



مجموعه ها

درس نامه ریاضی پایه نهم - فصل 1 - مجموعه ها

تهیه و تدوین: اصغر بابائی - دبیر ریاضی

آشنائی با مفهوم مجموعه:

مجموعه تعریف ریاضی ندارد و جزء مفاهیم اولیه و بنیادی می باشد، چون دانشمندان بر این عقیده هستند که برای تعریف هر موضوع از مفاهیمی استفاده می کنند که قبلاً برای ما تعریف شده هستند و چون قبل از مجموعه، مفهومی تعریف شده وجود ندارد که بتوان با استفاده از آن، مجموعه رو تعریف کرد لذا مجموعه رو (مثل نقطه در هندسه) بدون تعریف قبول می کنیم و هر مجموعه را با عناصر و اعضای آن می شناسیم و تعریف مشخص و در قالب کلمات برای مجموعه نداریم.

دو موضوع مهم را در مورد مجموعه به صورت جدی در نظر می گیریم که به آن می پردازیم:

2- تکراری نبودن اعضا

1- مشخص بودن اعضا

معرفی مجموعه در کتاب درسی به صورت زیر آمده است:

از مجموعه در ریاضی

برای بیان و نمایش دسته ای از اشیای مشخص (عضویت این اشیاء در مجموعه کاملاً معین باشد) و متمایز (غیر تکراری) استفاده می کنیم.

منظور از مشخص بودن اعضا

این است که باید همه افراد در یکسانی از اعضای مجموعه داشته باشند و هر شخص با نظر و عقیده خود نسبت به اعضای مجموعه نگاه نکند.

به مثال های زیر توجه کنید:

- 1- مجموعه دانش آموزان خوب → در این مورد حداقل دو تا ابهام وجود دارد یکی این که از نظر شما خوب بودن یک معنی دارد و از نظر اشخاص دیگر هم معنای دیگری دارد. یعنی اگر قرار باشد این مجموعه رو تشکیل دهیم یک جواب منحصر بفرد ندارد و هر شخصی از نظر خود این مجموعه رو تشکیل خواهد داد. البته ابهام دوم مربوط به دانش آموز بودن است که شاید از نظر تعدادی از افراد هر شخصی که مطلبی را در جامعه یاد می گیرد دانش آموز است و لازم نیست که از دانش آموزان رسمی مدرسه انتخاب شوند.
- 2- مجموعه اعداد بزرگ → ابهام اصلی مربوط به بزرگ بودن اعداد است که کاملاً عدد ها مشخص نیست.
- 3- مجموعه گل های زیبا → زیبا بودن گل هم نظر شخصی افراد است و حتی در مورد گل بودن هر مورد شاید اختلاف نظر باشد.
- 4- مجموعه نظرات مفید → ابهام اصلی مربوط به مفید بودن نظرات است که کاملاً مشخص نیست و ضمن این که هر مطلبی را می توان نظر تلقی کرد یا نه؟ توجه داشته باشید که مجموعه قرار نیست مثل موارد بالا باشد و اعضا کاملاً مشخص باشد. مثل:

1- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی

2- مجموعه دانش آموزان نهم 1 مدرسه سعدی تبریز

3- مجموعه چهارضلعی که اضلاع آن ها برابرند.

4- مجموعه اعداد گویا

5- مجموعه دانشجویان دانشگاه تبریز 6 - ...

نکته: توجه داشته باشید که زیاد بودن تعداد اعضا مهم نیست اما اگر دیدیم که یک عضو در مجموعه به صورت تکراری آورده شده است آن عضو را

دوبار محسوب نکرده و یک بار می نویسیم. البته تکراری نوشتن عضو به موضوع مجموعه لطمه نمی زند ولی دقت کنید که دوبار محسوب نشود.

مجموعه های آشنا و مهم در ریاضیات :

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \Rightarrow$$

مجموعه اعداد طبیعی

$$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\} \Rightarrow$$

مجموعه اعداد حسابی

$$Z = \{\dots, -2, -1, 0, +1, +2, \dots\} \Rightarrow$$

مجموعه اعداد صحیح

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0 \right\} \Rightarrow$$

مجموعه اعداد گویا

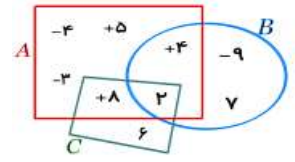
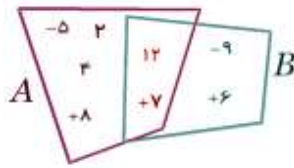
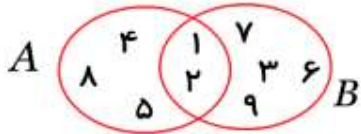
نحوه نمایش و نشان دادن اعضا در مجموعه ها :

معمولا از سه شیوه زیر در نشان دادن مجموعه ها استفاده می کنیم :

1- روش تفصیلی : در این روش اعضا به صورت مفصل در درون علامت آکلاک نشان داده می شود . مثل:

$$A = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\} \text{ و } B = \{10, 20, 30, 000, 200\} \text{ و } C = \left\{ -2, 3, 21, \frac{5}{2}, \frac{3}{4} \right\}$$

2- روش هندسی (نمودار ون) : در این روش ، اعضای مجموعه ها درون خط های بسته نشان داده می شوند :



3- روش توصیفی : در این روش بدون نوشتن اعضا ، توضیحات و شرایط اعضا به زبان ریاضی ارائه می شود تا مخاطب خود به اعضای مجموعه پی ببرد. این

روش کمی تخصصی تر است که فقط به چند مثال زیر اکتفا می کنیم و در درس های آتی به جزئیات اشاره خواهد شد :

$$A = \{ x \mid x \in Z, -2 < x < +5 \}$$

$$B = \{ x \mid x \in N, 3 < x < 10 \}$$

$$C = \{ x \mid x \in W, 5 \leq x < 21 \}$$

$$D = \{ x \mid x \in Z, x < -8 \}$$

مثال ها و توضیحات کامل تر در ادامه درس فصل یک، ارائه خواهد شد .

