## مجموعه ها

**مجموعه :** به دسته ای از اشیاء کاملا مشخص و دو به دو متمایز (غیر تکراری) مجموعه می گویند.

**مثال :** کدام یک از عبارات زیر مشخص کننده یک مجموعه است؟

الف) ۳ عدد زوج متوالی (مجموعه نیست) ب) ۴ گل زیبا (مجموعه نیست) ج) اعداد اول کمتر از ۱۰ (مجموعه است)

**نکته :** مجموعه را به صورت آکولاد { } نشان می دهند و مجموعه را با حروف بزرگ انگلیسی نام گذاری می کنند.

**نکته :** به هر یک از اعداد و عبارت داخل مجموعه عضو می گویند و علامت عضو بودن به صورت $\in$ و علامت عضو نبودن به صورت $\notin$ می باشد.

**نکته :** تعداد عضو های هر مجموعه مانند $A$ را به صورت $n(A)$ نشان می دهند.

**مثال :** با توجه به مجموعه ی $A$ درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

$A = \{۳, \{۴, ۵\}, ۶\}$ $n(A) = ۴$ ✗ $۳ \in A$ ✓ $۴ \notin A$ ✓ $\{۶\} \in A$ ✗

**مجموعه تهی :** مجموعه ای که دارای هیچ عضوی نباشد. علامت مجموعه تهی به صورت { } یا $\emptyset$ می باشد.

**مثال :** کدام یک از مجموعه های زیر مجموعه تهی است؟

الف) اعداد طبیعی کمتر از ۴ $\{۱, ۲, ۳\}$

ب) اعداد صحیح کمتر از صفر $\{\cdots, -۳, -۲, -۱\}$

ج) اعداد طبیعی بین ۴ و ۵ { } ✓

**دو مجموعه برابر :** دو مجموعه $A$ و $B$ را برابر می گویند که هر عضو مجموعه $A$ در مجموعه $B$ و هر عضو مجموعه $B$ در مجموعه $A$ وجود داشته باشد. مانند دو مجموعه ی مقابل : $B = \left\{\sqrt{۹}, ۷^۰, \frac{۲۰}{۵}\right\}$ و $A = \{۴, ۳, ۱\}$

**مثال :** دو مجموعه ی زیر برابرند. مقدار $x$ و $y$ را به دست آورید؟

$\{x - ۷, ۳\} = \{۴, y\}$ $x - ۷ = ۴ \Rightarrow x = ۱۱, y = ۳$

**زیر مجموعه** : مجموعه $A$ زیر مجموعه $B$ است هر گاه هر عضو مجموعه $A$ عضوی از مجموعه $B$ باشد و آن را به صورت $A \subseteq B$ نشان می دهند. اگر $A$ زیر مجموعه $B$ نباشد آن را به صورت $A \not\subseteq B$ نشان می دهند.

**نکته :** اگر $A \subseteq B$ باشد آنگاه رابطه های مقابل همواره برقرار است : $A \cap B = A$ و $A \cup B = B$

**نکته :** برای پیدا کردن تعداد زیر مجموعه ها از رابطه $۲^n$ استفاده می کنیم. اگر تعداد زیر مجموعه را داشته باشیم و تعداد عضو را خواسته باشند عدد داده شده را تجزیه می کنیم.

**مثال :** الف) مجموعه ی $A = \{۱, ۲, \ldots, ۱۰\}$ چند زیر مجموعه دارد؟ $n(A) = ۱۰ \Rightarrow ۲^n = ۲^{۱۰} = ۱۰۲۴$ زیر مجموعه

ب) یک مجموعه دارای ۳۲ زیر مجموعه است. این مجموعه دارای چند عضو است؟ $۳۲ = ۲^۵ \Rightarrow$ ۵ عضو دارد

@riazi789

## مجموعه ها

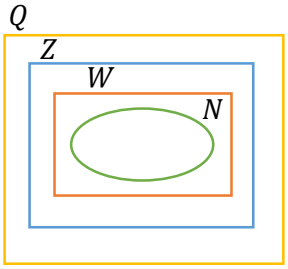
**نمایش مجموعه ها :** الف) مجموعه اعداد طبیعی : $N = \{۱, ۲, ۳, ...\}$ ب) مجموعه اعداد حسابی : $W = \{۰, ۱, ۲, ...\}$

ج) مجموعه اعداد صحیح : $Z = \{..., -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, ...\}$ د) مجموعه اعداد طبیعی زوج : $E = \{۲, ۴, ۶, ...\}$

