

$۸\frac{3}{5}$  (۳)

$۷\frac{2}{5}$  (۲)

۱ (۱)

۷.۱۱ اگر + به معنای -، - به معنای ×، × به معنای ÷ و ÷ به معنای + باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۱۵ \times ۳ \div ۱۵ + ۵ - ۲ = ?$$

۲۰ (۴)

۱۰ (۳)

-۶۰ (۲)

صفر (۱)

۷.۱۲ اگر × به معنای -، - به معنای +، + به معنای ÷ و ÷ به معنای × باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۱۵ - ۲ \div ۹۰۰ + ۹۰ \times ۱۰۰ = ?$$

-۶۰ (۴)

۹۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۹۰ (۱)

۷.۱۳ اگر + به معنای ÷، ÷ به معنای -، - به معنای × و × به معنای + باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$۸ + ۶ \div ۴ - ۷ \times ۳ = ?$$

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

$-\frac{23}{2}$  (۲)

$-\frac{71}{3}$  (۱)

۷.۱۴ اگر ÷ به معنای +، + به معنای -، - به معنای ×، × به معنای ÷ و + به معنای × باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$\frac{(۳۶ \times ۴) - ۸ \times ۴}{۴ + ۸ \times ۲ + ۱۶ \div ۱} = ?$$

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

صفر (۱)



الف)  $\blacklozenge ۷۴ = ۳$

ب)  $\blacklozenge ۸۱ = ۷$

پ)  $\blacklozenge ۴۰ = ۴$

ت)  $\blacklozenge ۶۱ = ?$

۵ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

.۸۷۳

الف)  $۴ \otimes ۵ = ۱۸$

ب)  $۷ \otimes ۳ = ۱۹$

پ)  $۶ \otimes ۷ = ۴۰$

ت)  $۹ \otimes ۸ = ?$

۵۶ (۴)

۶۳ (۳)

۷۰ (۲)

۷۲ (۱)

.۸۷۴

الف)  $۴ * ۵ = ۱۶$

ب)  $۳ * ۹ = ۲۳$

پ)  $۶ * ۷ = ۳۸$

ت)  $۴ * ۹ = ?$

۳۵ (۴)

۳۴ (۳)

۳۳ (۲)

۳۲ (۱)

.۸۷۵

الف)  $a \blacksquare b = a + b$

ب)  $c \triangle d = c - d$

پ)  $(۳ \blacksquare ۴) \blacksquare (۵ \triangle ۲) = ?$

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

.۸۷۶

الف)  $\blacklozenge ۷۱۴ = ۴۷۱$

ب)  $\blacklozenge ۲۴۳ = ۳۲۴$

پ)  $\blacklozenge ۵۲۷ = ?$

۷۵۲ (۴)

۲۵۷ (۳)

۷۰ (۲)

۱۴ (۱)

.۸۷۷

الف)  $\otimes ۷۱۸ = ۵۶$

ب)  $\otimes ۳۱۲ = ۶$

پ)  $\otimes ۵۲۱ = ۱۰$

ت)  $\otimes ۹۳۲ = ?$

۲۴ (۴)

۳۶ (۳)

۴۲ (۲)

۵۴ (۱)

.۸۷۸

الف)  $۲۴ \triangle ۴۸ = ۱۸$

ب)  $۱۶ \triangle ۲۵ = ۱۴$

پ)  $۱۱ \triangle ۲۳ = ۷$

ت)  $۲۸ \triangle ۴۱ = ?$

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

.۸۷۹

الف)  $۴.۷ * ۱۳۸ = ۲۳$

ب)  $۵۴۶ * ۹۱۴ = ۲۹$

پ)  $۷۱۵ * ۸.۶ = ۲۷$

ت)  $۴۳۶ * ۳۲۵ = ?$

۲۵ (۴)

۲۴ (۳)

۲۳ (۲)

۲۲ (۱)

.۸۸۰





۴A	۶C	۲۴B
۵A	?	۴۵C
۹B	۴C	۳۶A

**مثال** کدام گزینه جایگزین مناسبی برای علامت سؤال است؟

- (۱) ۹C  
(۲) ۱۸B  
(۳) ۹B  
(۴) ۱۸C

**پاسخ: گزینه ی ۳**

در هر ردیف سه حرف A، B و C داریم. در ردیف دوم A و C را داریم؛ بنابراین حرف انگلیسی در خانه ی مجهول B است. برای یافتن عدد مربوط به این خانه به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$۴ \times ۶ = ۲۴$$

$$۹ \times ۴ = ۳۶$$

$$۵ \times ? = ۴۵ \Rightarrow ? = \frac{۴۵}{۵} = ۹$$



**مثال** کدام گزینه جایگزین مناسبی برای علامت سؤال است؟

- (۱) ۱۴  
(۲) ۴۹  
(۳) ۵۰  
(۴) ۳۶

**پاسخ: گزینه ی ۲**

$$۵ \times ۵ = ۲۵$$

$$۶ \times ۶ = ۳۶$$

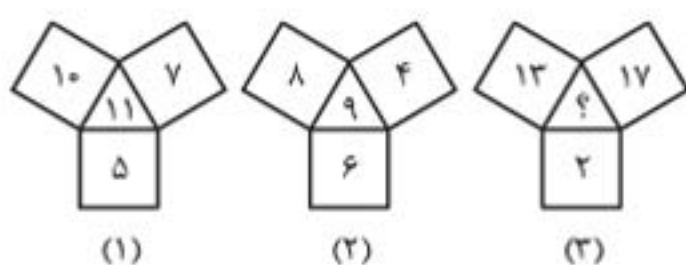
$$۴ \times ۴ = ۱۶$$

$$۷ \times ۷ = ۴۹$$

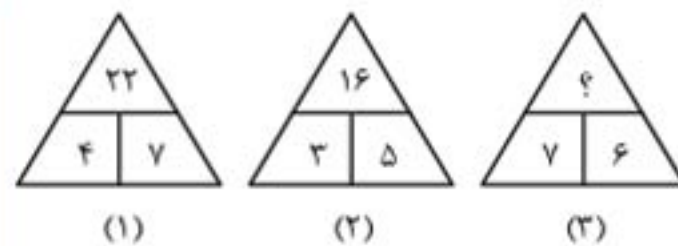
بنابراین عدد ۴۹ باید به جای علامت سؤال قرار بگیرد.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

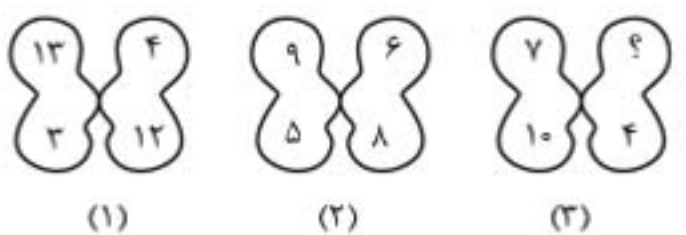
در سؤال‌های ۹۳۳ تا ۹۸۲، کدام گزینه جایگزین مناسبی برای علامت سؤال است؟



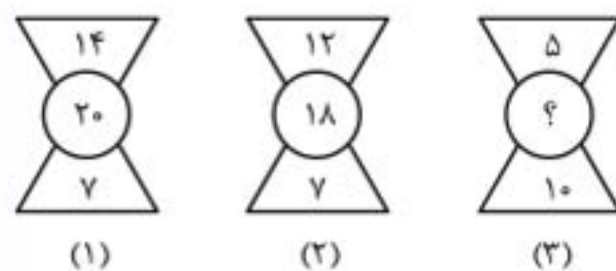
- ۹۳۵  
(۱) ۱۳  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۶



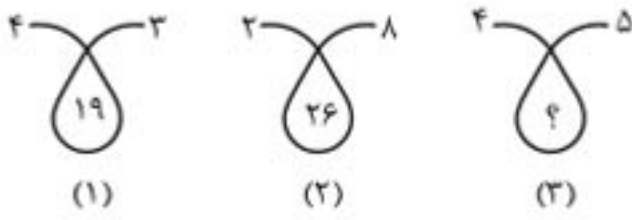
- ۹۳۳  
(۱) ۳۰  
(۲) ۲۶  
(۳) ۲۴  
(۴) ۲۰



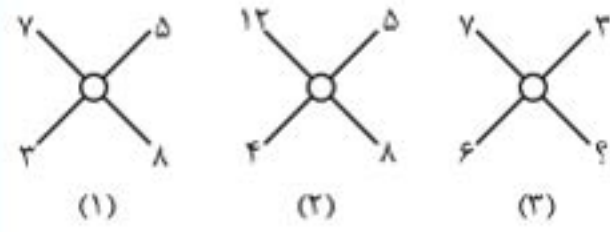
- ۹۳۶  
(۱) ۱۳  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۱  
(۴) ۱۰



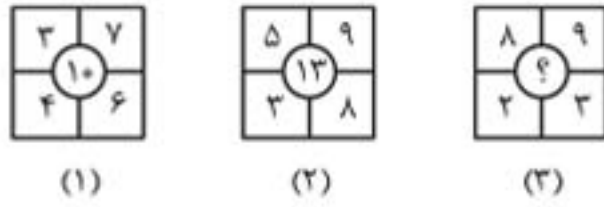
- ۹۳۴  
(۱) ۱۱  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۳  
(۴) ۱۴



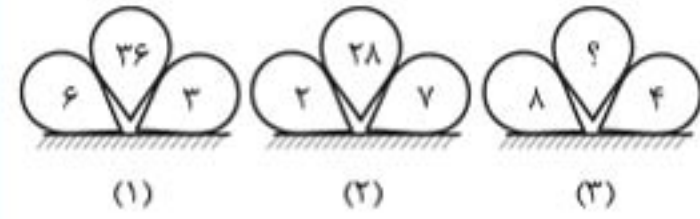
- ۹۳۵
- ۱۲ (۱)
  - ۱۶ (۲)
  - ۲۹ (۳)
  - ۳۲ (۴)



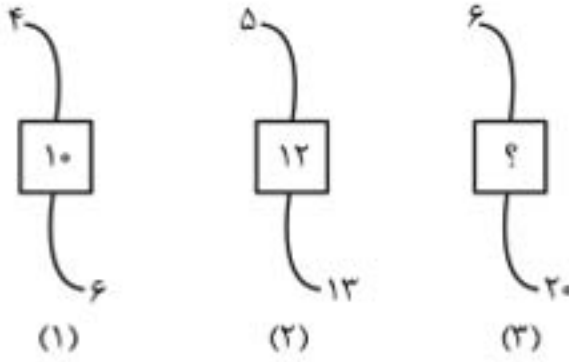
- ۹۳۷
- ۱۲ (۱)
  - ۱۱ (۲)
  - ۱۰ (۳)
  - ۹ (۴)



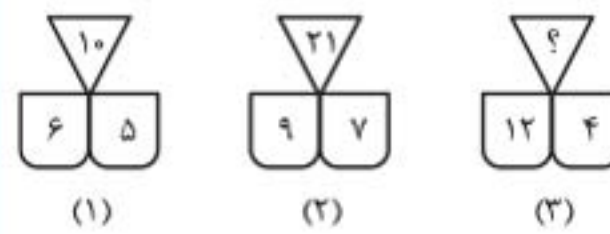
- ۹۳۶
- ۶ (۱)
  - ۷ (۲)
  - ۸ (۳)
  - ۹ (۴)



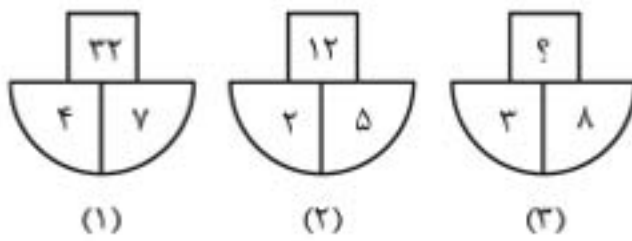
- ۹۳۸
- ۱۲ (۱)
  - ۱۶ (۲)
  - ۶۴ (۳)
  - ۳۲ (۴)



- ۹۳۷
- ۱۳ (۱)
  - ۱۴ (۲)
  - ۱۵ (۳)
  - ۱۶ (۴)



- ۹۳۹
- ۱۳ (۱)
  - ۱۴ (۲)
  - ۱۵ (۳)
  - ۱۶ (۴)



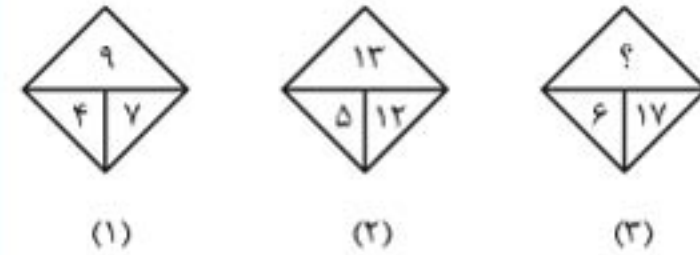
- ۹۳۸
- ۲۷ (۱)
  - ۲۲ (۲)
  - ۱۹ (۳)
  - ۱۶ (۴)