مجموعه تهی :

$$\phi = \{ \}$$

هر مجموعه که عضو ندارد تهی نامیده می شود و به صورت مقابل نشان می دهیم.

$$\{ \phi \}$$

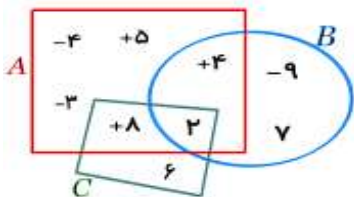
دقت کنید که نشان دادن مجموعه تهی به صورت های مقابل **غلط** هستند : $\{ 0 \}$ $\{ \{ \} \}$

اگر مجموعه را به صورت $A = \{ 5, m, 7, d \}$ در نظر بگیریم، برای نشان دادن این که m عضوی از A است ، می نویسیم :

علامت عضویت :

$m \in A$ و می خوانیم: " m عضو A است" و چون عدد 4 عضو A نیست، می نویسیم $4 \notin A$ و می خوانیم: " 4 عضو A نیست"

مثال : با توجه مجموعه های داده شده، در هر یک از جاهای خالی علامت مناسب $\in$ یا $\notin$ قرار دهید :



$$+5 () A$$

$$+4 () B$$

$$-9 () A$$

$$+2 () B$$

$$-5 () C$$

$$3^2 () B$$

$$-3^2 () B$$

$$(-3)^2 () B$$

$$\frac{-20}{5} () A$$

$$8 () C$$

$$+3 \times 1/7 () B$$

$$-3 () A$$

تعریف زیر مجموعه: اگر تمام اعضای مجموعه A از مجموعه B انتخاب شوند در این صورت A زیر مجموعه B است. یعنی اگر تمام اعضای A در داخل مجموعه B باشند در این صورت A زیر مجموعه B است و با علامت مربوط به زیر مجموعه به صورت زیر نشان می دهیم:

$$A \subset B \quad \text{یا} \quad A \subseteq B$$

این دو علامت تفاوت چندانی ندارند، مگر در یک مورد جزئی که در ادامه درس ها با این موضوع آشنا خواهیم شد.

مثال: اگر $K = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ باشد، مجموعه های زیر که به صورت نمونه ارائه شده اند زیر مجموعه K هستند:

$B = \{8\} \Rightarrow B \subset K$	$L = \{4, 5\} \Rightarrow L \subset K$	$A = \{3, 8, 4, 6\} \Rightarrow A \subset K$
$M = \{4, 6\} \Rightarrow M \subset K$	$H = \{3, 7\} \Rightarrow H \subset K$	$P = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} \Rightarrow P \subseteq K$

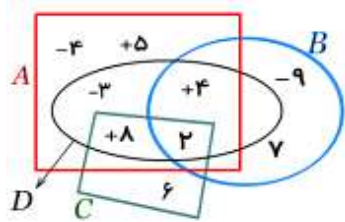
نکته 1: به علامت زیر مجموعه، در مثال آخر توجه کنید.

اگر یک یا چند عضو از اعضای مجموعه A از مجموعه B انتخاب نشوند در این صورت A زیر مجموعه B نیست. مثل:

$D = \{2\} \Rightarrow D \not\subset K$	$S = \{4, 9\} \Rightarrow S \not\subset K$	$T = \{-3, 8, 4, 6\} \Rightarrow T \not\subset K$
$E = \{-4, -6\} \Rightarrow E \not\subset K$	$Y = \{0, 7\} \Rightarrow Y \not\subset K$	$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \Rightarrow B \not\subset K$

نکته 2: مجموعه تهی زیر مجموعه همه مجموعه ها است.

مثال: با توجه مجموعه های داده شده در هر یک از جاهای خالی علامت مناسب $\subset$ یا $\not\subset$ قرار دهید:



$D () A$	$A () B$	$B () A$
$C () A$	$A () C$	$B () B$
$\phi () B$	$A () A$	$\phi () \phi$
$A () \phi$	$C () \phi$	$C () C$

نکته ای مهم در مورد تعداد تمام زیر مجموعه های یک مجموعه: به مثال های زیر توجه کنید:

مثال 1: تمام زیر مجموعه های $A = \{7\}$ را بنویسید: **جواب:** $\{7\}$ و $\phi = \{\}$

اگر دقت کنید به غیر از این دو مجموعه، نمی توان زیر مجموعه دیگری برای A نوشت. تعداد زیر مجموعه ها با تعداد اعضای A ارتباط دارد.

مثال 2: تمام زیر مجموعه های $A = \{7, 8\}$ را بنویسید:

جواب: $\{7\}$ و $\{8\}$ و $\{7, 8\}$ و $\phi = \{\}$

اگر دقت کنید به غیر از این چهار مجموعه، نمی توان زیر مجموعه دیگری برای A نوشت. تعداد زیر مجموعه ها با تعداد اعضای A ارتباط دارد.

مثال 3: تمام زیر مجموعه های $A = \{7, 8, 9\}$ را بنویسید:

جواب: $\phi = \{\}$ و $\{7, 8, 9\}$ و $\{7, 9\}$ و $\{8, 9\}$ و $\{7, 8\}$ و $\{9\}$ و $\{8\}$ و $\{7\}$

اگر دقت کنید به غیر از این هشت مجموعه، نمی توان زیر مجموعه دیگری برای A نوشت. تعداد زیر مجموعه ها با تعداد اعضای A ارتباط دارد.

مثال 4: تمام زیر مجموعه های $A = \{6, 7, 8, 9\}$ را بنویسید: **جواب:**

$\{8\}$ و $\{9\}$ $\{6\}$ و $\{7\}$	$\{6, 7\}$ و $\{6, 8\}$ $\{6, 9\}$ و $\{7, 8\}$ $\{7, 9\}$ و $\{8, 9\}$	$\{6, 7, 8\}$ و $\{6, 7, 9\}$ $\{6, 8, 9\}$ و $\{7, 8, 9\}$	$A = \{6, 7, 8, 9\}$ و $\phi = \{\}$
--	---	--	---

اگر دقت کنید به غیر از این شانزده مجموعه، نمی توان زیر مجموعه دیگری برای A نوشت. تعداد زیر مجموعه ها با تعداد اعضای A ارتباط دارد.

نکته 3: اگر توجه کنید با افزایش تعداد اعضای مجموعه، تعداد کل زیر مجموعه ها **دو برابر** می شود.

یعنی اگر مجموعه ای n تا عضو داشته باشد، در این صورت تعداد زیرمجموعه هایش 2^n تا خواهد بود.