ه) مجموعه اعداد طبیعی فرد : $O = \{۱, ۳, ۵, ...\}$ و) مجموعه اعداد گویا : $Q = \left\{\frac{a}{b} \middle| a, b \in Z, b \neq ۰\right\}$

**نمودار ون مجموعه ها :** مجموعه ها را می توان داخل یک منحنی بسته ای نشان داد.

**نکته :** نمودار ون مجموعه اعداد ریاضی به صورت زیر است :




$$N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q$$

**مثال :** الف) عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟

$B = \{۲x - ۱ \mid x \in N, x \leq ۳\} = \{۱, ۳, ۵\}$ $\{۲(۱) - ۱, ۲(۲) - ۱, ۲(۳) - ۱\}$

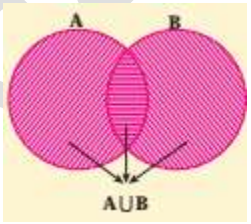
$A = \{x \mid x \in Z, -۴ \leq x < ۲\} = \{-۴, -۳, -۲, -۱, ۰, ۱\}$

ب) صورت ریاضی هر مجموعه را بنویسید؟

$D = \{۴, ۸, ۱۲, ...\} = \{۴x \mid x \in N\}$

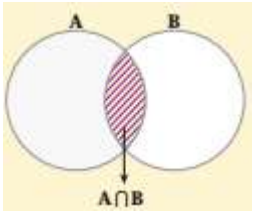
$C = \{-۶, -۵, ..., ۳\} = \{x \mid x \in Z, -۷ < x < ۴\}$

**اجتماع دو مجموعه :** اجتماع دو مجموعه $A$ و $B$ شامل همه عضوهایی است که حداقل در یکی از دو مجموعه $A$ و $B$ باشند و اجتماع دو مجموعه $A$ و $B$ را به صورت $A \cup B$ نمایش می دهند.




نمودار ون اجتماع دو مجموعه $A$ و $B$

**اشتراک دو مجموعه :** اشتراک دو مجموعه $A$ و $B$ شامل همه عضوهایی که هم عضو $A$ و هم عضو $B$ باشند و اشتراک دو مجموعه $A$ و $B$ را به صورت $A \cap B$ نمایش می دهند.




نمودار ون اشتراک دو مجموعه $A$ و $B$

@riazi789

## مجموعه ها

**تفاضل دو مجموعه :** مجموعه $A-B$ ($A$ منهای $B$) شامل همه عضوهایی است که عضو مجموعه $A$ باشند ولی عضو مجموعه $B$ نباشند.

نمودار ون تفاضل دو مجموعه $A$ و $B$

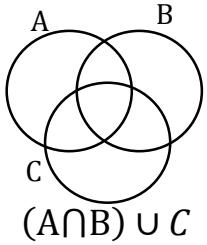
**مثال :** اگر مجموعه $A=\{۱,۲,۳\}$ و $B=\{x \mid x\in Z, -۲<x\leq ۲\}$ و $C=\{x^۲+۱ \mid x\in A\}$ باشد. عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟

$B=\{-۱,۰,۱,۲\}$ $\quad C=\{۱^۲+۱, ۲^۲+۱, ۳^۲+۱\}=\{۲,۵,۱۰\}$

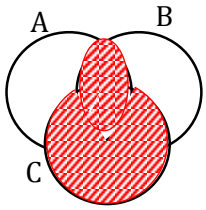
الف) $A-C=\{۱,۳\}$

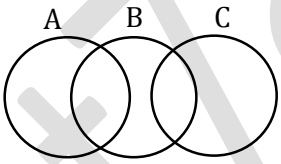
ب) $B\cap(A\cup C)=\{-۱,۰,۱,۲\}\cap\{۱,۲,۳,۵,۱۰\}=\{۱,۲\}$

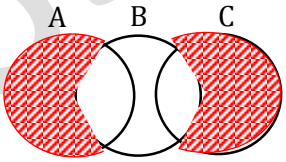
**مثال :** با توجه به هر شکل مجموعه های داده شده را هاشور بزنید؟




$(A\cap B)\cup C$




$(A\cup C)-B$

**مجموعه و احتمال :** برای به دست آوردن احتمال هر پیشامد از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

$$\text{احتمال رخ دادن پیشامد}=\frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه ی حالت های ممکن}}\Rightarrow p(A)=\frac{n(A)}{n(B)}$$