- ۹۴۰
- ۵۴ (۱)
  - ۴۵ (۲)
  - ۴۰ (۳)
  - ۳۶ (۴)



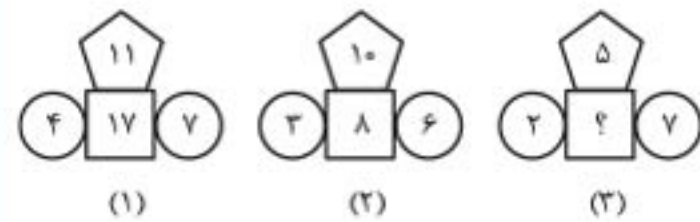
- ۹۳۹
- ۲۲ (۱)
  - ۲۳ (۲)
  - ۲۴ (۳)
  - ۲۵ (۴)



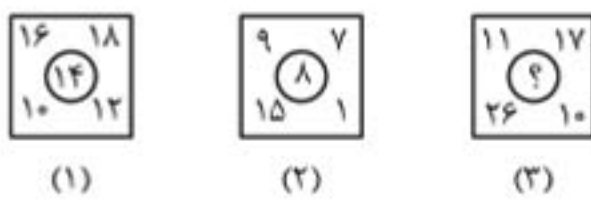
- ۹۴۱
- ۱۳ (۱)
  - ۱۵ (۲)
  - ۱۶ (۳)
  - ۱۹ (۴)



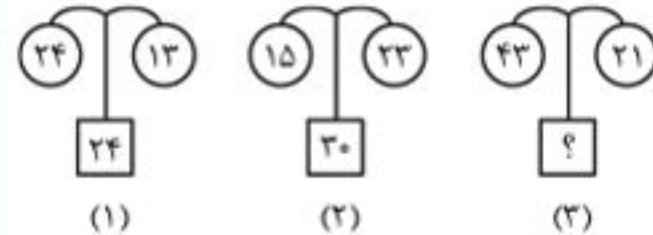
- ۹۵۰
- ۴۸ (۱)
  - ۴۴ (۲)
  - ۴۰ (۳)
  - ۳۶ (۴)



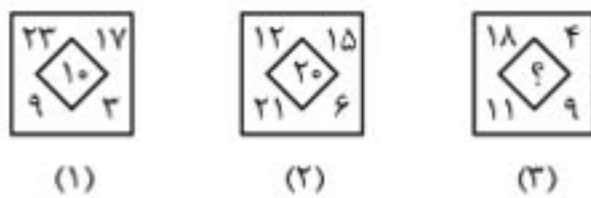
- ۹۴۲
- ۶ (۱)
  - ۷ (۲)
  - ۸ (۳)
  - ۹ (۴)



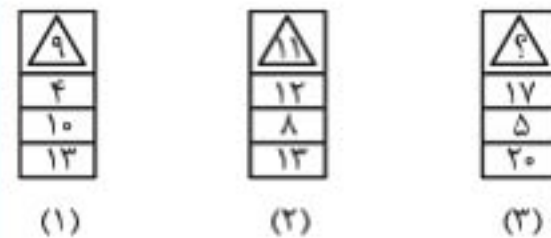
- ۹۵۱
- ۱۵ (۱)
  - ۱۶ (۲)
  - ۱۷ (۳)
  - ۱۸ (۴)



- ۹۴۳
- ۱۸ (۱)
  - ۲۱ (۲)
  - ۲۷ (۳)
  - ۲۶ (۴)



- ۹۵۲
- ۲۴ (۱)
  - ۱۸ (۲)
  - ۱۲ (۳)
  - ۸ (۴)



- ۹۴۴
- ۱۱ (۱)
  - ۱۲ (۲)
  - ۱۳ (۳)
  - ۱۴ (۴)

در سؤال‌های این مبحث اطلاعاتی درباره‌ی شیء یا فردی درون یه ردیف به شما داده میشه: مثلاً به شما میگن که یه شخص از بالا و پایین ردیف، نفر چندمه و در ادامه از شما سؤال میشه که کل این ردیف چند نفره. گاهی اوقات هم سؤال کمی پیچیده‌تر میشه و جای چند نفر در یک ردیف یا گروه جابه‌جا میشه و بعد درباره‌ی اون ردیف یا گروه از شما سؤال میشه. حل این نوع سؤال‌ها به دقت بالایی نیاز داره. یه روش خوب و مؤثر برای حل این نوع سؤال‌ها رسم یه شکل کلی است: به این صورت که اول یه شکل فرضی برای شخصی که سؤال در مورد اون اطلاعاتی به شما داده، رسم کنید: بعد از اون با توجه به اطلاعات داده‌شده در صورت سؤال، تعداد افراد قبل و بعد این شخص رو مشخص کنید: حالا همه‌ی این عددها رو با هم جمع کنید. توجه کنید که حتماً خود شخص رو هم حساب کنید. در ادامه چندتا مثال براتون حل می‌کنم تا با روش حل این سؤال‌ها بهتر آشنا بشید.

**مثال** در یک صف کلاسی، رهام از بالا نفر نهم و از پایین نفر سی‌وهشتم است. چند دانش‌آموز در این کلاس وجود دارد؟

۴۸ (۴)

۴۷ (۳)

۴۶ (۲)

۴۵ (۱)

پاسخ: گزینه‌ی «۲»



همان‌طور که گفتیم، از رسم شکل کمک می‌گیریم. چون در سؤال گفته شده که رهام از بالا نفر نهم است، یعنی خود رهام را نیز در نظر می‌گیریم: پس ۸ نفر جلوی رهام و ۳۷ نفر پشت سر رهام هستند. در نتیجه تعداد کل دانش‌آموزان این کلاس برابر است با:

$$۸ + ۱ + ۳۷ = ۴۶$$

**مثال** در یک ردیف ۲۱ دختر وجود دارد. زمانی که مونا ۴ جایگاه به سمت راست منتقل می‌شود، نفر دوازدهم صف از انتهای سمت چپ است. موقعیت اولیه‌ی مونا از انتهای سمت راست صف کدام است؟

۵) چهاردهم

۴) دوازدهم

۳) یازدهم

۲) دهم

۱) نهم

پاسخ: گزینه‌ی «۵»

بعد از تغییر مکان مونا، موقعیت او در صف به‌صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید، مونا قبل از جابه‌جایی، نفر هشتم صف از سمت چپ بوده است: بنابراین موقعیت اولیه‌ی او از سمت راست، نفر چهاردهم است.

**مثال** در یک ردیف، دارا نفر هفتم از سمت چپ و مهدی نفر دوازدهم از سمت راست است. اگر آن‌ها جای خود را با هم عوض کنند، دارا نفر بیست‌ودوم از سمت چپ می‌شود. در این ردیف چند نفر وجود دارد؟

۵) نمی‌توان مشخص کرد

۴) هیچ‌کدام

۳) ۳۳

۲) ۳۱

۱) ۱۹

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

موقعیت جدید دارا نفر ۲۲ام از سمت چپ است که همان موقعیت اولیه‌ی مهدی است: یعنی نفر ۲۲ام از سمت چپ، نفر ۱۲ام از سمت راست است، پس:

۱۱ نفر دارا ۲۱ نفر

$$۲۱ + ۱ + ۱۱ = ۳۳ \text{ نفر}$$

بنابراین تعداد افرادی که در این صف حضور دارند، برابر است با:



## پرسش‌های چندگزینه‌ای

- ۹۸۲.** در یک ردیف از درختان، یک درخت، از هر دو طرفِ ردیف، درخت پنجم است. در این ردیف چند درخت وجود دارد؟  
 (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱
- ۹۸۳.** در یک صف، آرمان دهمین نفر از جلو و محمد بیست‌وپنجمین نفر از عقب است و مهدی در وسط این دو نفر قرار دارد. اگر ۵۰ نفر در این صف باشند، مهدی از جلو نفر چندم خواهد بود؟  
 (۱) بیستم (۲) نوزدهم (۳) هجدهم (۴) هفدهم
- ۹۸۵.** در لیست یک کلاس، رادمان از بالا نفر شانزدهم و از پایین نفر چهل‌ونهم است. چند دانش‌آموز در این کلاس وجود دارد؟  
 (۱) ۶۴ (۲) ۶۵ (۳) ۶۶ (۴) اطلاعات کافی نیست. (۵) هیچ‌کدام
- ۹۸۶.** در صف یک کلاس، سارا از بالا نفر هفتم و از پایین نفر بیست‌وهشتم است. چند دانش‌آموز در صف این کلاس وجود دارد؟  
 (۱) ۳۷ (۲) ۳۶ (۳) ۳۵ (۴) ۳۴
- ۹۸۷.** احمد متوجه شد که او در یک ردیف، از سمت راست نفر دوازدهم و از سمت چپ نفر چهارم است. چند نفر باید به این ردیف اضافه شود تا تعداد افراد این صف ۲۸ نفر باشد؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۲۰ (۵) هیچ‌کدام
- ۹۸۸.** بین پذیرفته‌شدگان یک آزمون کلاسی، رتبه‌ی مانی از اول، شانزدهم و از آخر، بیست‌ونهم است. ۶ دانش‌آموز در این آزمون شرکت نکردند و ۵ دانش‌آموز در این آزمون رد شدند. چند دانش‌آموز در این کلاس وجود دارد؟  
 (۱) ۴۰ (۲) ۴۴ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵ (۵) ۵۸
- ۹۸۹.** تعدادی پسر در یک ردیف نشسته‌اند. P از سمت چپ، چهاردهمین نفر و Q از سمت راست، هفتمین نفر است. اگر بین P و Q، چهار پسر قرار داشته باشد، چند پسر در این ردیف وجود دارد؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۲۳ (۳) ۲۱ (۴) ۱۹ (۵) هیچ‌کدام
- ۹۹۰.** در یک کلاس ۴۶ نفره، آروین نفر دوازدهم لیست حضور غیاب است. او از آخر لیست، نفر چندم خواهد بود؟  
 (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴) ۳۷ (۵) هیچ‌کدام
- ۹۹۱.** در یک کلاس با ۳۱ دانش‌آموز، مریم و ساغر به ترتیب از اول رتبه‌های هفتم و یازدهم را کسب کردند. رتبه‌ی آن‌ها در این کلاس به ترتیب از آخر چندم خواهد بود؟  
 (۱) بیستم و بیست‌وچهارم (۲) بیست‌وچهارم و بیستم  
 (۳) بیست‌وپنجم و بیست‌ویکم (۴) بیست‌وششم و بیست‌ودوم  
 (۵) هیچ‌کدام
- ۹۹۲.** در صف یک کلاس ۳۹ نفری، رضا ۷ نفر جلوتر از سامی است. اگر سامی از آخر نفر هفدهم باشد، رضا از اول نفر چندم است؟  
 (۱) چهاردهم (۲) پانزدهم (۳) شانزدهم (۴) هفدهم
- ۹۹۳.** در صف یک کلاس ۶۰ نفری که تعداد دختران آن دو برابر تعداد پسران است، کاوه از بالا، نفر هفدهم است. اگر ۹ دختر جلوتر از کاوه وجود داشته باشد، چند پسر بعد از او وجود دارد؟  
 (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۲۳ (۵) ۳۲
- ۹۹۴.** در یک ردیف شامل ۱۰ پسر، هنگامی که رهام دو جایگاه به سمت چپ جابه‌جا شد، نفر هفتم از انتهای سمت چپ است. جایگاه قبلی او از انتهای سمت راست کجا بوده است؟  
 (۱) اول (۲) دوم (۳) چهارم (۴) ششم
- ۹۹۵.** در یک صف، وحید چهاردهمین نفر از جلو و جواد هفدهمین نفر از انتهای صف و محمد بین وحید و جواد است. اگر وحید جلوتر از جواد باشد و در کل ۴۸ نفر در صف باشند، چند نفر بین وحید و محمد قرار دارد؟  
 (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵ (۵) هیچ‌کدام

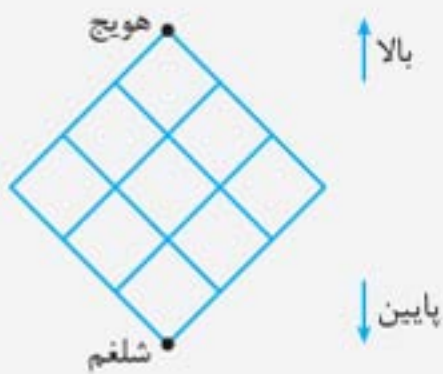
۱۲۷۲. با رقم‌های ۰.۹ و ۶.۵.۴.۲.۰۱ چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت؟  
 ۳۶۰ (۱)      ۱۰۸ (۲)      ۲۱۶ (۳)      ۵۶۶ (۴)
۱۲۷۳. با رقم‌های داده‌شده در سؤال قبل، چند عدد سه‌رقمی زوج می‌توان ساخت؟  
 ۳۶۰ (۱)      ۱۰۸ (۲)      ۲۱۶ (۳)      ۵۶۶ (۴)
۱۲۷۴. با رقم‌های داده‌شده در سؤال ۱۲۷۲ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت به شرط آن که تکرار رقم‌ها مجاز نباشد؟  
 ۳۶۰ (۱)      ۱۰۸ (۲)      ۲۱۶ (۳)      ۵۶۶ (۴)
۱۲۷۵. با رقم‌های داده‌شده در سؤال ۱۲۷۲ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت که رقم یکان و دهگان آن‌ها برابر باشد؟  
 ۳۶۰ (۱)      ۱۰۸ (۲)      ۲۱۶ (۳)      ۵۶۶ (۴)
۱۲۷۶. با رقم‌های داده‌شده در سؤال ۱۲۷۲ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت که بر ۲۵ بخش‌پذیر باشند؟  
 ۶۰ (۱)      ۸ (۲)      ۳۶ (۳)      ۲۵ (۴)

مبحث ۴۷

شمارش مسیرهای جهت‌دار



تو حل بعضی مسئله‌ها، آگه با دقت به مسئله نگاه کنیم، می‌تونیم خودمون به الگو درست کنیم و با استفاده از الگویی که ساختیم، به جواب برسیم. برای این‌که شما رو با این استراتژی آشنا کنم، یک مسئله‌ی خیلی خوب، جالب و استراتژیک براتون حل می‌کنم که یاد گرفتن اون برای شما که می‌خواهین به مسئله‌حل‌کن ماهر بشین، خیلی مفیده.