تعداد عضو	تعداد زیرمجموعه
0	$2^0 = 1$
1	$2^1 = 2$
2	$2^2 = 4$
3	$2^3 = 8$
4	$2^4 = 16$
5	$2^5 = 32$
6	$2^6 = 64$

تعداد عضو	تعداد زیرمجموعه
7	$2^7 = 128$
8	$2^8 = 256$
9	$2^9 = 512$
10	$2^{10} = 1024$
11	$2^{11} = 2048$
12	$2^{12} = 4096$
n	2^n

نکته 4: نحوه به دست آوردن تعداد زیر مجموعه های خاص از یک مجموعه :

به مثال زیر توجه کنید :

مثال 1: اگر مجموعه A به تعداد 10 تا عضو داشته باشد، این مجموعه چند زیرمجموعه 3 عضوی دارد؟

حل : مجموعه A تعداد 1024 تا زیرمجموعه دارد که باید حساب کنیم چند تا از آن ها سه عضوی هستند.

$$\binom{10}{3} = \frac{10!}{3! \times 7!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{1 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7} = 120$$

اگر دقت کنید با استفاده از فرمول بالا و محاسبه فاکتوریل، تعداد 120 تا از 1024 تا زیرمجموعه سه عضوی هستند. پس به فرمول زیر دقت کنید :

اگر مجموعه ای n تا عضو داشته باشد، تعداد زیرمجموعه های k عضوی آن به صورت زیر به دست می آید :

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \times (n-k)!}$$

مثال 2: اگر مجموعه A به تعداد 8 تا عضو داشته باشد، این مجموعه چند زیرمجموعه 5 عضوی دارد؟

حل : مجموعه A تعداد 256 تا زیرمجموعه دارد که باید حساب کنیم چند تا از آن ها پنج عضوی هستند.

$$\binom{8}{5} = \frac{8!}{5! \times 3!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 1 \times 2 \times 3} = 56$$

مثال 3: اگر مجموعه A به تعداد 8 تا عضو داشته باشد، این مجموعه چند زیرمجموعه 3 عضوی دارد؟

حل : مجموعه A تعداد 256 تا زیرمجموعه دارد که باید حساب کنیم چند تا از آن ها سه عضوی هستند.

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \times 5!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 56$$

مثال 4: اگر مجموعه A به تعداد 12 تا عضو داشته باشد، این مجموعه چند زیرمجموعه 7 عضوی دارد؟

حل : مجموعه A تعداد 4096 تا زیرمجموعه دارد که باید حساب کنیم چند تا از آن ها هفت عضوی هستند.

$$\binom{12}{7} = \frac{12!}{7! \times 5!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times \dots \times 11 \times 12}{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 792$$

مثال 5: اگر مجموعه A به تعداد 12 تا عضو داشته باشد، این مجموعه چند زیرمجموعه 5 عضوی دارد؟

حل: مجموعه تعداد 4096 تا زیرمجموعه دارد که باید حساب کنیم چند تا از آن ها پنج عضوی هستند.

$$\binom{12}{5} = \frac{12!}{5! \times 7!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times \dots \times 11 \times 12}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7} = 792$$

نکته 5: از مثال 2 و 3 همچنین با توجه به دو مثال 4 و 5 می توان به نکته مهمی دست یافت که توضیح اون به عهده دانش آموزان است.

نتیجه گیری: اگر مجموعه ای 10 تا عضو داشته باشد ،

تعداد زیر مجموعه های 1 عضوی و تعداد زیرمجموعه های 9 عضوی با هم برابرند و
تعداد زیر مجموعه های 2 عضوی و تعداد زیرمجموعه های 8 عضوی با هم برابرند و
تعداد زیر مجموعه های 3 عضوی و تعداد زیرمجموعه های 7 عضوی با هم برابرند و
تعداد زیر مجموعه های 4 عضوی و تعداد زیرمجموعه های 6 عضوی با هم برابرند و
تعداد زیر مجموعه های 0 عضوی و تعداد زیرمجموعه های 10 عضوی با هم برابرند .

تساوی مجموعه ها:

اگر A زیر مجموعه B باشد و همچنین B زیر مجموعه A باشد در این صورت دو مجموعه A و B با هم برابرند . یعنی :

$$A \subset B , B \subset A \iff A = B$$

مثال 1: در جاهای خالی اعداد مناسب را طوری قرار دهید تا دو مجموعه با هم برابر باشند :

$$\left\{ 5 , \dots , \frac{2}{5} , 4 , -3 , 1/2 \right\} = \left\{ \frac{4}{10} , 3^{-1} , \sqrt{25} , \frac{6}{5} , \dots , -\frac{9}{3} \right\}$$

جواب: اگر دقت کنید یک عضو از هر کدام در مجموعه دیگر نیست که باید در جای خالی قرار گیرند:

$$\left\{ 5 , \dots , \frac{2}{5} , 4 , -3 , 1/2 \right\} = \left\{ \frac{4}{10} , 3^{-1} , \sqrt{25} , \frac{6}{5} , \dots , -\frac{9}{3} \right\}$$

مثال 2: در جاهای خالی اعداد مناسب را طوری قرار دهید تا دو مجموعه با هم برابر باشند :

$$\left\{ \frac{6}{10} , -0/75 , \dots , -8 \right\} = \left\{ -\frac{3}{4} , \dots , \frac{1}{5} , \sqrt{\frac{9}{25}} \right\}$$

جواب: اگر دقت کنید یک عضو از هر کدام در مجموعه دیگر نیست که باید در جای خالی قرار گیرند:

$$\left\{ \frac{6}{10} , -0/75 , \frac{1}{5} , -8 \right\} = \left\{ -\frac{3}{4} , -8 , \frac{1}{5} , \sqrt{\frac{9}{25}} \right\}$$

با توجه به تعریف زیر مجموعه، واضح است که :

۱- هر مجموعه، زیر مجموعه خودش هست؛ یعنی اگر A مجموعه ای دلخواه باشد، داریم :
 $A \subseteq A$

۲- اگر بتوانیم عضوی در B بیابیم که در A نباشد، می گوییم B زیر مجموعه A نیست و می نویسیم :
 $B \not\subseteq A$

۳- مجموعه تهی زیر مجموعه هر مجموعه ای دلخواه مانند A است؛ یعنی :
 $\emptyset \subseteq A$

نمایش مجموعه ها به زبان و علائم ریاضی (روش توصیفی بیان مجموعه ها)

قبلا با دو روش نشان دادن مجموعه ها آشنا شدیم (روش تفصیلی و روش هندسی) .

