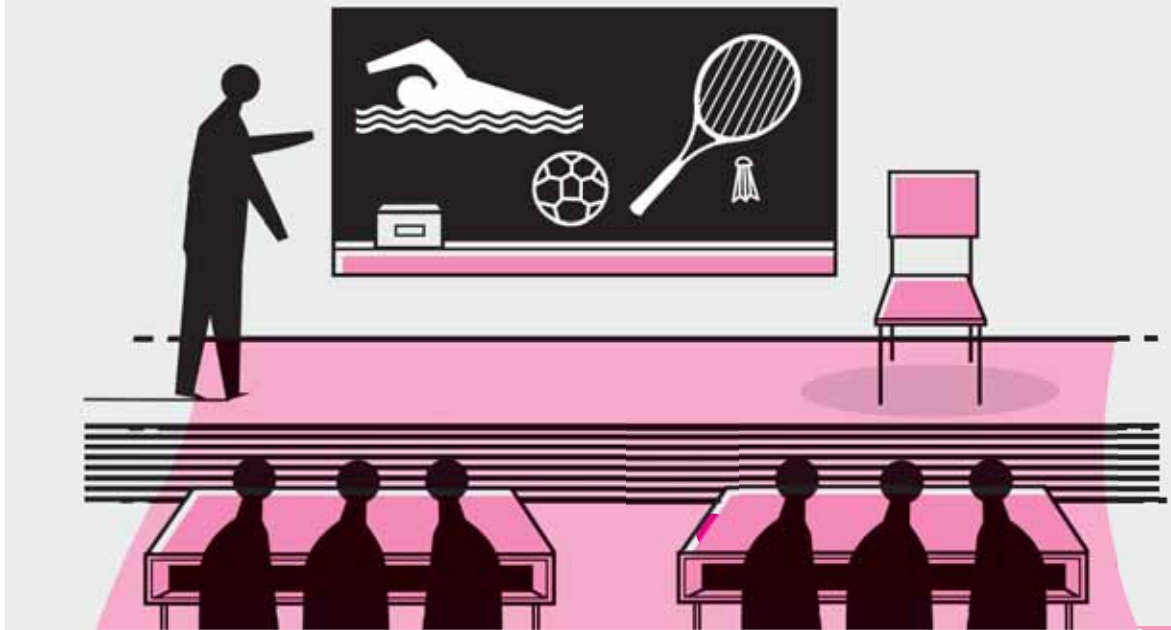


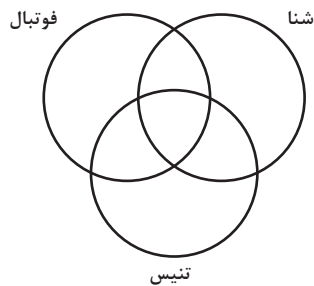
یک کلاس، یک میهمانی و حل چند مسئله



اشاره

برای حل مسئله‌هایی که تعداد یک یا چند مجموعه در آن‌ها آمده است، استفاده از قوانین و اصول جبر مجموعه‌ها برای رسیدن به جواب موردنظر، یکی از راه‌هایی است که پیشنهاد می‌شود. ما در اینجا به بررسی حل سه مسئله از این نوع می‌پردازیم و سعی کرده‌ایم که با استفاده از راه‌حل‌های دیگری مانند نمودار ون و رسم جدول، این مسئله‌ها را حل کنیم.

مسئله ۱



در یک کلاس، ۹ نفر به ورزش شنا، ۱۴ نفر به تنیس و ۶ نفر هم به فوتبال و هم به تنیس علاقه دارند. ۷ نفر به شنا علاقه دارند، ولی به فوتبال علاقه ندارند. ۴ نفر هم فقط به فوتبال علاقه دارند. تعداد کسانی که به فوتبال علاقه دارند، کدام‌یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

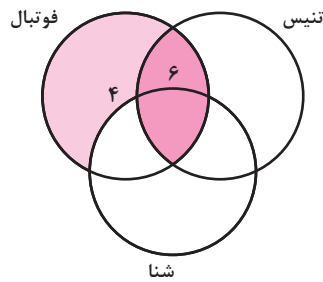
- ۹ (۱)
۱۱ (۳)
۱۰ (۲)
۱۲ (۴)

حل مسئله ۱

برای حل این مسئله از نمودار ون کمک می‌گیریم. سه منحنی برای ورزش‌های شنا، فوتبال و تنیس رسم می‌کنیم.

از اینجا شروع می‌کنیم که مسئله گفته، فقط ۴ نفر به فوتبال علاقه دارند. پس در درون نمودار، در قسمتی که فقط مربوط به فوتبال است، عدد ۴ را می‌نویسیم. سپس چون ۶ نفر به فوتبال و تنیس علاقه دارند، در قسمت اشتراک فوتبال و تنیس عدد ۶ را می‌نویسیم.