**مثال** در شکل مقابل چند مسیر مختلف رو به پایین برای رسیدن از نقطه‌ی هویج به نقطه‌ی شلغم وجود دارد؟ (برای حرکت فقط می‌توانیم از خطوط شبکه استفاده کنیم.)

پاسخ

این مسئله، به مسئله‌ی خیلی مهم و اساسیه که باید حتماً اون رو خوب یاد بگیرین. شروع می‌کنیم به حل مسئله.

گام اول: فهمیدن مسئله

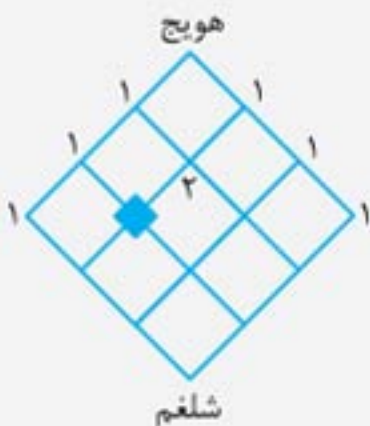
مسئله از ما خواسته فقط مسیرهایی رو مشخص کنیم که رو به پایین هستن. (یعنی مجاز نیستیم در طول مسیر رو به بالا حرکت کنیم.) البته حرکت‌هایی که به صورت  $\swarrow$  یا  $\searrow$  باشن هم قابل قبول هستن؛ در ضمن ما باید از روی خطوط شبکه حرکت کنیم و در نهایت باید تعداد مسیرهای مختلف رو مشخص کنیم. مسیرهای مختلف یعنی مسیرهایی که دقیقاً یکی نیستن؛ یعنی حداقل در یک بخش از مسیر با هم متفاوت‌اند. (همان‌طور که در شکل هم می‌بینیم، طول همه‌ی این مسیرهای مختلف دقیقاً برابر با ۶ واحد است!)  
**گام دوم:** برای حل مسئله به نقشه بریزیم.

از بالا شروع می‌کنیم و دونه‌دونه نگاه می‌کنیم ببینیم که از جناب هویج به تک‌تک نقاط مختلف چند مسیر مختلف رو به پایین وجود داره. این کار رو برای تک‌تک نقاط از بالا انجام میدیم و اون‌قدر ادامه میدیم تا ببینیم آیا می‌تونیم براش به الگو بسازیم یا نه. اول فقط به مربع بالا رو از شبکه انتخاب می‌کنیم.

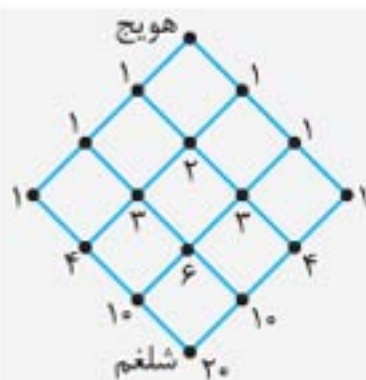
همان‌طور که می‌بینید، برای نقاط سمت راست و چپ آقای هویج فقط به مسیر رو به پایین و برای رسیدن به نقطه‌ی پایینی، دوتا مسیر رو به پایین وجود داره.

گام سوم: انجام کار و رفتن طبق نقشه (استراتژی)

گام به گام ادامه میدیم. برای رفتن از نقطه‌ی آقای هویج تا نقاط گوشه‌ی کناری، فقط به مسیر رو به پایین وجود داره.



ضمناً متوجه این موضوع میشیم که برای این‌که بفهمیم چند مسیر مختلف رو به پایین برای رسیدن به هر نقطه وجود داره، می‌تونیم به راحتی تعداد راه‌های نقطه‌ی موردنظرمون قرار دارن، با هم جمع کنیم؛ مثلاً تعداد راه‌های رسیدن به نقطه‌ی لوزی به راحتی از جمع تعداد راه‌های دو نقطه‌ی بالایی اون (یعنی  $1+2=3$ ) به دست میاد. بدون این‌که نیاز باشه دونه‌دونه راه‌ها رو رسم کنیم.



عالی شد! حالا برای حل مسئله از الگوی به دست آمده استفاده می‌کنیم. از بالا شروع می‌کنیم و روی هر نقطه‌ی شبکه تعداد راه‌های رو به پایین برای رسیدن به اون نقطه رو می‌نویسیم و به راحتی از جمع تعداد مسیرهای هر دو نقطه، تعداد مسیرهای مربوط به نقطه‌ی پایین اون دو نقطه رو به دست می‌آوریم. مسئله به راحتی حل شد. برای رسیدن از آقای هویج به آقای شلغم از روی خطوط شبکه در مسیرهای رو به پایین، فقط ۲۰ راه مختلف وجود دارد.

### گام چهارم: بازنگری

در حل این مسئله، نه تنها به این پرسش که چند مسیر مختلف رو به پایین برای رسیدن از آقای هویج به آقای شلغم وجود داره پاسخ دادیم؛ بلکه همه‌ی راه‌های مختلف برای رسیدن به همه‌ی نقاط شبکه رو هم پیدا کردیم. (بابا ما ریگه کی هستیم!) تازه با استفاده از این الگوسازی به چیز جالب دیگه هم پیدا کردیم. به الگوی مقابل توجه کنید. در این جدول، هر عدد پایین از مجموع دو عدد بالای خودش به وجود آمده.

دیدید چقدر الگوی به دست آمده‌ی ما جالب بود!

حالا میشه از اون دربارهی شبکه‌های  $2 \times 2$ ،  $3 \times 3$ ،  $4 \times 4$  و... حتی  $10 \times 10$  هم استفاده کرد.

**مثال** مسئله‌ی بالا را برای شبکه‌های  $6 \times 6$  و  $10 \times 10$  حل کنید.

پاسخ

برعهده‌ی دانش‌آموز است.

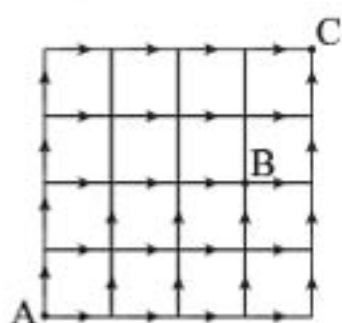
**مثال** آیا از الگوی ساخته‌شده می‌توانیم در شبکه‌های مستطیلی هم استفاده کنیم؟

پاسخ

برعهده‌ی دانش‌آموز است.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱۲۷۹. به چند طریق می‌توان از نقطه‌ی A شروع کرد و به نقطه‌ی B رسید؟ (حرکت فقط از روی مسیرها و فقط در جهت‌های مشخص شده امکان پذیر است.)



امکان پذیر است.

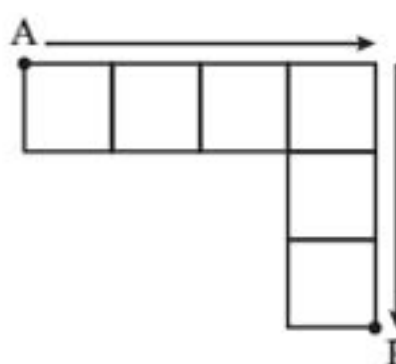
۱۰ (۱)

۴۰ (۲)

۳۶ (۳)

۷۰ (۴)

۱۲۸۰. به چند طریق می‌توان از نقطه‌ی A شروع کرد و به نقطه‌ی B رسید؟ (حرکت فقط از روی مسیرها و فقط در جهت‌های مشخص شده امکان پذیر است.)



امکان پذیر است.

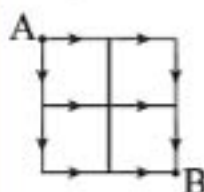
۷ (۱)

۹ (۲)

۱۱ (۳)

۱۳ (۴)

۱۲۷۷. به چند طریق می‌توان از نقطه‌ی A شروع کرد و به نقطه‌ی B رسید؟ (حرکت فقط از روی مسیرها و فقط در جهت‌های مشخص شده امکان پذیر است.)



امکان پذیر است.

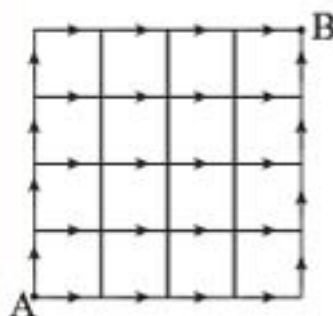
۱ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۱۶ (۴)

۱۲۷۸. به چند طریق می‌توان از نقطه‌ی A شروع کرد و به نقطه‌ی B رسید؟ (حرکت فقط از روی مسیرها و فقط در جهت‌های مشخص شده امکان پذیر است.)



امکان پذیر است.

۱۰ (۱)

۴۰ (۲)

۳۶ (۳)

۷۰ (۴)



وزن کردن از مسائل مهمیه که همیشه برای بشر اهمیت ویژه‌ای داشته. استفاده از ابزارهای متفاوت برای وزن کردن اشیای مختلف، به دقت موردنیاز بستگی داره: مثلاً برای وزن کردن فلز گران‌بهای طلا از ترازوهای خیلی دقیق دیجیتالی و برای وزن کردن سبزی خوردن از ترازوهای با دقت کمتر و معمولی استفاده می‌کنن.

البته همون‌طور که می‌دونین امروزه، حتی در میوه‌فروشی‌ها و قصابی‌ها هم وزن کردن با ترازوهای دیجیتالی انجام میشه. گفتیم قصابی، یادم افتاد به روز رفته بودم قصابی، حسابی هم شلوغ بود. قصاب، گوشت هرکی رو که آماده می‌کرد با ترازو می‌کشید و این پوری صداش می‌زد: «کوساله کی بود؟... کوسفند بیا جلو...» به من گفت: «تو کوسفندی؟» موندن بودم پی بگم! با لکنت گفتم: «ن... ن... نه، من کاهم!»

یکی از ابزارهایی که از قدیم برای مقایسه‌ی وزن دو شیء مختلف به‌کار می‌رفته، به «ترازوی دوکفه‌ای» معروفه. طرز کار این ترازو خیلی ساده است. دقیقاً مثل الاکلنگ که در پارک‌ها می‌بینین. اگه اجسامی که دو طرف ترازو قرار می‌گیرن (البته با حفظ فاصله از مرکز ترازو) هم‌وزن باشن، میله‌ی ترازو به حالت افقی قرار می‌گیره.

در سؤال‌های این مبحث فرض شده که افقی قرار گرفتن میله‌ی اهرم نشون‌دهنده‌ی هم‌وزن بودن اشیای دو طرف تکیه‌گاهه. شما باید با این فرض، رابطه‌ها رو به دست بیارین و سؤال‌ها رو حل کنین.

**مثال** کدام گزینه آخرین ترازو را متعادل می‌کند؟



(۱) دو تبر

(۲) دو سوهان

(۳) تبر

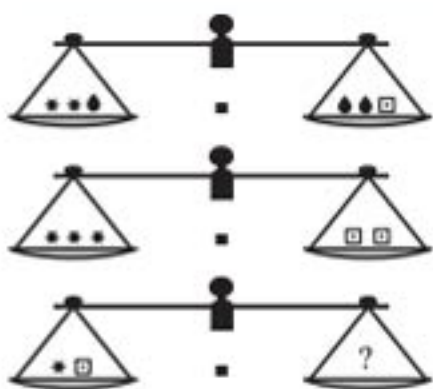
(۴) چکش

**پاسخ: گزینه‌ی «۴»**

با توجه به این‌که دو ترازوی بالایی متعادل‌اند، از شکل اول نتیجه می‌شود که وزن سوهان با ۳ چکش و از شکل دوم نتیجه می‌شود که وزن تبر با ۵ چکش برابر است؛ پس در ترازوی آخر، وزن سمت چپ برابر با ۱۰ چکش است؛ در نتیجه برای متعادل کردن ترازو، سمت راست (۳ سوهان یا ۹ چکش) به ۱ چکش احتیاج دارد.