**مثال :** در پرتاب یک تاس احتمال های زیر را به دست آورید؟

الف) احتمال آمدن عدد اول : $A=\{۲,۳,۵\}$ $\quad p(A)=\frac{۳}{۶}=\frac{۱}{۲}$

ب) احتمال آمدن عدد بزرگتر و مساوی ۵ : $B=\{۵,۶\}$ $\quad p(B)=\frac{۲}{۶}=\frac{۱}{۳}$

**مثال :** در پرتاب دو تاس احتمال های زیر را به دست آورید؟ کل حالت ها $n(S)=۶^۲=۳۶$

الف) احتمال آمدن این که تاس اول عدد فرد و تاس دوم عدد کوچکتر از ۳ بیاید :

$$A=\{(۱,۱),(۱,۲),(۳,۱),(۳,۲),(۵,۱),(۵,۲)\}\Rightarrow n(A)=۶\Rightarrow p(A)=\frac{۶}{۳۶}=\frac{۱}{۶}$$

ب) احتمال آمدن این که مجموع هر دو عدد تاس ۶ شود :

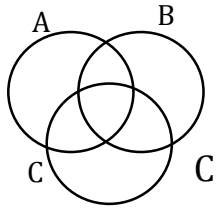
$$B=\{(۱,۵),(۵,۱),(۲,۴),(۴,۲),(۳,۳)\}\Rightarrow n(B)=۵\Rightarrow p(B)=\frac{۵}{۳۶}$$

@riazi789

نمونه سوالات (فصل اول) سال نهم

## مجموعه ها

| ردیف | سوالات |
|---|---|
| ۱ | عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟<br>$A=\{x \mid x \in Z, -۴ \leq x < ۵\}$<br>$B=\left\{\frac{x+۱}{x} \mid x \in N, -۴ < x < ۴\right\}$ |
| ۲ | صورت ریاضی مجموعه های زیر را بنویسید؟<br>$C=\{۷, ۶, ۵, \ldots, -۳\}$<br>$D=\{۵, ۱۰, ۱۵, \ldots\}$ |
| ۳ | اعداد صحیح بین ۳− و ۴+ را به سه روش زیر بنویسید؟<br>الف) نوشتن عضوها :<br>ب) صورت ریاضی عضوها :<br>ج) اعضای مجموعه به صورت نمودار ون : |
| ۴ | الف) مجموعه ای دارای ۴ عضو است. تعداد زیر مجموعه ها دارای چند عضو است؟<br>ب) مجموعه ای دارای ۶۴ زیر مجموعه است. تعداد عضو این مجموعه چند است؟ |
| ۵ | با توجه به مجموعه ی مقابل : $A=\{\{a\}, b, \{c, d\}\}$<br>الف) $n(A)$ چند است؟<br>ب) تعداد زیر مجموعه چند است؟<br>ج) یک زیر مجموعه دو عضوی بنویسید؟ |
| ۶ | عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟<br>الف) $Z-N=$<br>ب) $W \cap N=$<br>ج) $N-W=$ |

| ردیف | سوالات |
|---|---|
| ۷ | با توجه به شکل مجموعه داده شده را هاشور بزنید؟<br>  <br>$C-(A \cup B)$ |
| ۸ | اگر $A=\{۳, ۴\}$ و $B=\{۱, ۲, ۴, ۵\}$ و $C=\{۱, ۶, ۷, ۸\}$ عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟<br>الف) $B-C=$<br>ب) $(A \cup B)-(A \cap C)=$ |
| ۹ | دو مجموعه ی زیر برابرند. مقدار $a+b$ چقدر است؟<br>$A=\{۲a-۱, ۳, ۲^{۲}\}$ و $B=\{b, ۵, \sqrt{۹}\}$ |
| ۱۰ | سه مجموعه مختلف بنویسید که با مجموعه ی زیر مساوی باشد؟<br>$A=\{۲, ۵, ۶\}$ |
| ۱۱ | در یک کیسه ۳ مهره قرمز و ۲ مهره آبی و ۲ مهره سفید است. یک مهره را تصادفا از کیسه بیرون می آوریم :<br>الف) احتمال این که مهره قرمز باشد چقدر است؟<br>ب) احتمال این که مهره آبی نباشد چقدر است؟<br>ج) احتمال این که مهره آبی یا سفید باشد چقدر است؟ |
| ۱۲ | دو تاس را همزمان پرتاب می کنیم :<br>الف) احتمال این که تاس اول عدد زوج و تاس دوم مضرب ۵ بیاید :<br>ب) احتمال این که مجموع هر دو تاس ۵ شود : |

"ریاضیات حاکم علوم است و نظریه اعداد ملکه ریاضیات" "کاوس"

Riazigram.ir
دانلود شده از سایت ریاضی گرام