مجموع	پیر	جوان	
	b	a	خانم
	d	c	آقا
	%۵۰	%۵۰	مجموع



همچنین، طبق گفته مسئله ۷۵ درصد میهمان‌ها خانم هستند؛ یعنی: $a+b=75$
می‌توان نتیجه گرفت: $c+d=25$

مجموع	پیر	جوان	
%۷۵	b	a	خانم
%۲۵	d	c	آقا
	%۵۰	%۵۰	مجموع

از آنجایی که طبق فرض مسئله ۴۰ درصد خانم‌ها جوان هستند، یعنی $a=40$ ، پس داریم:

مجموع	پیر	جوان	
%۷۵	$b = 35$	$a = 40$	خانم
%۲۵	$d = 15$	$c = 10$	آقا
%۱۰۰	%۵۰	%۵۰	مجموع

بنابراین جواب مسئله (آقایان پیر) ۱۵ درصد میهمان‌هاست.

مسئله ۳

در یک میهمانی ۹۰٪ افراد، زن یا مجرد و ۶۵٪ افراد مرد یا متأهل هستند. اگر ۳۵٪ افراد حاضر در میهمانی مرد باشند، چند درصد افراد حاضر در میهمانی زن و متأهل هستند؟

- (۱) ۱۰٪
(۲) ۲۰٪
(۳) ۳۰٪
(۴) ۴۰٪

حل مسئله ۳

جدولی را برای حل این مسئله تنظیم می‌کنیم. زن و مرد در ردیف‌های این جدول و مجرد و متأهل در ستون‌های آن قرار می‌گیرند. خانه‌های جدول را هم نام‌گذاری می‌کنیم.

مسئله پرسیده است: تعداد کسانی که به فوتبال علاقه دارند، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟ تا همین‌جا مشخص می‌شود که ۹ نفر نمی‌تواند تعداد علاقه‌مندان به فوتبال باشد. (تعداد علاقه‌مندان فوتبال بزرگتر یا مساوی ۱۰ است)

مسئله ۲

در یک میهمانی ۵۰٪ میهمان‌ها جوان و بقیه پیر هستند. ۷۵٪ میهمان‌ها خانم و بقیه آقا هستند. ۴۰٪ خانم‌ها جوان و بقیه پیر هستند. آقایان پیر چند درصد میهمان‌ها هستند؟

- (۱) ۲۰٪
(۲) ۱۵٪
(۳) ۱۰٪
(۴) ۵٪

حل مسئله ۲

برای حل این نوع مسئله‌ها می‌توان از جبر مجموعه‌ها، اصل شمول و طرد، یا حتی رسم نمودار ون کمک گرفت. اما چون در این مسئله با دو دسته روبه‌رو هستیم، یکی جوان و پیر بودن و دیگری خانم یا آقا بودن، بنابراین بهتر است از رسم جدولی که در ادامه توضیح داده می‌شود، بهره برد.

در جدول زیر، خانم و آقا در ردیف‌های جدول، و جوان و پیر در ستون‌های آن قرار می‌گیرند. خانه‌های این جدول را نام‌گذاری می‌کنیم.

مجموع	پیر	جوان	
	b	a	خانم
	d	c	آقا
			مجموع

طبق گفته مسئله ۵۰ درصد میهمان‌ها جوان هستند؛ یعنی: $a+c=50$
می‌توان نتیجه گرفت که: $b+d=50$

مجموع	متاهل	مجرد	
	b	a	زن
	d = ۱۰٪	c	مرد
			مجموع

از آنجا که طبق گفته مسئله ۳۵ درصد افراد مرد هستند، بنابراین تعداد مردهای مجرد ۲۵ درصد است.

مجموع	متاهل	مجرد	
	b	a	زن
۳۵٪	d = ۱۰٪	c = ۲۵٪	مرد
			مجموع

پس تعداد زن‌های متاهل نیز $b = ۳۰٪$ است.
 $b = ۳۰٪ - (c+d) = ۳۰٪ - (۲۵٪ + ۱۰٪) = ۳۰٪$
 که جواب مسئله همین است.

مجموع (درصد)	متاهل (درصد)	مجرد (درصد)	
۶۵	۳۰	۳۵	زن
۳۵	۱۰	۲۵	مرد
۱۰۰	۴۰	۶۰	مجموع

مجموع	متاهل	مجرد	
	b	a	زن
	d	c	مرد
			مجموع

طبق صورت مسئله، ۹۰ درصد افراد حاضر در میهمانی، زن یا مجرد هستند. اگر بخواهیم از نظر جبر مجموعه‌ها به این قسمت نگاه کنیم، زن یا مجرد مانند اجتماع زن و مجرد است. یعنی افراد یا زن هستند یا مجرد یا هر دو. بنابراین باید مجموع خانه‌های a، b و c ۹۰ درصد شود ($a + b + c = ۹۰٪$).

مجموع	متاهل	مجرد	
	b	a	زن
	d	c	مرد
			مجموع

پس مرد و متاهل، یعنی خانه d، ۱۰ درصد است. طبق صورت مسئله، ۶۵ درصد افراد حاضر در میهمانی، مرد یا متاهل هستند. دوباره از نظر جبر مجموعه‌ها، مرد یا متاهل مانند اجتماع مرد و متاهل است؛ یعنی افراد یا مرد هستند یا متاهل یا هر دو. بنابراین باید $c+d+b = ۶۵٪$ درصد شود.