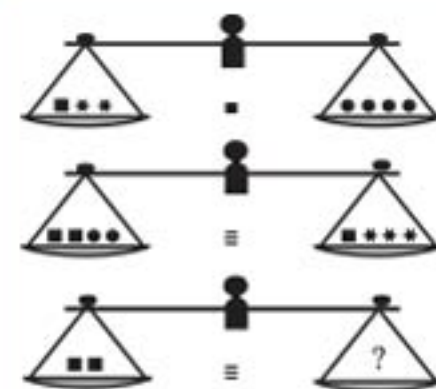
## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۱۳۰۷ تا ۱۳۲۶، با قرار دادن کدام‌یک از گزینه‌ها به جای علامت سؤال، در ترازوی آخر هم تعادل برقرار می‌شود؟



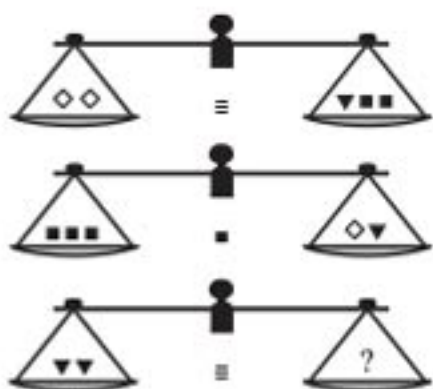
۱۳۰۹

- (۱) ●●●
- (۲) ●●●●
- (۳) ●●
- (۴) ●●●



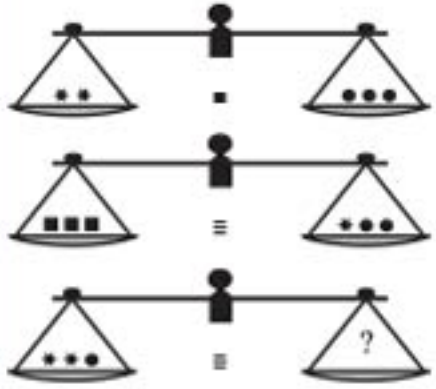
۱۳۰۷

- (۱) ●●●
- (۲) ●●
- (۳) ●●●
- (۴) ●●●●



۱۳۱۰

- (۱) ■■
- (۲) ◆■■
- (۳) ◆◆◆
- (۴) ■◆



۱۳۰۸

- (۱) ●●■
- (۲) ●●●
- (۳) ■■■●
- (۴) ●●●●



اطلاعات زیر را به دقت بخوانید و به سوالات ۱۵۳۱ تا ۱۵۳۴ پاسخ دهید.

A \* B یعنی A و B هم‌سن هستند.

A - B یعنی B جوان‌تر از A است.

A + B یعنی A جوان‌تر از B است.

رایا - مینا \* سارا

۱۵۳۱. عبارت مقابل به چه معناست؟

(۱) رایا از همه جوان‌تر است.

(۲) رایا از همه مسن‌تر است.

(۳) مینا از رایا جوان‌تر است.

(۴) هیچ‌کدام

۱۵۳۲. X + Y + Z مانند ..... است.

(۱) Y - X - Z

(۲) Z - Y - X

(۳) Z - X - Y

(۴) هیچ‌کدام

آرش - فرید - فرشته

۱۵۳۳. برای عبارت مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر اصلاً نمی‌تواند درست باشد؟

(۱) آرش پدر فرشته است.

(۲) آرش برادر کوچک‌تر فرشته است.

(۳) فرشته مادر آرش و فرید است.

(۴) هیچ‌کدام

۱۵۳۴. عبارت «مہتاب \* شیدا - داوود» متضاد کدام‌یک از عبارتهای زیر است؟

(الف) داوود + شیدا + مہتاب

(ب) داوود + شیدا - مہتاب

(پ) داوود + مہتاب \* شیدا

(۱) فقط الف

(۲) الف و ب

(۳) ب و پ

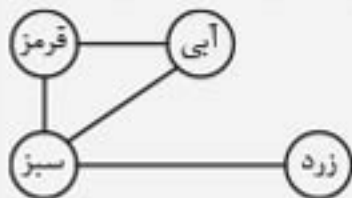
(۴) هیچ‌کدام

مبحث ۶۰

## گراف اشکال

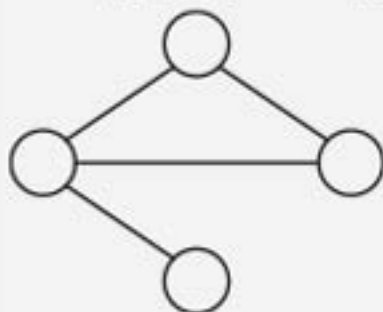


فرض کنید چندتا توپ رنگی رو با نخ‌های شل و ول به همدیگه وصل کردیم و همین‌جوری ولشون کردیم رو زمین و از اون‌ها یه عکس گرفتیم.



(شکل اول)

دوباره توپ‌ها و نخ‌ها رو از روی زمین برمی‌داریم و دوباره روی زمین ول می‌کنیم و مجدداً از اون‌ها عکس می‌گیریم. منتها این دفعه از روی عکس نقاشی می‌کنیم و رنگ اون‌ها رو تو نقاشی به شما نشون نمیدیم؛ یه چیزی مثل شکل زیر رو به شما نشون میدیم:



(شکل دوم)

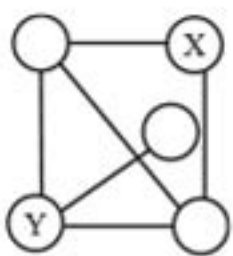
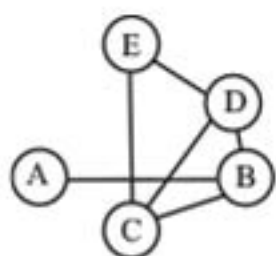
این نقاشی بی‌ریخت رو به شما نشون میدیم که تو اون ممکنه طول نخ‌ها کم و زیاد شده باشه. آیا می‌تونین بگین که رنگ توپی که در پایین قرار گرفته چه رنگیه؟ البته که می‌تونین بگین رنگ توپ پایینی حتماً باید زرد رنگ باشه. چرا؟ چون از شکل اول مشخصه که تنها توپی که با یک نخ اتصال داره توپ زرد رنگه. تازه رنگ توپ بالایی سمت چپ اون رو هم سریع می‌تونید بگید که باید سبز باشه. چون از شکل اول مشخصه که تنها توپی که با توپ زرد رنگ اتصال داره، توپ سبزه و تازه از اون گذشته فقط توپ سبز رنگ هست که با ۳ توپ دیگه اتصال داره. کلید حل سوالات این مبحث همین‌ها تو سوال‌های این مبحث دوتا شکل به شما نشون داده میشه که تو شکل اول همه‌ی توپ‌ها با یه حرف مشخص شدن و تو شکل دوم شما باید با توجه به تعداد اتصالات، نام یک یا چندتا از توپ‌ها رو مشخص کنید.

یه قاطره‌ی دیگه بگم که با فندره برید سراغ این تست‌ها. یه بار تاهار فورشت گرفس داشتیم، مامانم گفت پرا پشم‌بسته غذا می‌خورم، گفتیم لطفاً هیپی نگو بزار قرمه‌سبزییم رو بخورم. تست‌های این مبحث هم شاید اول براتون مزه‌ی فورشت گرفس بره، ولی پندرتاشو حل کنید، مزه‌ی قرمه‌سبزی میاد زیر زبونتون.



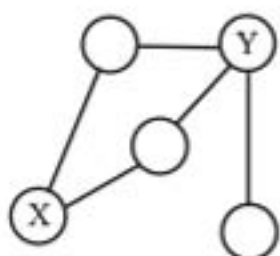
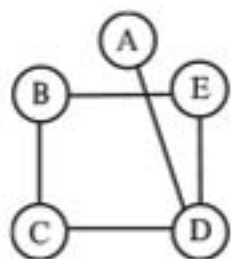
## پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۱۵۳۵ تا ۱۵۸۱، با توجه به گراف شکل داده‌شده، به جای X و Y کدام گزینه قرار می‌گیرد؟



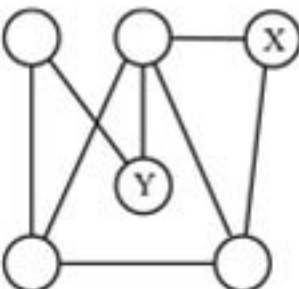
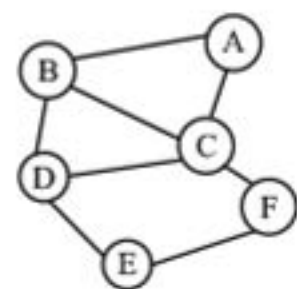
۱۵۳۵

- ۱) C و E
- ۲) C و B
- ۳) B و E
- ۴) E و A



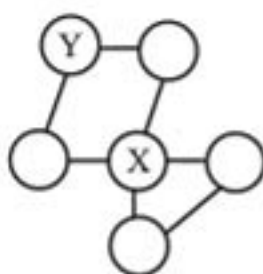
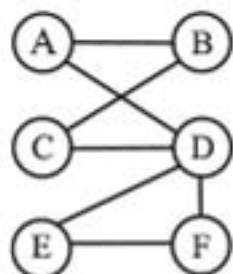
۱۵۳۶

- ۱) D و B
- ۲) A و B
- ۳) B و C
- ۴) B و D



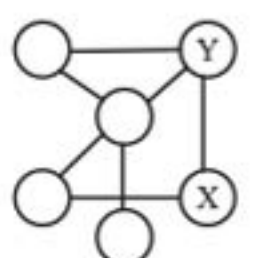
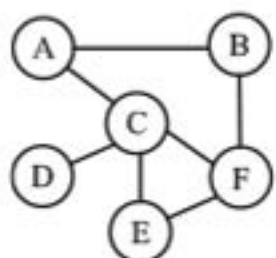
۱۵۳۷

- ۱) B و C
- ۲) B و A
- ۳) D و E
- ۴) F و A



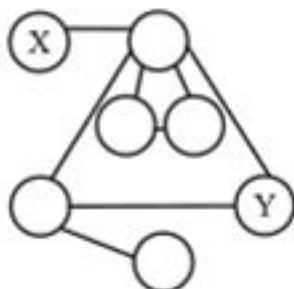
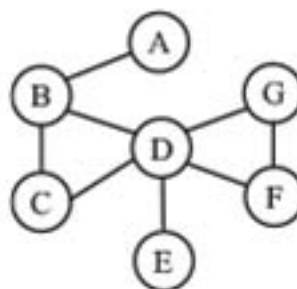
۱۵۳۸

- ۱) F و C
- ۲) A و D
- ۳) D و E
- ۴) B و D



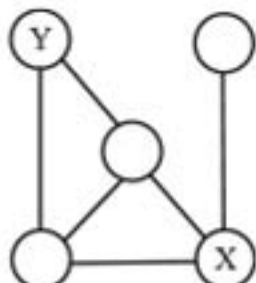
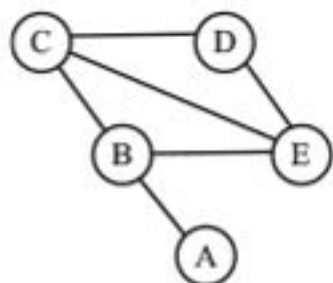
۱۵۳۹

- ۱) F و E
- ۲) D و A
- ۳) F و B
- ۴) C و B



۱۵۴۰

- ۱) A و G
- ۲) G و B
- ۳) A و E
- ۴) C و E



۱۵۴۱

- ۱) B و A
- ۲) E و D
- ۳) D و A
- ۴) D و B



## سیستم عددنویسی مصری



مهرشناسان میگویند هر روز ۳۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح شخصی به نام «مینس» که پادشاه به قسمتی از مهر بود، رفعت و بقیه‌ی قسمت‌های مهر رو هم گرفت و نخستین سلسله‌ی فرعون‌های مهر رو تشکیل داد. مهرشناسان میگویند احتمالاً اسم مینس، «باه» یا «اوهه» بوده. من نمی‌دونم چرا این دوستان دارن آدم رو کیچ کنن. فوب چه اشکالی داره که اسم مینس همون مینس باشه. میگویند مردن مینس این‌جوری بوده که به اسب آبی اون رو بلعیده. اما به نظر من این داستان بعید به نظر می‌رسه، چون اسب آبی حیوانی گیاه‌خواره، در صورتی که هیچ‌کدوم از فراغته‌ی مهر، منشأ گیاهی نداشتن! بگذریم...

به هر حال مهریان سلسله‌ی اول در همون زمان قدیم از فیلی جوات متمدن شده بودن؛ چون هم اسلحه‌ی فلزی داشتن (برای کشتن فوری و بیکانه)، هم مأمور دولت، هم مجازات مرگ و هم مالیات بر درآمد!

همین مصری‌ها به تقویم اختراع کرده بودن که درست از آب در نمی‌اومد؛ طوری که به وقت متوجه شدن اول سال افتاده سیزدهم تیرماه! این مصری‌ها عقاید پرت‌وپلائی داشتن؛ مثلاً عقیده داشتن که فورشید در طول روز با به کشتی دور مهر حرکت می‌کنه و به فوک هم هر دو هفته به بار قرص ماه رو می‌فوره!