در روش سوم می خواهیم با بیان شرایط موجود بین اعضا مجموعه به نحوی اعضا را معرفی کنیم تا همه بدانند که اعضای مجموعه شامل چه موارد است . برای بیان مجموعه ها دانستن چند مجموعه مهم مثل اعداد طبیعی و اعداد حسابی و اعداد صحیح و نظیر این ها خیلی مهم است. به مثال زیر توجه کنید :

$$A = \{-3, -2, -1, 0, \dots, +10\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x < 11\}$$

در این مثال گفته شده که مجموعه شامل x هایی است که آن x ها عضو اعداد صحیح هستند و x ها مابین -4 و $+10$ می باشند.

این مثال را می توان به صورت زیر هم نوشت . به تغییرات جزئی توجه کنید :

$$A = \{-3, -2, -1, 0, \dots, +10\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 10\}$$

در مثال های زیر نکات و موارد دیگری را هم با توجه به شرایط مجموعه ها باید رعایت کنیم

$$B = \{2, 3, 4, 5, \dots, 90\} = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 1 < x < 91\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 < x < 91\}$$

اگر دقت کنید مثال بالا به دوصورت بیان شد و البته به شکل های دیگری هم امکان بیان مجموعه وجود داشت.

$$C = \{1, 2, 3, 4, \dots, +20\} = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 21\}$$

$$D = \{-4, -3, -2, -1, \dots\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 < x\}$$

$$E = \{\dots, -2, -1, 0, \dots, +8\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 8\}$$

به دو مثال آخر با دقت توجه کنید . در مثال های زیر برای نوشتن به زبان و علائم ریاضی ، داشتن خلاقیت و دانستن برخی از نکات درسی ریاضی مهم است.

1 - مجموعه های زیر را به زبان و علائم ریاضی بنویسید:

$$A = \{-3, -2, -1, 0, \dots, +10\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x < 11\}$$

$$B = \{-4, -5, -6, 0, \dots, -21\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -22 < x < -3\}$$

$$C = \{\dots, -7, -6, -5\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x < -4\}$$

$$D = \{+4, +6, +8, 10, \dots, +20\} = \{2x \mid x \in \mathbb{N}, 2 \leq x < 11\}$$

$$E = \{1, 3, 5, 7, \dots, 27\} = \{2x+1 \mid x \in \mathbb{Z}, -1 < x < 14\}$$

$$E = \{1, 3, 5, 7, \dots, 27\} = \{2x-1 \mid x \in \mathbb{Z}, 0 < x < 15\}$$

$$F = \{13, 15, 17, 19, \dots, 111\} = \{2x+1 \mid x \in \mathbb{W}, 5 < x < 55\}$$

$$F = \{13, 15, 17, 19, \dots, 111\} = \{2x-1 \mid x \in \mathbb{W}, 6 < x < 56\}$$

$$G = \{-3, -6, -9, -12, -15\} = \{3x \mid x \in \mathbb{Z}, -6 < x < 0\}$$

$$G = \{-3, -6, -9, -12, -15\} = \{-3x \mid x \in \mathbb{N}, x < 6\}$$

$$H = \{1, 4, 9, \dots, 289\} = \{x^2 \mid x \in \mathbb{N}, x < 18\}$$

$$I = \{1, 8, 27, \dots, 1000\} = \{x^3 \mid x \in \mathbb{N}, x < 11\}$$

$$J = \{-27, -8, -1, \dots, 1000\} = \{x^3 \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x < 11\}$$

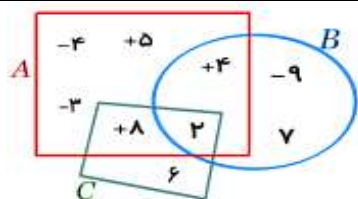
$$K = \{1, 2, 4, 8, \dots, 1024\} = \{2^x \mid x \in \mathbb{W}, x < 11\}$$

$K = \left\{ 1, 2, 4, 8, \dots, 1024 \right\} = \left\{ 2^x \mid x \in Z, 0 \leq x < 11 \right\}$	
$L = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, \dots, 256 \right\} = \left\{ 2^x \mid x \in Z, -3 < x < 9 \right\}$	
$M = \left\{ \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \dots, \frac{1}{20} \right\} = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in N, 4 < x < 21 \right\}$	
$O = \left\{ \frac{8}{5}, \frac{10}{5}, \frac{12}{5}, \frac{14}{5}, \dots, \frac{32}{5} \right\} = \left\{ \frac{2x}{5} \mid x \in N, 3 < x < 17 \right\}$	
$P = \left\{ \frac{7}{5}, \frac{8}{6}, \frac{9}{7}, \dots, \frac{24}{22} \right\} = \left\{ \frac{x+2}{x} \mid x \in N, 4 < x < 23 \right\}$	
$P = \left\{ \frac{7}{5}, \frac{8}{6}, \frac{9}{7}, \dots, \frac{24}{22} \right\} = \left\{ \frac{x}{x-2} \mid x \in N, 6 < x < 25 \right\}$	
$P = \left\{ \frac{7}{5}, \frac{8}{6}, \frac{9}{7}, \dots, \frac{24}{22} \right\} = \left\{ \frac{x+1}{x-1} \mid x \in N, 5 < x < 24 \right\}$	
$S = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{4}{8}, \frac{9}{27}, \dots, \frac{100}{1000} \right\} = \left\{ \frac{x^2}{x^3} \mid x \in N, x < 11 \right\}$	
$S = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{4}{8}, \frac{9}{27}, \dots, \frac{100}{1000} \right\} = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in N, x < 11 \right\}$	
$T = \left\{ \frac{1}{10}, \frac{2}{9}, \frac{3}{8}, \dots, \frac{10}{1} \right\} = \left\{ \frac{x}{11-x} \mid x < N, x < 11 \right\}$	
$U = \left\{ -1, +1 \right\} = \left\{ (-1)^x \mid x \in Z \right\}$	
$Y = \left\{ -1, +2, -3, +4, \dots, +200 \right\} = \left\{ (-1)^x \times x \mid x \in N, x < 201 \right\}$	
$\Pi = \left\{ +1, -2, +3, -4, \dots, -200 \right\} = \left\{ (-1)^{x+1} \times x \mid x \in N, x < 201 \right\}$	
$\Pi = \left\{ +1, -2, +3, -4, \dots, -200 \right\} = \left\{ (-1)^x \times (-x) \mid x \in N, x < 201 \right\}$	
$\Psi = \left\{ -5, +10, -15, +20, \dots, +200 \right\} = \left\{ (-1)^x \times 5x \mid x \in N, x < 41 \right\}$	
$\Sigma = \left\{ -1, +4, -9, 0, \dots, +64 \right\} = \left\{ (-1)^x \times x^2 \mid x \in N, x < 9 \right\}$	
در مثال های بالا، تعدادی از مجموعه ها به دو یا چند نوع مختلف به زبان ریاضی بیان شده است. این موضوع می تواند در مورد بقیه مثال ها هم اتفاق بیافتد.	
در برخی از موارد از ما خواسته می شود اعضای مجموعه ای را که به زبان ریاضی بیان شده است را به صورت تفصیلی بنویسیم. مثل :	
2 - اعضای مجموعه های زیر را بنویسید:	
$A = \left\{ x \mid x \in N, x < +7 \right\} = \left\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \right\}$	
$B = \left\{ x \mid x \in Z, -3 < x < +7 \right\} = \left\{ -2, -1, 0, \dots, 6 \right\}$	
$C = \left\{ x \mid x \in Z, x < -5 \right\} = \left\{ \dots, -8, -7, -6 \right\}$	
$D = \left\{ x \mid x \in N, x < -4 \right\} = \left\{ \right\} = \phi$	
$E = \left\{ x \mid x \in N, x > +3 \right\} = \left\{ 4, 5, 6, 7, \dots \right\}$	
$F = \left\{ 2x \mid x \in Z, -2 < x < +15 \right\} = \left\{ -2, 0, 2, 4, \dots, 28 \right\}$	

