



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

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 عبارات 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  $A$  درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

$$A = \{3, \{4, 5\}, 6\} \quad n(A) = 4 \quad X \quad 3 \in A \quad \checkmark \quad 4 \notin A \quad \checkmark \quad \{6\} \in A \quad X$$

**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  $\{1, 2, 3\}$       ب) اعداد صحیح کمتر از صفر  $\{0, -1, -2, -3, \dots\}$       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:

$$A = \{4, 3, 1\} \quad \text{و} \quad B = \left\{ \sqrt{9}, 7, \frac{20}{5} \right\}$$

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

$$\{x - 7, 3\} = \{4, y\} \quad x - 7 = 4 \Rightarrow x = 11, y = 3$$

**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:  $A \cup B = B$  و  $A \cap B = A$

**نکته:** برای پیدا کردن تعداد زیر مجموعه ها از رابطه  $2^n$  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  $A = \{1, 2, \dots, 10\}$  چند زیر مجموعه دارد؟      زیر مجموعه  $n(A) = 10 \Rightarrow 2^{10} = 2^{10} = 1024$

ب) یک مجموعه دارای ۳۲ زیر مجموعه است. این مجموعه دارای چند عضو است؟       $32 = 2^5 \Rightarrow$  عضو دارد ۵

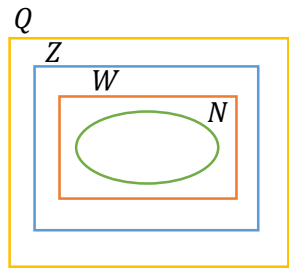
مجموعه ها

نمایش مجموعه ها : الف) مجموعه اعداد طبیعی :  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$  ب) مجموعه اعداد حسابی :  $W = \{0, 1, 2, \dots\}$

ج) مجموعه اعداد صحیح :  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  د) مجموعه اعداد طبیعی زوج :  $E = \{2, 4, 6, \dots\}$

ه) مجموعه اعداد طبیعی فرد :  $O = \{1, 3, 5, \dots\}$  و) مجموعه اعداد گویا :  $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0\}$

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



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

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

مثال : الف) عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟

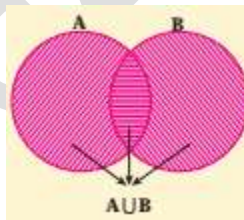
$$A = \{x \mid x \in Z, -4 \leq x < 2\} = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\} \quad B = \{2x - 1 \mid x \in N, x \leq 3\} = \{1, 3, 5\}$$

$$\{2(1) - 1, 2(2) - 1, 2(3) - 1\}$$

ب) صورت ریاضی هر مجموعه را بنویسید؟

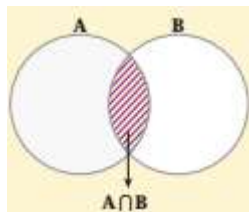
$$C = \{-6, -5, \dots, 3\} = \{x \mid x \in Z, -7 < x < 4\} \quad D = \{4, 8, 12, \dots\} = \{4x \mid x \in N\}$$

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  $B$

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.

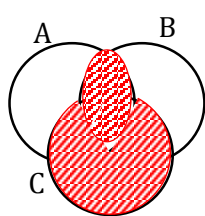
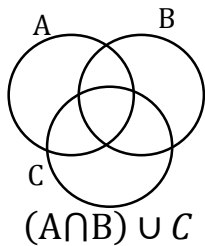


نمودار ون تفاضل دو مجموعه  $A$  و  $B$

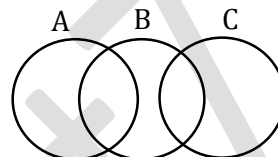
**مثال :** اگر مجموعه  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{x \mid x \in Z, -2 < x \leq 2\}$  و  $C = \{x^2 + 1 \mid x \in A\}$  باشد. عضوهای هر مجموعه را بنویسید؟  
 $C = \{1^2 + 1, 2^2 + 1, 3^2 + 1\} = \{2, 5, 10\}$      $B = \{-1, 0, 1, 2\}$

الف)  $A - C = \{1, 3\}$

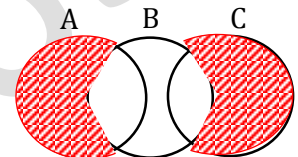
ب)  $B \cap (A \cup C) = \{-1, 0, 1, 2\} \cap \{1, 2, 3, 5, 10\} = \{1, 2\}$



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



$(A \cup C) - B$



**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؟

$p(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$B = \{5, 6\}$  (ب) احتمال آمدن عدد بزرگتر و مساوی ۵ :

$p(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$A = \{2, 3, 5\}$  (الف) احتمال آمدن عدد اول :

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

$n(S) = 6^2 = 36$  کل حالت ها

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

$A = \{(1, 1), (1, 2), (3, 1), (3, 2), (5, 1), (5, 2)\} \Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow p(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

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

$B = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\} \Rightarrow n(B) = 5 \Rightarrow p(B) = \frac{5}{36}$