مردمی که این حرف‌ها رو از خودشون درمیارن، طبیعاً میل دارن که نظرهاشون در جایی ثبت بشه تا از دستبرد زمان در امان بمونه و دیگران هم بتونن حرف‌های اون‌ها رو تکرار کنن. برای همین به خطی اختراع کردن موسوم به «خط هیروگلیف» که حروف اون از جغد، قناری، کفچه مار (مار کبرا)، خرچنگ، قورباغه و ... تشکیل می‌شد. به سیستم عددنویسی هم درست کردن که بر پایه‌ی جمع کردن بنا شده بود و به سری نماد هم درست کردن که عددها رو باهاش نمایش می‌دادن: این‌جوری:

(چوب‌دستی) یک	(استخوان پاشنه) ده	(طناب پیچ‌خورده) صد	(نیلوفر آبی) هزار	(انگشت اشاره) ده هزار	(قورباغه) صد هزار	(مرد شگفت‌انگیز) میلیون

نکته‌ای که باید به اون توجه کنیم، اینه که این سیستم عددنویسی برخلاف ظاهر خرچنگ‌قورباغه‌ای که داره، خیلی خیلی کارآمدتر از سیستم عددنویسی چوب‌خطیه و برای عددهای بزرگ‌تر از ۱۰ کار کردن با اون خیلی راحت‌تره. همان‌طور که گفتیم این سیستم عددنویسی بر پایه‌ی جمع کردن بنا شده؛ یعنی وقتی علامت‌ها کنار هم قرار می‌گیرن، کافیه مقدار اون‌ها رو با هم جمع کنیم تا به مقدار نهایی برسیم. ضمناً ترتیب نوشتن علامت‌ها مهم نیست؛ اما برای کار کردن با این عددها راحت‌تر بودن که علامت‌های بزرگ‌تر رو در سمت چپ و علامت‌های کوچک‌تر رو در سمت راست قرار بدن.

۲۳۵

$$2 \times 100 + 3 \times 10 + 5 = 235$$

**مثال** عدد مصری مقابل را به سیستم عددنویسی امروزی بنویسید.

پاسخ

**مثال** عدد ۱۰۲۰۴۵ را با سیستم عددنویسی مصری بنویسید تا جگرتان حال بیاید!

پاسخ

با این‌که این سیستم نسبت به سیستم چوب‌خطی سیستم خیلی بهتری به حساب میاد، اما یکی از ضعف‌های عمده‌ی اون وقتی ظاهر میشه که می‌خواهیم روی عددها، اعمال حسابی مثل جمع و تفریق رو انجام بدیم.

مثلاً فرض کنید که می‌خواهیم عدد ۷۶۴ رو با عدد ۵۹۸ جمع کنیم. این کار الان برای ما خیلی راحت، اما حالا نگاه کنید که به مصری بیچاره بفرمایید باید زحمت می‌کشید!

سیستم عددنویسی امروزی	سیستم عددنویسی مصری
$\begin{array}{r} 764 \\ +598 \\ \hline 1362 \end{array}$	

بله، همون‌طور که می‌بینیم، به نابغه‌ی مصری برای انجام دادن این عمل جمع مجبور بوده از ۵۱ علامت استفاده کنه. درحالی که به بچه‌ی امروزی می‌تونه با نوشتن ۱۰ رقم این کار رو به راحتی انجام بده!

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای

در سؤال‌های ۱۵۹۸ تا ۱۶۰۷، کدام یک از گزینه‌ها عدد مربوط به عدد مصری داده شده در سیستم عددنویسی امروزی را به درستی نشان می‌دهد؟

	۱۱۰۰ (۲)	۱۱۰۱ (۱)	۱۵۹۸
۱۱۱ (۴)	۱۰۱۱ (۳)		
	۳۶۰۷ (۲)	۳۰۶۷ (۱)	۱۵۹۹
۳۶۷ (۴)	۳۶۷۰ (۳)		
	۶۲۰۰ (۲)	۶۲ (۱)	۱۶۰۰
۶۲۰ (۴)	۶۰۲۰ (۳)		
	۶۲۰۰۰ (۲)	۶۰۲۰ (۱)	۱۶۰۱
۶۰۲۰۰ (۴)	۶۲۰۰ (۳)		
	۳۶۷۰ (۲)	۳۶۷ (۱)	۱۶۰۲
۳۰۶۷ (۴)	۳۶۰۷ (۳)		
	۲۰ (۲)	۲۰۰۰۰ (۱)	۱۶۰۳
۲۰۰ (۴)	۲۰۰۰ (۳)		
	۱۱۰۰۰ (۲)	۱۱۰۰ (۱)	۱۶۰۴
۱۰۱۰ (۴)	۱۱۰ (۳)		
	۱۱۰۰۱ (۲)	۱۱۱۰ (۱)	۱۶۰۵
۱۱۰۱ (۴)	۱۰۱۱ (۳)		

## حل مسئله‌های محاسباتی



سؤال‌های این مبحث، در قالب یک مسئله مطرح می‌شوند: مسائلی که اغلب در زندگی روزمره با آن‌ها سروکار داریم. در این مسئله‌ها به سری اطلاعات به شما داده می‌شود و شما باید با توجه به آن اطلاعات، خواسته‌ی مسئله رو به دست بیارید. برای حل این نوع سؤال‌ها می‌تونید از روش‌های مختلفی استفاده کنید تا به جواب برسید: مثلاً می‌تونید از استراتژی رسم شکل یا نمادگذاری استفاده کنید. به هر حال از هر روشی می‌تونید استفاده کنید تا به پاسخ برسید. یکی از روش‌هایی که خیلی در حل این نوع مسائل کمک می‌کنه، استفاده از نمادها و حل معادله است. به مثال‌های زیر دقت کنید تا بهتر متوجه این مبحث بشید.

**مثال** در یک دوره مسابقات شطرنج، هر یک از ۶ شرکت‌کننده باید با هر یک از شرکت‌کنندگان دیگر دقیقاً یک بار بازی کند. در طول این دوره مسابقات، چند مسابقه برگزار می‌شود؟

۱۲ (۱)      ۱۵ (۲)      ۳۰ (۳)      ۳۶ (۴)

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

مسابقه‌هایی که باید برگزار شود، به صورت زیر است:

(۱) مسابقات نفر اول با ۵ شرکت‌کننده‌ی دیگر: ۵ مسابقه

(۲) مسابقات نفر دوم با ۴ شرکت‌کننده‌ی دیگر به جز شرکت‌کننده‌ی اول: ۴ مسابقه

(۳) مسابقات نفر سوم با ۳ شرکت‌کننده‌ی دیگر به جز شرکت‌کننده‌های اول و دوم: ۳ مسابقه

(۴) مسابقات نفر چهارم با ۲ شرکت‌کننده‌ی دیگر به جز شرکت‌کننده‌های اول، دوم و سوم: ۲ مسابقه

(۵) مسابقه‌ی نفر پنجم و ششم: ۱ مسابقه

بنابراین تعداد کل مسابقه‌های برگزار شده در طول این دوره از مسابقات برابر است با:  $۵+۴+۳+۲+۱=۱۵$  مسابقه

**مثال** A، B، C و D با هم کارت‌بازی می‌کنند. A به B می‌گوید: «اگر من ۸ کارت به تو بدهم، تعداد کارت‌های تو با تعداد کارت‌های C برابر خواهد شد و من ۳ کارت کمتر از C خواهم داشت؛ همچنین اگر ۶ کارت از C بگیرم، دو برابر D، کارت خواهم داشت.» اگر B و D روی هم ۵۰ کارت داشته باشند، A چند کارت دارد؟

۴۰ (۱)      ۳۷ (۲)      ۲۷ (۳)      ۲۳ (۴)

پاسخ: گزینه‌ی «۱»

اطلاعاتی را که در صورت سؤال داده شده، به زبان ریاضی می‌نویسیم. تعداد کارت‌های هر شخص را با نام آن شخص نشان می‌دهیم: بنابراین:

$$B+8=C \quad (1)$$

$$A-8=C-3 \Rightarrow C=A-5 \quad (2)$$

$$A+6=2D \quad (3)$$

$$B+D=50 \Rightarrow D=50-B \quad (4)$$

با قرار دادن رابطه‌ی (۲) در رابطه‌ی (۱) داریم:

$$B+8=C \xrightarrow{C=A-5} B+8=A-5 \Rightarrow A-B=13 \quad (5)$$

با قرار دادن رابطه‌ی (۴) در رابطه‌ی (۳) داریم:

$$A+6=2D \xrightarrow{D=50-B} A+6=100-2B \Rightarrow A+2B=94 \quad (6)$$

با داشتن دو معادله‌ی (۵) و (۶)، مقدارهای A و B را به دست می‌آوریم:

$$A+2B-(A-B)=94-13 \Rightarrow A+2B-A+B=81 \Rightarrow 3B=81 \Rightarrow B=27$$

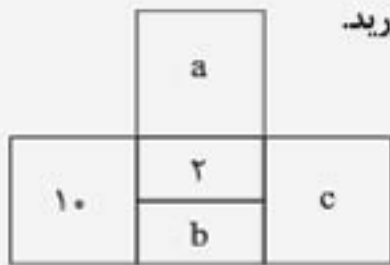
$$A-27=13 \Rightarrow A=40 \text{ کارت}$$

بنابراین تعداد کارت‌های A برابر است با:

**مثال** در یک مزرعه که فقط مرغ و گاو وجود دارد، تعداد پاها از دو برابر تعداد سرها، ۱۴ تا بیشتر است. در این مزرعه چند گاو وجود دارد؟

۵ (۱)      ۷ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۲ (۴)

خوب حالا راحت تر میشه توضیح داد. شکل (۱) با زبون بی‌زبونی داره به ما میگه عددی که در ناحیه‌ی ۳ من قرار می‌گیره، حاصل تفاضل ناحیه‌ی ۲ از ناحیه‌ی ۱ است: یا مثلاً عددی که در ناحیه‌ی ۴ من قرار می‌گیره، حاصل جمع عددهای ناحیه‌ی ۱ و ۲ و عددی که در ناحیه‌ی ۵ من قرار می‌گیره، حاصل ضرب اعداد ناحیه‌ی ۱ و ۲ است. حالا بیاید به مثال با هم حل کنیم.



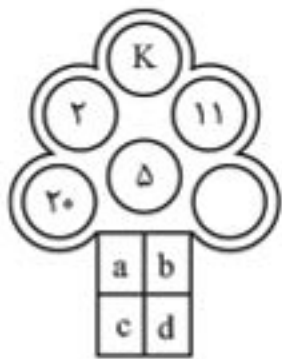
**مثال** با توجه به الگوی داده‌شده در شکل (۱) مثال قبل، مقادیر  $a$ ،  $b$  و  $c$  را با توجه به شکل مقابل به دست آورید.

**پاسخ**

با توجه به الگوی شکل (۱)، می‌دونیم عددی که در سمت چپ قرار می‌گیره، حاصل ضرب  $b$  و ۲ است: پس داریم:  $2 \times b = 10 \Rightarrow b = 5$ . مقدار  $b = 5$  به دست اومد. پس مقدار  $c$  برابر  $2 + 5 = 7$  و مقدار  $a$  هم برابر  $2 - 5 = -3$  میشه. همون‌طور که دیدید باید از الگوهای داده‌شده استفاده کرده و با حل معادلات، نتیجه‌گیری کنیم.

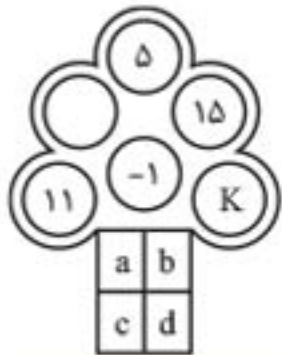
قبل از این‌که پیام انتشارات تا در سنامه‌ی این مبهت رو بنویسم، دیرم طرف آلهی کرده بود سکم کم شره، به یابنره ۲۰ هزار تومن مژدگانی میدم. پیش خودم به طرف کفتم به نظرم اون سک کم نشره، از دست آدم فسیسی مثل تو، سر به بیابون گذاشته! (نمی‌دونم نتیجه بگیریم درست بود یا اشتباه کردم)

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱۸۴۳.

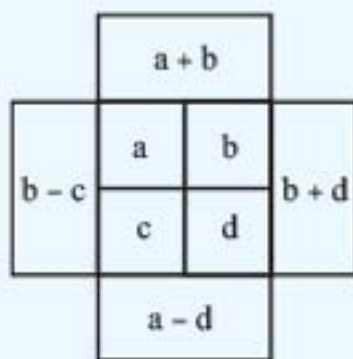
- ۶ (۱)
- ۷ (۲)
- ۸ (۳)
- ۹ (۴)



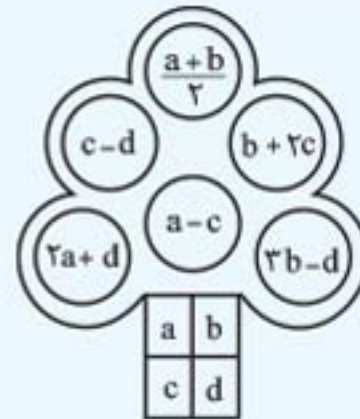
۱۸۴۴.