$G = \{ 2x \mid x \in N, -2 < x < +15 \} = \{ 2, 4, 6, \dots, 28 \}$
$H = \left\{ \frac{3}{x} \mid x \in N, x \leq 4 \right\} = \left\{ \frac{3}{1}, \frac{3}{2}, \frac{3}{3}, \frac{3}{4} \right\}$
$I = \{ x^2 \mid x \in Z, -5 < x \leq 5 \} = \{ 16, 9, 4, 0, 1, 25 \}$
$J = \{ x^{10} \mid x \in Z, -2 < x < +3 \} = \{ +1, 0, 1024 \}$
$K = \{ x^{-2} \mid x \in N, x \leq 5 \} = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \frac{1}{25} \right\}$
$M = \left\{ \frac{2x+1}{5-x} \mid x \in N, 7 < x \leq 10 \right\} = \left\{ \frac{17}{-3}, \frac{19}{-4}, \frac{21}{-5} \right\}$
$O = \left\{ x \mid x \in N, \frac{x}{3} \in N, x < 10 \right\} = \{ 3, 6, 9 \}$
$P = \{ x \mid x \in N, 5x + 3 = 23 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$S = \{ x \mid x \in N, 2x + 12 = -5x - 16 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$T = \{ x \mid x \in N, 2x < 15 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$U = \{ -3x \mid x \in W, x^2 < 17 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$Y = \{ x^2 + 1 \mid x \in Z, -5 < x^3 \leq 30 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$\lambda = \{ (-x)^2 \mid x \in Z, -10 < x < +11 \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$
$\mu = \left\{ \frac{x}{17x} \mid x \in Z, -118 < x < +800 \right\} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad \}$

تکالیف : سوالات کاردر کلاس و تمرین صفحه 10 کتاب و جواب های آن ها را در دفتر بنویسید.

اجتماع و اشتراک و تفاضل و متمم مجموعه ها



1- اجتماع مجموعه ها : به مجموعه های مقابل توجه کنید .

اگر بخواهیم تمام اعضا مجموعه A را به همراه تمام اعضای مجموعه B انتخاب کنیم و مجموعه بزرگ تری ایجاد کنیم مجموعه حاصل را اجتماع A و B می گویند . اعضای این مجموعه بزرگ یا عضو A هستند یا عضو B . یعنی:

$$\{ -5, -4, -9, +8, +2, +5, +7, -3 \}$$

به این مجموعه تشکیل شده اجتماع مجموعه A و B می گوئیم و با علامت زیر نشان می دهیم:

$$A \cup B = \{ -3, -4, -9, +8, +2, +5, +7, +4 \}$$

اگر بخواهیم اجتماع دو مجموعه را به زبان ریاضی بنویسیم به صورت زیر خواهد بود :

$$A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ یا } x \in B \}$$

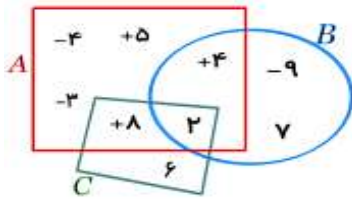
در مثال بالا ، اجتماع سایر مجموعه ها به صورت زیر خواهند بود :

$$A \cup C = \{ -3, -4, +6, +8, +2, +5, +4 \}$$

$$B \cup C = \{ -9, +7, +6, +8, +2, +4 \}$$

$$A \cup B \cup C = \{ -3, -4, -9, +8, +2, +5, +7, +4, 6 \}$$

2 - اشتراک مجموعه ها : به مجموعه های مقابل توجه کنید .



اگر بخواهیم اعضای مشترک دو مجموعه A و B انتخاب کرده و مجموعه ای جدید ایجاد کنیم مجموعه حاصل را اشتراک A و B می گویند . اعضای این مجموعه هم عضو A هستند و هم عضو B . یعنی:

$$\{+4, +2\}$$

به این مجموعه تشکیل شده اشتراک مجموعه A و B می گوئیم و با علامت زیر نشان می دهیم:

$$A \cap B = \{+4, +2\}$$

اگر بخواهیم اشتراک دو مجموعه را به زبان ریاضی بنویسیم به صورت زیر خواهد بود :

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ و } x \in B\}$$

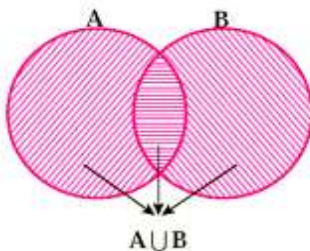
در مثال بالا ، اشتراک سایر مجموعه ها به صورت زیر خواهند بود :

$$A \cap C = \{+8, +2\}$$

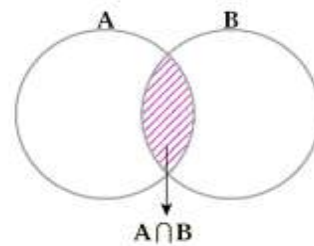
$$B \cap C = \{+2\}$$

$$A \cap B \cap C = \{+2\}$$

نکته : به تفاوت جزئی در تعریف ریاضی اجتماع و اشتراک دو مجموعه دقت کنید.

