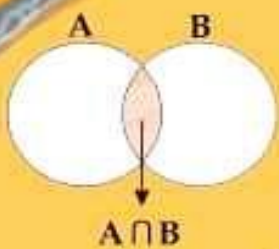
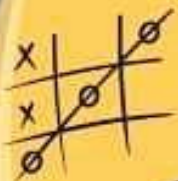
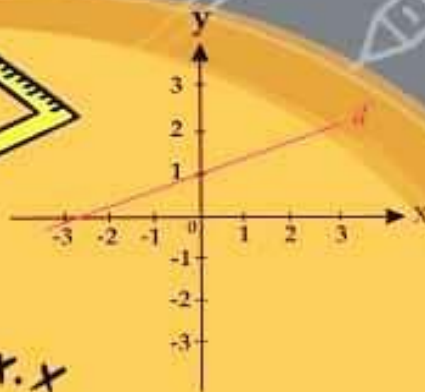


همراه با درسنامه



$$x^2 = x \cdot x$$



# ریاضی نهم

● نکات و توضیحات کتاب ریاضی

● پایه نهم

● دوره اول متوسطه

● گروه آموزشی ریاضی متوسطه اول استان خوزستان

فصل اول: مجموعه ها

مدرسه تعطیل است ولی آموزش تعطیل نیست.

## درس اول: معرفی مجموعه

توضیح مجموعه: برای بیان و نمایش دسته یا گروهی از اشیا، حروف، اعداد و ... که متمایز (غیر تکراری) و کاملاً مشخص هستند، از مجموعه استفاده میکنیم.

فهمیدیم متمایز بودن یعنی مثلاً عدد تکراری توی مجموعه نباشه، ولی اینکه می‌گیم کاملاً مشخص باشه یعنی چی؟



یک عبارت زمانی مشخص کننده ی مجموعه است که کاملاً گویا و شفاف باشد یعنی به طور دقیق مشخص کند چه چیزهایی در مجموعه قرار دارند و چه چیز هایی در آن مجموعه قرار ندارند. حالا علی جان به مثال های زیر دقت کنید:

**مثال 1:** عبارت «شمارنده های عدد 16» یک مجموعه را مشخص میکند چون کاملاً مشخص که اعداد 1 و 2 و 4 و 8 و 16 در مجموعه قرار میگیرند و عددی مثل 3 در مجموعه نخواهد بود.

**مثال 2:** عبارت «اعداد بسیار کوچک» مجموعه نیست، چون این عبارت کاملاً مشخص نمیکند چه عددهایی در مجموعه قرار دارند. ممکن است یک نفر عدد 1 را کوچک بداند و شخص دیگری عدد 00001 / 0

### ایستگاه مطالعه

**نمایش های مختلف مجموعه:** مجموعه ها را با حروف بزرگ انگلیسی نامگذاری میکنیم و به صورت های زیر نمایش می دهیم.

1. استفاده از یک جفت آکولاد: به این نوع نمایش، نمایش تفصیلی مجموعه میگویند.

بطور مثال اگر A مجموعه ی شمارنده های عدد 10 باشد، نمایش تفصیلی A به صورت زیر است:

$$A = \{1, 2, 5, 10\}$$

2. نمایش هندسی (نمودار ون): اعضای مجموعه را داخل یک دایره یا اشکال هندسی قرار می دهیم. دقت شود بین اعضا در این روش « و » قرار نمی دهیم. به طور مثال اگر B مجموعه ی مضرب های طبیعی و یک رقمی عدد 3 باشد نمایش هندسی آن بصورت زیر است:



3. نمایش ریاضی: با استفاده از علائم ریاضی رابطه ی جبری برای مجموعه تعریف میشود. این نوع نمایش را در ایستگاه های مطالعه بعدی بررسی خواهیم کرد.

از کجا بفهمیم از کدام نمایش برای جواب باید استفاده کنیم؟

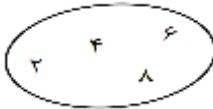


این سه روش معادل هستند و هیچ تفاوتی ندارد که شما از چه روشی استفاده کنی ، مگر اینکه در صورت سوال روش خاصی عنوان گردد. به طور مثال اگر بخواهیم مجموعه ی اعدادی که نه اول هستند و نه مرکب را به صورت مجموعه نمایش دهیم از دو روش تفصیلی و هندسی (نمودار ون) استفاده می کنیم.

$\{1\}$  یا  $1$



ما در نمودار ون بین اعضا " و " قرار نمیدیم بلکه اعضا را با فاصله از هم مینویسیم



ایستگاه مطالعه

**عضو مجموعه:** هر کدام از اعداد، اشیاء ، افراد و ... که درون یک مجموعه قرار می گیرند را عضوی از مجموعه می گویند. برای مثال اگر مجموعه ی  $A$  به صورت  $A = \{2 \text{ و } 3\}$  را در نظر بگیریم . برای مثال می گوئیم  $a$  عضوی از مجموعه ی  $A$  است و می نویسیم  $a \in A$  و همچنین برای عددی مثل 4 که عضو مجموعه ی  $A$  نیست می نویسیم:  $4 \notin A$



نماد عضو بودن :  $\in$  و نماد عضو نبودن :  $\notin$

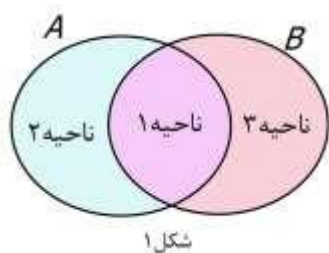
به نحوه ی استفاده از نماد عضویت دقت کنید. اگر بنویسیم  $3 \in A$  با توجه به این که این عبارت را " عضو 3 است" می خوانیم ، بی معنی و عبارتی نادرست است و عبارت درست به صورت  $3 \in A$  است. توجه: با بیان چند مثال می خواهیم با نحوه ی کشیدن نمودار ون برای تعدادی مجموعه آشنا شویم.