- ۱۴ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۷ (۴)

در سؤال‌های ۱۸۴۵ تا ۱۸۴۸، با توجه به الگوی داده‌شده، مقدار  $K$  را برای هر سؤال به دست آورید.

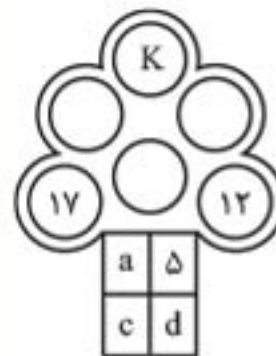


در سؤال‌های ۱۸۴۱ تا ۱۸۴۴، با توجه به الگوی داده‌شده، مقدار  $K$  را برای هر سؤال به دست آورید.



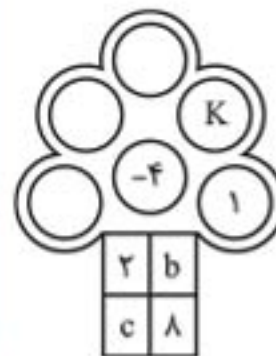
۱۸۴۱.

- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)



۱۸۴۲.

- ۱۴ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۷ (۴)



بخش ۸

# پاسخ نامه



$$\Rightarrow \frac{6x}{\text{عدد اول}} = \frac{5}{2x} = \frac{12x}{15x} = \frac{4}{5}$$

بنابراین نسبت این دو عدد ۴ به ۵ است.

۵۴۸. گزینه‌ی ۳؛ سهم احمد، بهرام، سینا و داوود را به ترتیب  $5x$ ،  $2x$ ،  $4x$  و  $3x$  تومان در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:

$$4x - 3x = 1000 \Rightarrow x = 1000$$

تومان  $2x = 2 \times 1000 = 2000$  سهم بهرام

۵۴۹. گزینه‌ی ۱؛ تعداد اساتید ریاضی، فیزیک و زیست را در ابتدا به ترتیب  $5x$ ،  $7x$  و  $8x$  در نظر می‌گیریم؛ بنابراین تعداد افراد اضافه‌شده (۱۴٪ از  $5x$ )، (۱۵٪ از  $7x$ ) و (۱۷٪ از  $8x$ ) است.

$$\left(\frac{14}{100} \times 5x\right), \left(\frac{15}{100} \times 7x\right), \left(\frac{17}{100} \times 8x\right) \Rightarrow 7x, \frac{21}{4}x, 14x$$

پس نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$14x \text{ به } 21x \text{ به } 28x = 4 \text{ به } 3 \text{ به } 2$$

$$14x \text{ به } 21x \text{ به } 28x = 4 \text{ به } 3 \text{ به } 2$$

$$14x \text{ به } 21x \text{ به } 28x = 4 \text{ به } 3 \text{ به } 2$$

$$\frac{\text{شیر}}{\text{آب}} = \frac{40}{20+x} \Rightarrow \frac{40}{20+x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 20+x=80 \Rightarrow x=60$$

بنابراین مقدار آب اضافه‌شده برابر ۶۰ لیتر است.

۵۵۱. گزینه‌ی ۳؛ تعداد پسران و دختران را در ابتدا به ترتیب  $7x$  و  $8x$  در نظر می‌گیریم. تعداد آن‌ها به (۱۲٪ از  $7x$ ) و (۱۱٪ از  $8x$ ) افزایش می‌یابد؛ پس:

$$\frac{\text{تعداد پسران}}{\text{تعداد دختران}} = \frac{120 \times 7x}{110 \times 8x} = \frac{42x}{55x} = \frac{21}{22}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده ۲۱ به ۲۲ است.

۵۵۲. گزینه‌ی ۴؛ حقوق اولیه‌ی رضا و سامی را به ترتیب  $2x$  و  $3x$  در نظر می‌گیریم؛

$$\frac{2x+40000}{3x+40000} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5(2x+40000) = 4(3x+40000)$$

$$\Rightarrow 6x = 68000 \Rightarrow 3x = 34000$$

بنابراین حقوق سامی در حال حاضر برابر است با:

$$3x + 40000 = 34000 + 40000 = 74000 \text{ تومان}$$

$$x \times 5 = 0.75 \times 8 \Rightarrow x = \frac{6}{5} = 1.2$$

۵۵۴. گزینه‌ی ۲؛ این سه عدد را  $A$ ،  $B$  و  $C$  در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3}, \frac{B}{C} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{A}{C} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

بنابراین نسبت  $A$  به  $B$  به  $C$  برابر است با نسبت ۲ به ۳ به ۸ که برابر است با نسبت ۱۰ به ۱۵ به ۲۴؛ پس:

$$B = 98 \times \frac{15}{49} = 30$$

$$9 \text{ به } 8 \text{ به } 6 = \frac{3}{4} \text{ به } \frac{2}{3} \text{ به } \frac{1}{4} = \text{نسبت داده‌شده}$$

بنابراین قسمت اول برابر است با: تومان  $782000 \times \frac{6}{23} = 204000$

۵۵۶. گزینه‌ی ۳؛ فرض می‌کنیم حقوق علی، احسان و مسعود به ترتیب  $2k$ ،  $3k$  و  $5k$  باشد؛ بنابراین:

$$2k = \frac{115}{100} \times 3k \Rightarrow 2k = \frac{115}{100} \times 3k = \frac{23k}{10}$$

$$\text{حقوق جدید احسان} = \frac{110}{100} \times 3k = \frac{11}{10} \times 3k = \frac{33k}{10}$$

$$\text{حقوق جدید مسعود} = \frac{120}{100} \times 5k = \frac{12}{10} \times 5k = 6k$$

بنابراین نسبت جدید برابر است با  $\frac{33k}{10}$  به  $\frac{23k}{10}$  به  $6k$  که برابر است با نسبت ۲۳ به ۲۳ به ۶۰.

۵۴۱. گزینه‌ی ۳؛ نسبت‌ها را طوری می‌نویسیم که بتوانیم آن‌ها را با هم مقایسه کنیم:

$$\frac{\text{علی}}{\text{رضا}} = \frac{1 \times 25}{2 \times 25} = \frac{25}{70}$$

$$\frac{\text{رضا}}{\text{محمد}} = \frac{7 \times 10}{4 \times 10} = \frac{70}{40}$$

$$\frac{\text{محمد}}{\text{حسن}} = \frac{5 \times 8}{6 \times 8} = \frac{40}{48}$$

علی	۳۵	۱۷۵۰۰
رضا	۷۰	۳۵۰۰۰
محمد	۴۰	۲۰۰۰۰
حسن	۴۸	۲۴۰۰۰
مجموع	۱۹۳	۹۶۵۰۰

همان‌طور که در جدول می‌بینید، بیشترین سهم مربوط به رضا و کمترین سهم مربوط به علی است؛ پس:

$$\text{تومان } 35000 - 17500 = 17500 = \text{اختلاف بیشترین و کمترین سهم}$$

۵۴۲. گزینه‌ی ۲؛ ابتدا پول هر کدام از آن‌ها را محاسبه می‌کنیم؛ سپس اختلاف

پول مریم و مینا را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{مریم}}{\text{آرزو}} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{\text{آرزو}}{\text{مینا}} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15}$$

مریم	۸	۸۰۰۰
آرزو	۲۰	۲۰۰۰۰
مینا	۱۵	۱۵۰۰۰
مجموع	۴۳	۴۳۰۰۰

بنابراین:

$$\text{تومان } 15000 - 8000 = 7000 = \text{اختلاف پول مریم و مینا}$$

۵۴۳. گزینه‌ی ۱؛

$$\frac{\text{احمد}}{\text{علی}} = \frac{3 \times 5}{5 \times 5} = \frac{15}{25}$$

$$\frac{\text{سعید}}{\text{احمد}} = \frac{9 \times 2}{5 \times 2} = \frac{27}{15}$$

$$\frac{\text{حمید}}{\text{احمد}} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$$

سعید	۲۷	۱۳۷۷
احمد	۱۵	۷۶۵
علی	۲۵	۱۲۷۵
حمید	۱۰	۵۱۰

بنابراین مجموع پول همه به غیر از حمید برابر است با:

$$1377 + 765 + 1275 = 3417 \text{ تومان}$$

۵۴۴. گزینه‌ی ۱؛

$$\frac{\text{پول مسعود}}{\text{پول امین}} = \frac{1}{4} = \frac{5 \times 8}{4 \times 8} = \frac{40}{32}, \frac{\text{پول مسعود}}{\text{پول محمود}} = \frac{1}{3} = \frac{8 \times 5}{3 \times 5} = \frac{40}{15}$$

امین	۳۲	۶۴۰۰
مسعود	۴۰	۸۰۰۰
محمود	۱۵	۳۰۰۰
مجموع	۸۷	۱۷۴۰۰

بنابراین اختلاف پول امین و محمود برابر است با: تومان  $6400 - 3000 = 3400$

۵۴۵. گزینه‌ی ۴؛ فرض کنید سارا ۱۰۰ تا و بیتا ۳۰۰ تا گل دارند اگر بیتا  $\frac{2}{3}$  گل هایش

را بفروشد،  $\frac{1}{3}$  گل هایش باقی می‌ماند (۷۵ تا) و اگر سارا  $\frac{2}{3}$  گل هایش را بفروشد،  $\frac{1}{3}$  گل هایش باقی می‌ماند (یعنی ۷۰ تا)؛ پس:

$$\frac{\text{گل های بیتا}}{\text{گل های سارا}} = \frac{75}{70} = \frac{15}{14}$$

$$\frac{4}{15}A = \frac{2}{5}B \Rightarrow A = \left(\frac{2}{5} \times \frac{15}{4}\right)B \Rightarrow A = \frac{3}{2}B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

بنابراین نسبت  $A$  به  $B$  به  $C$  به  $D$  به  $E$  است.

$$\text{تومان } B = 12100 \times \frac{2}{5} = 4840$$

۵۴۷. گزینه‌ی ۳؛ عدد سوم را  $x$  در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:

$$\begin{cases} \text{عدد اول} = x \text{ از } 120\% = \frac{120x}{100} = \frac{6x}{5} \\ \text{عدد دوم} = x \text{ از } 150\% = \frac{150x}{100} = \frac{3x}{2} \end{cases}$$

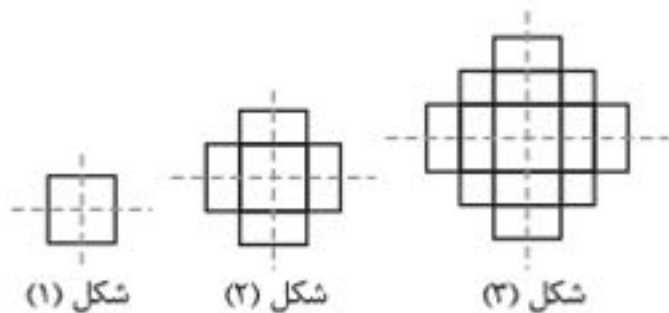
۵۶۳. گزینه‌ی «۳» با توجه به الگوی اعداد مثلثی، تعداد دایره‌ها در هر مرحله به شکل زیر است که می‌توان آن را به صورت مجموع اعداد طبیعی متوالی نوشت.

شماره‌ی شکل	تعداد دایره‌ها
۱	$\frac{1 \times (1+1)}{2}$
۲	$\frac{1+2}{2} \times (2+1)$
۳	$\frac{1+2+3}{2} \times (3+1)$
۴	$\frac{1+2+3+4}{2} \times (4+1)$
...	...
۱۰	$\frac{1 \times (10+1)}{2} = 55$ (شماره‌ی شکل) × (شماره‌ی شکل + ۱) ÷ ۲

۵۶۴. گزینه‌ی «۳»

شماره‌ی شکل	تعداد مربع‌ها
۱	$\frac{1 \times (1+1)}{2}$
۲	$\frac{1+2}{2} \times (2+1)$
۳	$\frac{1+2+3}{2} \times (3+1)$
۴	$\frac{1+2+3+4}{2} \times (4+1)$
...	...
۱۰۰	$\frac{100 \times (100+1)}{2} = 5050$ (شماره‌ی شکل + ۱) × (شماره‌ی شکل) ÷ ۲

۵۶۵. گزینه‌ی «۳» با مقایسه‌ی شکل‌های این سؤال و سؤال قبل، متوجه می‌شویم که تعداد این شکل‌ها چهار برابر است؛ پس داریم:



$$4 \times \frac{100 \times 101}{2} = 2 \times 100 \times 101 = 20200$$

۵۵۷. گزینه‌ی «۳» فرض می‌کنیم ۴۰٪ از A یا دو سوم B برابر باشد؛ بنابراین:

$$\frac{40A}{100} = \frac{2B}{3} \Rightarrow \frac{2A}{5} = \frac{2B}{3} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{3}$$

بنابراین نسبت عدد اول به عدد دوم، ۵ به ۳ است.