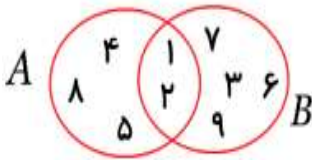


$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$$



$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ و } x \in B\}$$

3 - تفاضل مجموعه ها : به مجموعه های مقابل توجه کنید .



اگر بخواهیم اعضای از مجموعه A را انتخاب کنیم که در مجموعه B نیستند و مجموعه ای جدید ایجاد کنیم مجموعه حاصل را $A - B$ می گویند . اعضای این مجموعه ، عضو A هستند ولی عضو B نیستند . یعنی:

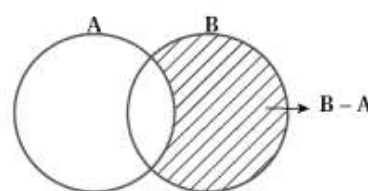
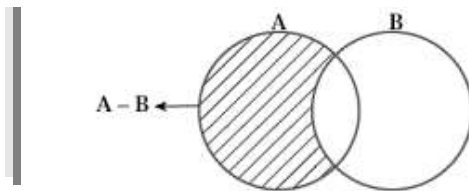
$$A - B = \{4, 8, 5\}$$

اگر بخواهیم تفاضل دو مجموعه را به زبان ریاضی بنویسیم به صورت زیر خواهد بود :

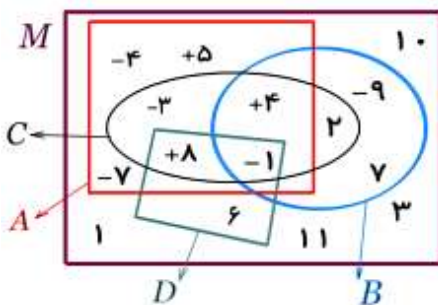
$$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$$

البته می توانیم $B - A$ را هم به صورت زیر بنویسیم:

$$B - A = \{x \mid x \in B, x \notin A\} \Rightarrow B - A = \{7, 3, 6, 9\}$$



4 - مجموعه مرجع : به مجموعه های مقابل توجه کنید .



مجموعه مرجع یا مجموعه مادر ، مجموعه ای است که در هر مساله یا موضوع ریاضی می توانیم چنان انتخاب کنیم که انگار مجموعه ای بزرگ تر از آن وجود ندارد و همه اعضا سایر مجموعه ها از این مجموعه انتخاب شده اند . این مجموعه مرجع می تواند از سوالی به سوال دیگر تغییر کند و به انتخاب ما و یا طراح سوال بستگی دارد . معمولا مجموعه مرجع را با M یا U نشان می دهیم . مثل مجموعه M در شکل مقابل :

اگر مجموعه مرجع انتخاب شد می توانیم متمم هر مجموعه را با توجه به آن ، به صورت زیر انتخاب کنیم.

5 - متمم مجموعه ها : اعضای از مجموعه مرجع که عضو مجموعه B نیستند، مجموعه دیگری تشکیل می دهند که متمم B نامیده می شود.

و به صورت زیر نشان می دهیم:

$$B' = \{ x \mid x \in M, x \notin B \}$$

در مثال بالا متمم هر یک از مجموعه های داده شده به صورت زیر خواهند بود :

$$A' = \{ -9, 1, 2, 3, 6, 7, 10, 11 \} \quad B' = \{ -4, -3, 5, 8, 1, -7, 6, 11, 3, 10 \}$$

$$C' = \{ -4, -9, 5, 7, 1, -7, 6, 11, 3, 10 \}$$

$$D' = \{ -4, -3, 5, -9, 1, -7, 2, 11, 3, 10, 4, 7 \}$$

نکته : با توجه به تعریف بالا ، دو مورد مهم به صورت زیر داریم:

$$M' = \phi, \quad \phi' = M$$

عدد اصلی مجموعه :

اگر مجموعه ای متناهی باشد ، تعداد اعضای مجموعه قابل شمارش خواهد بود . در این صورت تعداد اعضای مجموعه را با نماد زیر نشان می دهیم:

$$n(A)$$

و به آن **عدد اصلی مجموعه** می گوئیم . سال بعد با مفهوم **متناهی بودن مجموعه** بیشتر آشنا خواهید شد

مثال 1 : عدد اصلی (تعداد اعضای) مجموعه های زیر را مشخص کنید :

$$A = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \} \Rightarrow n(A) = \dots\dots$$

$$B = \{ 2, 4, 6, 8, \dots, 100 \} \Rightarrow n(B) = \dots\dots$$

$$C = \{ x \mid x \in Z, -10 \leq x \leq +15 \} \Rightarrow n(C) = \dots\dots$$

$$D = \{ x \mid x \in N, -10 < x < +8 \} \Rightarrow n(D) = \dots\dots$$

$$E = \{ x \mid x \in W, x \leq \sqrt{17} \} \Rightarrow n(E) = \dots\dots$$

مثال 2 : با توجه به مجموعه های مقابل ، **تعداد اعضای** مجموعه های زیر مشخص کنید؟



$$n(A) = \dots\dots$$

$$n(A - B) = \dots\dots$$

$$n(B - A) = \dots\dots$$

$$n(A \cup B) = \dots\dots$$

$$n(A \cap B) = \dots\dots$$

$$n[(A \cap B) - (A \cup B)] = \dots\dots$$

مثال 3 : در کدام گزینه زیر ، تعداد اعضا **نادرست** نوشته شده است؟

$$(\quad) \quad A = \{ 3, 6, 9, 12, \dots, 105 \} \Rightarrow n(A) = 35 \quad (\text{الف})$$

$$(\quad) \quad A = \{ -35, -33, -31, -29, \dots, +17 \} \Rightarrow n(A) = 27 \quad (\text{ب})$$

$$(\quad) \quad A = \{ -35, -33, -31, -29, \dots, +17 \} \Rightarrow n(A) = 28 \quad (\text{ج})$$

$$(\quad) \quad A = \{ -100, -95, -90, \dots, +110 \} \Rightarrow n(A) = 43 \quad (\text{د})$$