مثال 1) مجموعه های  $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3\}$  و  $B = \{0 \text{ و } 5\}$  و  $C = \{4 \text{ و } 8\}$  را با نمودار ون نمایش دهید.

پاسخ:

مثال 2) مجموعه های  $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3\}$  و  $B = \{1 \text{ و } 5 \text{ و } 2\}$  را با نمودار ون نمایش دهید.

اگر خوب دقت کنید اعداد 1 و 2 هم عضو A هستند و هم عضو B پس مجبوریم قسمتی از دو نمودار را درون هم ترسیم کنیم.

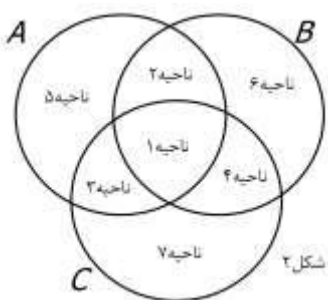


به شکل 1 دقت کنید. برای قرار دادن اعداد در نمودار به صورت زیر عمل می کنیم:

پاسخ:

مثال 3) مجموعه های  $A = \{a \text{ و } 3 \text{ و } 2 \text{ و } 5\}$  و  $B = \{b \text{ و } 2 \text{ و } 5 \text{ و } 7\}$  و  $C = \{c \text{ و } 2 \text{ و } 7 \text{ و } 4\}$  را با نمودار ون

نمایش دهید.



با توجه به شکل 2 برای کامل کردن نمودار ون برای سه مجموعه به ترتیب شماره ناحیه ها عمل می کنیم.

پاسخ:

نکته: در یک مجموعه با جابه جا کردن اعضا، مجموعه ی جدیدی ایجاد نمیشود.

به طور مثال مجموعه های  $\{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5\}$  با  $\{2 \text{ و } 3\}$  و  $\{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5\}$  همگی یکسان هستند و یک مجموعه را مشخص میکنند.

نکته: اگر در یک مجموعه عضو تکراری وجود داشته باشد، اعضای تکراری را حذف میکنیم و آن عضو را فقط یکبار مینویسیم.

بطور مثال مجموعه ی  $\{3 \text{ و } 3 \text{ و } 2 \text{ و } 5 \text{ و } 3 \text{ و } 2\}$  عضو 2 دوبار و 3 سه بار تکرار شده اند که تکرارهایشان را حذف میکنیم و مجموعه را به حالت استاندارد  $\{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5\}$  مینویسیم.

**تعداد اعضای یک مجموعه (عدد اصلی مجموعه)**

به تعداد عضوهای یک مجموعه، عدد اصلی آن مجموعه میگویند. عدد اصلی یک مجموعه مثل B را با نماد  $n(B)$  نمایش می دهیم.

مثال 1:  $A = \{1 \text{ و } 3 \text{ و } 5 \text{ و } 7\}$ ; بنابراین  $n(A) = 4$



اگر مجموعه عضوهای تکراری داشت و عدد اصلی مجموعه رو پرسیده بود اقا باید بشماریمشون یا طبق نکته اول مجموعه رو استاندارد کنیم بعد تعداد اعضای مجموعه رو مشخص کنیم؟

ابتدا اعضای تکراری رو حذف میکنیم بعد عدد اصلی مجموعه رو تعیین میکنیم.

به این مثال دقت کن:  $n(A) = 3 \rightarrow A = \{2 \text{ و } 5 \text{ و } 6\}$   $A = \{2 \text{ و } 6 \text{ و } 5 \text{ و } 2 \text{ و } 6 \text{ و } 6\}$

**مجموعه تهی:**

مجموعه ای که هیچ عضوی نداشته باشد را مجموعه ی تهی می گوئیم.

مجموعه تهی را با  $\{\}$  یا  $\emptyset$  نمایش می دهیم دقت کنید مجموعه های  $\{0\}$  یا  $\{\emptyset\}$  مجموعه ی تهی نیستند توجه: با توجه به تعریف مجموعه تهی  $n(\emptyset) = 0$  یعنی عدد اصلی مجموعه تهی صفر است.

مثال: الف) مجموعه ی اعداد طبیعی کوچکتر از یک، تهی است.

ب) مجموعه ی مضارب اول عدد 4، چون 4 عددی مرکب است پس مضرب اولی ندارد این مجموعه تهی است.

ج) مجموعه ی اعداد صحیح بین 0 و -1، تهی است.

گاهی تعداد عضوهای یک مجموعه زیاد است. به شرط آنکه بین این عضو ها نظم وجود داشته باشد، میتوانیم ابتدا تعدادی از آنها را نوشته و بعد سه نقطه را قرار دهیم(...) و سپس آخرین عضو مجموعه را بنویسیم.

$$A = \{1000 \text{ و } \dots \text{ و } 3 \text{ و } 2 \text{ و } 1\}$$

اگر تعداد عضوهای یک مجموعه قابل شمارش باشند، یعنی جایی به پایان برسد (حتی اگر خیلی زیاد باشد) به آن مجموعه منتهای می گوییم. مجموعه  $A$  یک مجموعه ی منتهای با 1000 عضو می باشد.

در صورتی که مجموعه دارای بی شمار عضو باشد یعنی عضوهای آن تمام نشود آن را مجموعه نامنتهای می گوییم