۵۵۸. گزینه‌ی «۲» این دو عدد را ۲x و ۵x در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:

$$\frac{2x-9}{5x-9} = \frac{12}{23} \Rightarrow 23(2x-9) = 12(5x-9) \Rightarrow 9x = 99 \Rightarrow x = 11$$

در نتیجه:  $2 \times 11 = 22$  کوچک‌ترین عدد

۵۵۹. گزینه‌ی «۳» تعداد سکه‌های ۱۰، ۲۵ و ۵ تومانی را به ترتیب ۲x، ۲x و ۳x در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:

$$\text{مجموع سکه‌ها} = 25x + 10 \times 2x + 5 \times 3x = 60x$$

$$\Rightarrow 60x = 3000 \text{ تومان} \Rightarrow x = \frac{3000}{60} = 50$$

در نتیجه تعداد سکه‌های ۵ تومانی برابر  $(3 \times 50) = 150$  است.

### مبحث ۱۸ الگوهای هندسی

۵۶۰. گزینه‌ی «۲»

شماره‌ی شکل	تعداد چندضلعی‌ها
۱	$\frac{1}{2} \times (3+1)$
۲	$\frac{1+2}{2} \times (3+1)$
۳	$\frac{1+2+3}{2} \times (3+1)$
...	...
۴۰	$(40-1) \times 3 + 1 = 118$ $8 \times (شماره‌ی شکل - 1) + 1$

۵۶۱. گزینه‌ی «۱»

شماره‌ی شکل	تعداد چوب‌کبریت‌ها
۱	$8 \times (1-1) + 5$
۲	$8 \times (2-1) + 5$
۳	$8 \times (3-1) + 5$
...	...
۱۵	$(8 \times 14) + 5 = 117$ $8 \times (شماره‌ی شکل - 1) + 5$

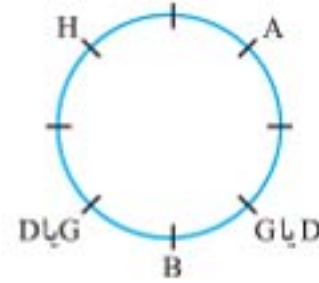
۵۶۲. گزینه‌ی «۲»

شماره‌ی شکل	تعداد چوب‌کبریت‌ها
۱	$1 \times 4$
۲	$2 \times 5$
۳	$3 \times 6$
...	...
۲۲	$22 \times 25 = 550$ (شماره‌ی شکل + ۳) × (شماره‌ی شکل)

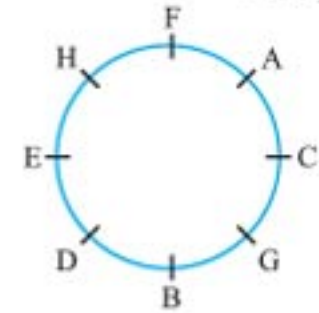


۱۱۱۰. گزینه‌ی «۲» C مقابل D نشسته است.

۱۱۱۱. گزینه‌ی «۲» B بین G و D نشسته است؛ بنابراین ترتیب آن‌ها GBD یا DBG است. H نفر سوم از سمت چپ B و نفر دوم از سمت راست A است؛ بنابراین آرایش نشستن آن‌ها به صورت زیر است:



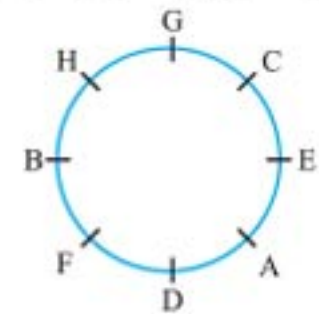
C بین A و G نشسته است؛ اما E مقابل B نیست؛ در نتیجه آرایش نهایی نشستن آن‌ها به صورت زیر است:



بنابراین F سومین نفر از سمت چپ D است.

۱۱۱۲. گزینه‌ی «۴» یا توجه به شکل سؤال قبل، واضح است که E بین D و H نشسته است.

۱۱۱۳. گزینه‌ی «۴» آرایش نشستن این ۸ نفر در دایره به صورت زیر است:



بنابراین H به طور قطری مقابل A نشسته است.

۱۱۱۴. گزینه‌ی «۳» کتاب جامعه‌شناسی بالایی همه‌ی کتاب‌هاست. ریاضی زیر کتاب جامعه‌شناسی است. حسابداری زیر کتاب ریاضی است. کتاب اقتصاد بالایی کتاب روان‌شناسی است و روان‌شناسی بالایی کتاب هنر است. کتاب اقتصاد در وسط قرار ندارد؛ بنابراین کتاب هفتم یعنی کتاب تاریخ در وسط قرار دارد؛ پس ترتیب کتاب‌ها از بالا به پایین به صورت زیر است:

جامعه‌شناسی، ریاضی، حسابداری، تاریخ، اقتصاد، روان‌شناسی و هنر  
پس کتاب اقتصاد بین کتاب‌های تاریخ و روان‌شناسی قرار دارد.

۱۱۱۵. گزینه‌ی «۱» سه کتاب تاریخ، اقتصاد و روان‌شناسی بین کتاب‌های حسابداری و هنر قرار دارند.

۱۱۱۶. گزینه‌ی «۳» با جابه‌جایی‌های گفته‌شده، ترتیب قرارگیری کتاب‌ها به صورت زیر خواهد شد:

تاریخ، روان‌شناسی، هنر، جامعه‌شناسی، اقتصاد، ریاضی، حسابداری بنابراین کتاب هنر بین کتاب‌های روان‌شناسی و جامعه‌شناسی قرار می‌گیرد.

۱۱۱۷. گزینه‌ی «۴» شیشه‌های مریا در بالاترین ردیف هستند. بیسکویت‌ها زیر چیپس‌ها، شکلات‌ها زیر بیسکویت‌ها، شیشه‌های نوشابه زیر شکلات‌ها و کیک‌ها در پایین‌ترین ردیف هستند؛ بنابراین ترتیب قرارگیری این مواد غذایی از بالا به پایین به صورت زیر است:

شیشه‌های مریا، چیپس، بیسکویت، شکلات، شیشه‌های نوشابه و کیک  
پس شیشه‌های نوشابه در پنجمین ردیف از بالا قرار دارند.

۱۱۱۸. گزینه‌ی «۳» ترتیب قرارگیری این کتاب‌ها در کنار هم به صورت زیر است: رمان، نمایشنامه، داستان و کمدی

۱۱۱۹. گزینه‌ی «۳» ترتیب قرارگیری ۲ کتاب هنوز مشخص نیست. ترتیب قرارگیری ۵ کتاب دیگر از بالا به پایین به صورت زیر است:

تاریخ، اجتماعی، جغرافیا، انگلیسی و اقتصاد  
یا توجه به گزینه‌ی ۳ متوجه می‌شویم که کتاب علوم پایین همه‌ی کتاب‌ها قرار دارد؛ بنابراین سه کتاب بین کتاب علوم و اجتماعی وجود دارد.

۱۱۲۰. گزینه‌ی «۵» واضح است که کتاب‌های تاریخ، اجتماعی و جغرافیا سه کتابی هستند که بالای کتاب انگلیسی قرار دارند؛ پس برای رسیدن به پاسخ سؤال داده‌شده به اطلاعات دیگری نیاز نیست.

۱۱۲۱. گزینه‌ی «۲» یا شروع از بالا، کتاب انگلیسی بین کتاب‌های تاریخ و ریاضی قرار دارد؛ یعنی تاریخ، انگلیسی و ریاضی.

کتاب تاریخ، بین کتاب‌های انگلیسی و ریاضی قرار دارد؛ یعنی تاریخ، انگلیسی، ریاضی، تاریخ و انگلیسی.

کتاب هنر بین کتاب‌های انگلیسی و ریاضی قرار دارد؛ یعنی تاریخ، انگلیسی، ریاضی، تاریخ، انگلیسی، هنر و ریاضی.

کتاب ریاضی بین دو کتاب هنر قرار دارد؛ یعنی تاریخ، انگلیسی، ریاضی، تاریخ، انگلیسی، هنر، ریاضی و هنر.

دو کتاب هنر بین کتاب‌های ریاضی و تاریخ قرار دارد؛ یعنی تاریخ، انگلیسی، ریاضی، تاریخ، انگلیسی، هنر، ریاضی، هنر و تاریخ.

بنابراین واضح است که کتاب هنر، ششمین کتاب از بالاست.

۱۱۲۲. گزینه‌ی «۴» اطلاعات داده‌شده را تجزیه و تحلیل می‌کنیم؛ آرایش قرارگیری این اتومبیل‌ها از چپ به راست به صورت زیر است:

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
نیلن	فورد	رنو	هوندا	تویوتا	کادیلاک	بنز

بنابراین رنو در جایگاه سوم و بنز در جایگاه هفتم قرار دارد؛ پس چهارمین ماشین از سمت راست رنو است.

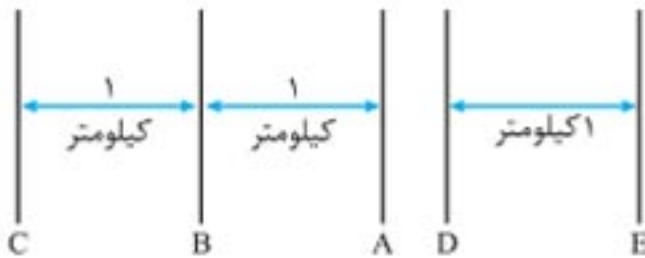
۱۱۲۳. گزینه‌ی «۲» همان‌طور که مشخص کردیم، کادیلاک در جایگاه ششم قرار دارد و دقیقاً در سمت چپ بنز است که در جایگاه هفتم قرار دارد.

۱۱۲۴. گزینه‌ی «۵» در دو طرف کادیلاک، ماشین‌های تویوتا و بنز قرار گرفته‌اند.

۱۱۲۵. گزینه‌ی «۱» رنو در جایگاه سوم قرار دارد که دقیقاً در سمت چپ هوندا است.

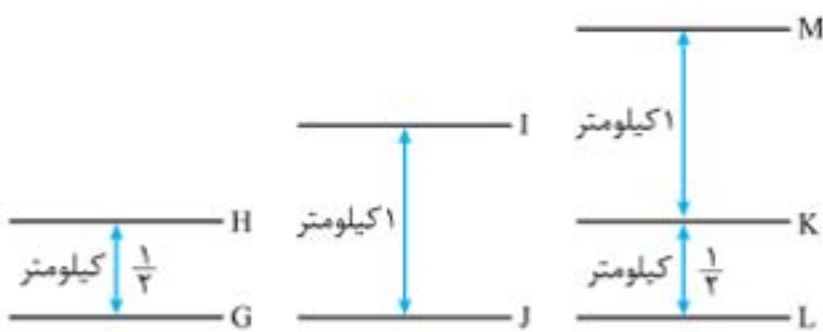
۱۱۲۶. گزینه‌ی «۳» در سمت راست هوندا، تویوتا، کادیلاک و بنز قرار دارند.

۱۱۲۷. گزینه‌ی «۴» یا استفاده از گزاره‌های الف و ب شکل ۱، از گزاره‌ی پ شکل ۲، از گزاره‌ی ت شکل ۳، از گزاره‌ی ث شکل ۴ و با استفاده از گزاره‌های ج و چ شکل ۵ را رسم می‌کنیم.



شکل (۱)

شکل (۲)



شکل (۳)

شکل (۴)

شکل (۵)

۱۳۴۸. گزینه‌ی «۳» اطلاعات داده‌شده را در جدول زیر مرتب می‌کنیم:

	بدون عینک	عینک	قد کوتاه	قد بلند	محل‌ی اقلیا	محل‌ی شقایق
A		✓	✓			✓
B	✓		✓			✓
C		✓	✓		✓	
D		✓		✓	✓	
E	✓		✓		✓	
F	✓			✓	✓	

بنابراین دو دانش‌آموز B و E کوتاه‌قد هستند و عینک نمی‌زنند.

۱۳۴۹. گزینه‌ی «۲» E که از محل‌ی اقلیا است، کوتاه‌قد است و عینک نمی‌زند.

۱۳۵۰. گزینه‌ی «۴» F که از محل‌ی اقلیا است، بلندقد است و عینک نمی‌زند.

۱۳۵۱. گزینه‌ی «۲»

	پسر	دختر	کوتاه	بلند	تهران	شیراز
A		✓	✓			✓
B	✓		✓			✓
C		✓	✓		✓	
D		✓		✓	✓	
E	✓		✓		✓	
F	✓			✓	✓	

با توجه به جدول واضح است که D دختری قدبلند از تهران است.

۱۳۵۲. گزینه‌ی «۴»

	داستان	کتاب شعر	چاپ قدیم	چاپ جدید	جلد زرد	جلد سبز
A		✓		✓	✓	
B		✓		✓		✓
C		✓	✓			✓
D	✓			✓	✓	
E	✓		✓			✓
F	✓		✓			✓

با توجه به جدول واضح است که E و F کتاب‌های داستان چاپ قدیم هستند و جلد سبز دارند.

۱۳۵۳. گزینه‌ی «۱» اطلاعات داده‌شده را به‌صورت زیر تجزیه و تحلیل می‌کنیم. اختیاری بودن یک درس را با «خ» و اجباری بودن آن را با «ج» نشان می‌دهیم.

	A	B	C	D	E	F
تاریخ	ج	ج	ج	خ	-	-
فیزیک	-	-	-	-	ج	خ
ریاضی	-	-	خ	-	خ	ج
انگلیسی	خ	-	-	ج	-	-
شیمی	-	خ	-	-	-	-

درس اجباری برای F، ریاضی است. فیزیک نیز یکی دیگر از درس‌های F است؛ بنابراین فیزیک درس اختیاری برای F است. در نتیجه فیزیک برای E درس

اجباری است. A و D درس‌های یکسانی را تدریس می‌کنند (تاریخ و انگلیسی). برای D، تاریخ درس اختیاری و انگلیسی درس اجباری است. از آنجایی که اجباری و اختیاری بودن درس‌های A برعکس درس‌های D است، پس برای A، تاریخ درس اجباری و انگلیسی درس اختیاری است. شیمی درس اختیاری برای فقط یک معلم است؛ بنابراین درس اختیاری B است. می‌دانیم که تاریخ درس اجباری سه معلم است؛ بنابراین این سه معلم A، B و C هستند. بنابراین با توجه به جدول و تجزیه و تحلیل اطلاعات متوجه می‌شویم که درس اجباری C، تاریخ است.

۱۳۵۴. گزینه‌ی «۴» D معلمی است که انگلیسی درس اجباری اوست؛ بنابراین D تنها معلم زن مدرسه است.

۱۳۵۵. گزینه‌ی «۵» درس‌هایی که E و F تدریس می‌کنند یکسان است، اما اختیاری و اجباری بودن درس‌های E برعکس درس‌های F است؛ پس هیچ‌کدام از گزینه‌های داده‌شده درست نیست.

۱۳۵۶. گزینه‌ی «۴» درس اجباری معلم‌های A، B و C تاریخ است.

۱۳۵۷. گزینه‌ی «۲» پذیرایی مورد علاقه جواد شکلات دوست دارد. ترانه شیرینی نارگیلی دوست دارد. مینا میوه‌ی خشک و بستنی دوست ندارد؛ بنابراین مینا کیک دوست دارد. شهرام بستنی دوست ندارد؛ پس او باید میوه‌ی خشک دوست داشته باشد و در نهایت کمال بستنی دوست دارد. ماه تولد: کسی که کیک دوست دارد، یعنی مینا در ماه وسط این ماه‌ها یعنی خرداد به دنیا آمده است. ترانه در ماه بعد ماه تولد مینا، یعنی تیر به دنیا آمده است. جواد در اردیبهشت متولد شده است.

ماه تولد	پذیرایی مورد علاقه	جواد
اردیبهشت	شکلات	جواد
فروردین یا مرداد	بستنی	کمال
خرداد	کیک	مینا
فروردین یا مرداد	میوه‌ی خشک	شهرام
تیر	شیرینی نارگیلی	ترانه

بنابراین شهرام برای پذیرایی تولد خود میوه‌ی خشک دوست دارد.

۱۳۵۸. گزینه‌ی «۵» ترتیب درست برای ماه تولد و پذیرایی مورد علاقه‌ی جواد در روز تولدش، اردیبهشت - شکلات است.

۱۳۵۹. گزینه‌ی «۱» کمال برای پذیرایی روز تولدش، بستنی دوست دارد.

۱۳۶۰. گزینه‌ی «۳» کمال در فروردین یا مرداد متولد شده است.

۱۳۶۱. گزینه‌ی «۵» T در خوابگاه و S در مهمان‌سرا زندگی می‌کند. U در مهمان‌سرا و Q در منزل شخصی خود زندگی می‌کند. چون R در خوابگاه زندگی نمی‌کند، پس P در خوابگاه زندگی می‌کند و واضح است که R در منزل شخصی خود زندگی می‌کند. S فیزیک می‌خواند، R فلسفه و T ریاضی می‌خواند. P که در خوابگاه زندگی می‌کند، آمار و تاریخ نمی‌خواند؛ پس P انگلیسی می‌خواند.

محل زندگی	رشته‌ی تحصیلی	P
خوابگاه	انگلیسی	P
خانه	آمار یا تاریخ	Q
خانه	فلسفه	R
مهمان‌سرا	فیزیک	S
خوابگاه	ریاضی	T
مهمان‌سرا	آمار یا تاریخ	U

۱۳۶۲. گزینه‌ی «۵» با توجه به جدول سؤال قبل، واضح است که همه‌ی گزینه‌ها نادرست است.

۱۳۷۴. گزینه‌ی ۲؛ با توجه به اطلاعات داده‌شده می‌دانیم که C دومین نفری است که روزنامه را خوانده و A از آخر، دومین نفری است که روزنامه را خوانده است. E اولین و آخرین نفری نیست که روزنامه را خوانده؛ بنابراین E باید نفر سوم باشد که روزنامه را خوانده است. دو نفر بین B و A وجود دارد که روزنامه را خوانده‌اند؛ بنابراین ترتیب افرادی که روزنامه را خوانده‌اند به‌صورت مقابل است: B, C, E, A, D در نتیجه بعد از B، C روزنامه را می‌خواند.

۱۳۷۵. گزینه‌ی ۴؛ با توجه به توضیحات داده‌شده در سؤال قبل، D آخرین نفری است که روزنامه را خوانده است.

۱۳۷۶. گزینه‌ی ۲؛ واضح است که U قبل از P، P قبل از T و T قبل از W به محل کار خود رسیده‌اند. U بلافاصله بعد از S به محل کار خود نرسیده و R آخرین نفری است که به محل کار خود رسیده است؛ بنابراین ترتیب آمدن آن‌ها به‌صورت مقابل است: S, Q, U, P, T, W, R در نتیجه S اولین نفری است که به محل کار خود رسیده است.

۱۳۷۷. گزینه‌ی ۴؛ P چهارمین نفری است که به دفتر کار خود رسیده است.

۱۳۷۸. گزینه‌ی ۱؛ B باید روز سه‌شنبه سخنرانی کند و D روز بعد از آن سخنرانی نمی‌کند. D روز جمعه نیز سخنرانی نمی‌کند، زیرا E باید در روز چهارشنبه سخنرانی کند و بین سخنرانی D و E باید دو روز فاصله باشد. بنابراین D باید در روز یکشنبه و E در روز چهارشنبه سخنرانی کند. هیچ سخنرانی در روز دوشنبه برگزار نمی‌شود. A نمی‌تواند روز پنجشنبه سخنرانی کند؛ بنابراین او باید در روز شنبه سخنرانی کند. C و F نیز در روزهای پنجشنبه و جمعه سخنرانی خواهند کرد. بنابراین برنامه‌ی سخنرانی‌ها در این همایش به‌صورت زیر است:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
A	D	x	B	E	F	C

بنابراین همان‌طور که گفته‌شد، در روز دوشنبه هیچ سخنرانی برگزار نمی‌شود.

۱۳۷۹. گزینه‌ی ۴؛ بین سخنرانی D و C، ۲ سخنرانی دیگر برگزار می‌شود؛ سخنرانی‌های E، B و F.

۱۳۸۰. گزینه‌ی ۱؛ F در روز پنجشنبه سخنرانی می‌کند.

۱۳۸۱. گزینه‌ی ۳؛ C آخرین نفری است که سخنرانی می‌کند.

۱۳۸۲. گزینه‌ی ۵؛

۱۳۸۳. گزینه‌ی ۵؛ ترتیب درست برگزاری این سخنرانی‌ها به‌صورت زیر است:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
خلاقیت	ایجاد انگیزه	گفت‌وگویی گروهی	x	انتخاب هدف	مدیریت تصمیم‌گیری درست	

بنابراین اولین سخنرانی با موضوع خلاقیت و آخرین سخنرانی با موضوع تصمیم‌گیری درست برگزار می‌شود.

۱۳۸۴. گزینه‌ی ۱؛ همان‌طور که می‌بینید فقط یک سخنرانی بین دو سخنرانی ایجاد انگیزه و انتخاب هدف برگزار می‌شود.

۱۳۸۵. گزینه‌ی ۵؛ سخنرانی با موضوع مدیریت در روز پنجشنبه برگزار می‌شود.

۱۳۸۶. گزینه‌ی ۳؛ در روز سه‌شنبه هیچ سخنرانی برگزار نمی‌شود.

۱۳۸۷. گزینه‌ی ۵؛ همه‌ی اطلاعات داده‌شده لازم است.

۱۳۸۸. گزینه‌ی ۲؛ دوره‌های آموزشی با درس روان‌شناسی شروع می‌شود؛ بنابراین روان‌شناسی باید در روز ۲۲ام باشد و روز ۲۳ام که جمعه است، تعطیل است. تاریخ باید قبل از دوره‌ی ریاضی برگزار شود و اقتصاد با یک روز فاصله قبل از دوره‌ی ریاضی برگزار می‌شود؛ بنابراین ترتیب این دوره‌ها باید به‌صورت اقتصاد، تاریخ و ریاضی باشد. فیزیک آخرین دوره است یعنی در تاریخ ۲۹ شهریور برگزار می‌شود؛ پس جامعه‌شناسی باید در روز ۲۸ام شهریور برگزار شود. ترتیب درست برگزاری این دوره‌ها به‌صورت زیر است:

۱۳۶۳. گزینه‌ی ۲؛ S در مهمان‌سرا و R در منزل شخصی زندگی می‌کند.

۱۳۶۴. گزینه‌ی ۳؛ Q در رشته‌ی آمار یا تاریخ تحصیل می‌کند.

۱۳۶۵. گزینه‌ی ۳؛ خانه‌ی سینا نزدیک مدرسه است؛ بنابراین خانه‌های شهراب، شهرام و جواد از مدرسه دور است.

شهراب، سینا و شهرام در کلاس ششم درس نمی‌خوانند؛ بنابراین جواد کلاس ششم است. شهراب و سینا در همه‌ی درس‌ها خوب نیستند و جواد در کلاس ششم است؛ بنابراین شهرام در همه‌ی درس‌ها خوب است و کلاس پنجم است؛ پس واضح است که شهراب و سینا کلاس چهارم هستند.

شهراب در ریاضی خوب است و سینا در ریاضی ضعیف است. شهرام نیز در همه‌ی درس‌ها خوب است؛ بنابراین جواد در همه‌ی درس‌ها ضعیف است.

وضعیت درسی ضعیف	وضعیت درسی خوب	کلاس	فاصله‌ی خانه تا مدرسه	شهراب
هنر، علوم، اجتماعی	ریاضی	۴	دور	شهراب
ریاضی	هنر، علوم، اجتماعی	۴	نزدیک	سینا
-	همه‌ی دروس	۵	دور	شهرام
همه‌ی دروس	-	۶	دور	جواد

بنابراین شهرام در همه‌ی درس‌ها خوب است.

۱۳۶۶. گزینه‌ی ۴؛ جواد در همه‌ی درس‌ها ضعیف است.

۱۳۶۷. گزینه‌ی ۲؛ سینا و شهرام در درس هنر خوب هستند.

۱۳۶۸. گزینه‌ی ۱؛ شهراب و شهرام در ریاضی خوب هستند.

۱۳۶۹. گزینه‌ی ۴؛ به‌جز شهراب و شهرام، جواد نیز دور از مدرسه زندگی می‌کند.

۱۳۷۰. گزینه‌ی ۲؛

رتنگ ماشین	ورزش
سیاه	A فوتبال
قرمز	B چوگان
سبز	C والیبال
زرد	D بسکتبال
سفید	E بدمینتون
آبی	F تنیس

D بسکتبال، E بدمینتون و A فوتبال بازی می‌کند. C تنیس یا چوگان بازی نمی‌کند؛ بنابراین C والیبال بازی می‌کند. B تنیس بازی نمی‌کند؛ بنابراین او چوگان بازی می‌کند. پس F تنیس بازی می‌کند.

D ماشین زرد، E ماشین سفید، B ماشین قرمز و A ماشین سیاه دارد. C ماشین آبی ندارد؛ پس ماشین C سبزرنگ است. در نتیجه F مالک ماشین آبی است.

۱۳۷۱. گزینه‌ی ۲؛ F مالک اتومبیل آبی است.

۱۳۷۲. گزینه‌ی ۲؛ با توجه به جدول سؤال ۱۳۷۰ واضح است که ترکیب نادرست، سبز - تنیس است.

## مبحث ۵۴ ترتیب انجام فعالیت‌ها

۱۳۷۳. گزینه‌ی ۲؛ جواد قبل از محمد و بعد از رایان مسابقه را تمام کرده است؛ بنابراین ترتیب آن‌ها رایان، جواد و محمد است. آرش قبل از منوچهر و بعد از محمد مسابقه را تمام کرده است؛ بنابراین ترتیب آن‌ها محمد، آرش و منوچهر است. در نتیجه ترتیب این ۵ نفر در تمام کردن مسابقه به‌صورت رایان، جواد، محمد، آرش و منوچهر است. واضح است که رایان برنده‌ی مسابقه است.