مثال 4 : اگر مجموعه $A = \{ 4, 5, 6, 7, \dots \}$ باشد در این صورت $N - A$ چند عضو دارد؟

$$(\quad) \text{ الف } 2 \quad (\quad) \text{ ب } 3 \quad (\quad) \text{ ج } 4 \quad (\quad) \text{ د } \text{ بی نهایت}$$

مثال 5 : مجموعه $A = \{ 5, 7, 9, 11, \dots, 137 \}$ چند عضو بیش تر از مجموعه $B = \{ 3, 7, 11, 15, \dots, 123 \}$ دارد؟

$$(\quad) \text{ الف } 31 \quad (\quad) \text{ ب } 34 \quad (\quad) \text{ ج } 36 \quad (\quad) \text{ د } 38$$

تکالیف : فعالیت و کار در کلاس و تمرینات صفحات 12 و 13 و 14 را بنویسید.

درس چهارم: مجموعه ها و احتمال

در سال های گذشته با مفهوم احتمال آشنائی مختصری پیدا کردید . برای به دست آوردن احتمال ، دانستن دو مورد لازم است :

تعداد تمام حالت های ممکن و تعداد حالت های مطلوب

از تقسیم تعداد حالت های مطلوب بر تعداد تمام حالت های ممکن ، عددی از **صفر تا یک** به دست می آید .

- اگر عدد به دست آمده صفر باشد به عبارت دیگر احتمال آن پیشامد **صفر** باشد ، یعنی آن پیشامد اتفاق نمی افتد.

- اگر عدد به دست آمده یک باشد به عبارت دیگر احتمال آن پیشامد **یک** باشد ، یعنی آن پیشامد حتما اتفاق می افتد.

- اگر عدد به دست آمده عددی **ما بین صفر و یک** باشد ، یعنی آن پیشامد ممکن است اتفاق بیافتد ، ولی حتمی نیست .

در درس قبلی با **عدد اصلی** مجموعه آشنا شدیم که بیانگر **تعداد اعضای مجموعه** است . اگر مجموعه **تمام حالت های ممکن** را با S نشان داده و

مجموعه **حالت های مطلوب** را با اسمی مثل A یا B و ... نشان دهیم ، در این صورت تعداد اعضای مجموعه **تمام حالت های ممکن** به صورت $n(S)$

و تعداد اعضای مجموعه **حالت های مطلوب** به صورت $n(A)$ یا $n(B)$ و ... خواهد بود و احتمال پیشامد به صورت زیر محاسبه می شود :

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow \text{احتمال رخ دادن یک پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت های ممکن}}$$

مثال 1: در پرتاب تاس احتمال این که عدد **بزرگ تر از 4** بیاید چه قدر است ؟

$$\begin{aligned} S &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6 \\ A &= \{5, 6\} \Rightarrow n(A) = 2 \end{aligned} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

مثال 2: در پرتاب تاس احتمال این که **عدد زوج** بیاید ، چه قدر است ؟

$$\begin{aligned} S &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6 \\ B &= \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(B) = 3 \end{aligned} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

مثال 3: در پرتاب تاس احتمال این که **عدد اول** بیاید ، چه قدر است ؟

$$\begin{aligned} S &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6 \\ C &= \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(C) = 3 \end{aligned} \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

مثال 4: در جعبه ای 3 تا مهره قرمز و 2 تا مهره آبی و 4 تا مهره زرد وجود دارد . احتمال این که مهره ای برداریم و **رنگ قرمز** باشد ، چه قدر است ؟

$$\begin{aligned} S &= \{ق, ق, ق, آ, آ, ز, ز, ز, ز\} \Rightarrow n(S) = 9 \\ D &= \{ق, ق, ق\} \Rightarrow n(D) = 3 \end{aligned} \Rightarrow P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

مثال 5: در جعبه ای 3 تا مهره قرمز و 2 تا مهره آبی و 4 تا مهره زرد وجود دارد . احتمال این که مهره ای برداریم و **رنگ آبی** باشد ، چه قدر است ؟

$$\begin{aligned} S &= \{ق, ق, ق, آ, آ, ز, ز, ز, ز\} \Rightarrow n(S) = 9 \\ E &= \{آ, آ\} \Rightarrow n(E) = 2 \end{aligned} \Rightarrow P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{2}{9}$$

نکته 1: اگر در یک مثال ، تعداد حالت های چند پیشامد مشخص باشد و بخواهیم که این چند پیشامد به صورت همزمان اتفاق بیافتد

از **اصل ضرب** استفاده می کنیم . به مثال زیر توجه کنید :

مثال 1: یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم . به چند حالت مختلف سکه و تاس روی زمین می نشینند؟

حل: چون 6 حالت مختلف برای تاس ممکن است و 2 حالت برای سکه وجود دارد پس می توان گفت 12 حالت وجود خواهد داشت : $6 \times 2 = 12$

مثال 2: دو تاس را با هم پرتاب می کنیم . به چند حالت مختلف تاس ها روی زمین می نشینند؟

حل: چون 6 حالت مختلف برای هر تاس ممکن است پس می توان گفت 36 حالت وجود خواهد داشت : $6 \times 6 = 36$

مثال 3: سه تاس را با هم پرتاب می کنیم . به چند حالت مختلف سکه ها روی زمین می نشینند؟

حل: چون 2 حالت مختلف برای هر سکه ممکن است پس می توان گفت 8 حالت وجود خواهد داشت : $2 \times 2 \times 2 = 8$

مثال 4: خانواده ای 4 فرزند دارد. از نظر پسر و دختر بودن چند حالت مختلف برای فرزندان آن ها وجود دارد؟

حل: چون 2 حالت مختلف برای هر فرزند ممکن است پس می توان گفت 16 حالت وجود خواهد داشت: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

مثال 5: با ارقام 4 و 5 و 6 و 7 و 8 چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

حل: چون برای هر رقم یکان و دهگان و صدگان در این عدد سه رقمی، پنج حالت مختلف وجود دارد یعنی هر یک از این 5 عدد داده شده می توانند در یکان و دهگان و صدگان، قرار بگیرند پس می توان گفت 125 نوع عدد سه رقمی مختلف تشکیل می شود و 125 حالت مختلف وجود خواهد داشت:

$$5 \times 5 \times 5 = 125$$

مثال 6: با ارقام 4 و 5 و 6 و 7 و 8 چند عدد سه رقمی بدون تکرار رقم ها می توان نوشت؟

حل: چون برای رقم صدگان در این عدد سه رقمی، پنج حالت و برای رقم دهگان 4 حالت و برای رقم یکان هم سه حالت می توان در نظر گرفت یعنی هر یک از این 5 عدد داده شده، می توانند در صدگان عدد سه رقمی قرار بگیرند ولی عددی که در صدگان نوشته شده دوباره در دهگان نمی تواند قرار داشته باشد پس چهار امکان برای دهگان وجود خواهد داشت و در مورد رقم یکان هم اعدادی که در صدگان و دهگان قرار گرفته اند نمی توانند در یکان باشند، پس سه حالت برای یکان باقی می ماند، به این دلیل می توان گفت 60 حالت مختلف وجود خواهد داشت:

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

یعنی از 125 مورد عدد مثال قبلی 60 تا عدد بدون تکرار رقم می باشند.

نکته 2: اگر در یک مثال، تعداد حالت های چند پیشامد مشخص باشد و بخواهیم که حداقل یکی از این چند پیشامد اتفاق بیافتد از اصل جمع استفاده می کنیم. به مثال زیر توجه کنید:

مثال 1: دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. چه قدر احتمال دارد که حداقل یکی از تاس ها عدد 5 بیاید؟

حل: چون احتمال 5 آمدن هر تاس $\frac{1}{6}$ است، پس می توان گفت احتمال این که حداقل یکی از تاس ها عدد 5 بیاید: $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

تکالیف: فعالیت و کار در کلاس و تمرینات صفحات 16 و 17 را بنویسید.

سوالات چهار گزینه ای

1- اگر A را احتمال رو آمدن سکه و B را احتمال آمدن اعداد 5 یا 2 در تاس در نظر بگیریم، در این صورت کدام گزینه زیر درست است؟

(الف) $A < B$ (ب) $A > B$ (ج) $A = B$ (د) $2A - 2B = 1$

2- یک سکه و یک تاس را با هم به هوا پرتاب می کنیم. به چند حالت مختلف سکه و تاس روی زمین می نشینند؟

(الف) 8 (ب) 12 (ج) 16 (د) 64

3- در پرتاب هم زمان دو تاس با هم، تعداد حالت های ممکن کدام گزینه زیر است؟

(الف) 6 (ب) 12 (ج) 36 (د) 6^6

4- یک سکه را سه بار پرتاب می کنیم. احتمال این که حداقل یک بار رو داشته باشیم، کدام گزینه زیر است؟

(الف) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{7}{8}$ (د) 1

5- 10 تا سکه را با هم پرتاب می کنیم. احتمال این که حداقل یکی از آن ها رو شده باشد؛ کدام گزینه زیر است؟

(الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{1024}$ (ج) $\frac{1023}{1024}$ (د) $\frac{1}{10}$

6- چند عدد 5 رقمی بدون تکرار رقم ها می توان نوشت؟

(الف) 45000 (ب) 32000 (ج) 27216 (د) 24324

7 - چند عدد 5 رقمی فرد، بدون تکرار رقم ها می توان نوشت؟
الف () 13440 ب () 15120 ج () 22680 د () 23124
8 - چند عدد 5 رقمی زوج، بدون تکرار رقم ها می توان نوشت؟
الف () 13440 ب () 15120 ج () 13776 د () 22680
9 - احتمال این که عدد پنج رقمی نوشته شده با ارقام 2 و 3 و 6 و 7 و 9 بدون تکرار رقم ها، عددی زوج باشد، کدام گزینه زیر است؟
الف () 0/2 ب () 0/3 ج () 0/4 د () 0/5
10 - 6 نفر به چند حالت می توانند در یک صف شش نفره، قرار بگیرند؟
الف () 6 ب () 360 ج () 720 د () 24
11 - یک سکه را سه بار پرتاب می کنیم. احتمال این که دو بار رو بیاید، کدام گزینه زیر است؟
الف () $\frac{1}{8}$ ب () $\frac{3}{8}$ ج () $\frac{4}{8}$ د () $\frac{7}{8}$
12 - دو تا تاس را با هم پرتاب می کنیم. احتمال این که هر دو تا زوج باشند، کدام گزینه زیر است؟
الف () $\frac{1}{9}$ ب () $\frac{1}{4}$ ج () $\frac{1}{2}$ د () $\frac{3}{4}$
13 - سه تا سکه متفاوت را با هم پرتاب می کنیم. احتمال این که هر سه رو بیاید چه قدر است؟
الف () $\frac{1}{2}$ ب () $\frac{1}{8}$ ج () $\frac{1}{6}$ د () $\frac{1}{4}$
14 - احتمال کدام مورد زیر بیش تر است؟
الف () یک تاس بیندازیم و عدد شش بیاید ب () از یک دسته کارت که اعداد از 1 تا 20 روی آن نوشته شده کارتی بیرون بیاوریم که عدد 7 یا 15 باشد ج () در پرتاب سه تا سکه، همگی رو بیاید د () نخستین فرزند خانواده در روز شنبه به دنیا بیاید
15 - سه تا تاس را هم زمان پرتاب می کنیم چه قدر احتمال دارد هر سه عدد روی تاس ها زوج باشد؟
الف () $\frac{1}{2}$ ب () $\frac{1}{8}$ ج () $\frac{3}{36}$ د () $\frac{1}{4}$

نکته پایانی :

خواص اولی

در بسیاری از کتاب های ریاضی، از مجموعه به عنوان گروهی (یا دسته ای) از اشیا نام برده شده است. غافل از آنکه اگر بگوییم مجموعه گروهی از اشیا است، باید بگوییم: گروه چیست؟! آیا می توانیم گروه را تعریف کنیم؟

درواقع چاره ای نیست جز آنکه بگوییم:

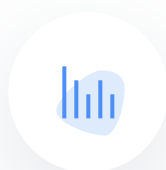
در همه شاخه های ریاضی مجموعه یک مفهوم بنیادی است.

به عبارت دیگر، مجموعه جزء نخستین تعریف نشده هاست. مانند مفاهیمی چون: نقطه و خط در هندسه، که برای آنها تعریف دقیقی نداریم ولی آنها را با اثر خود می شناسیم.



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد