

در این درس، شما با مفاهیم تفاضل ستها، ست کلی و مکمله، و ستهای متناهی و نامتناهی آشنا خواهید شد.

این مفاهیم به شما کمک می‌کنند تا پایه‌های ریاضی خود را تقویت کنید و روش‌های مختلفی را برای بررسی ستها بیاموزید.

هدف این است که شما بتوانید این مفاهیم را در زندگی روزمره به کار بگیرید و آنها را درک کنید.

۱. تفاضل ستها (Difference of Sets)

◆ تعریف:

تفاضل در دو ست A و B به ستی که عناصر آن در A شامل باشد ولی در ست B شامل نباشد گفته میشود،

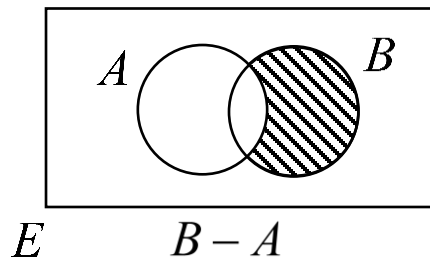
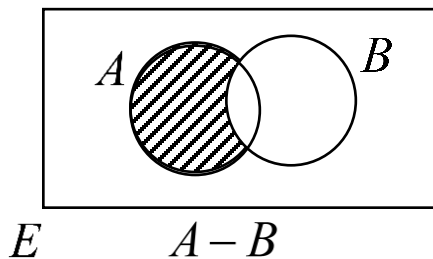
ست A منفی ست B خوانده میشود.

✦ نماد ریاضی:

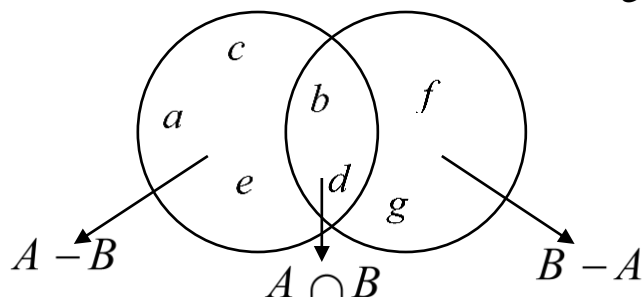
اگر A و B دو ست باشند، آنگاه:

$$A - B = \{X \mid X \in A \text{ and } X \notin B\}$$

■ نمایش هندسی تفاضل ست (روش دیاگرام وین):



مثال:



$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

$$B = \{b, d, f, g\}$$

$$A - B = ?$$

$$B - A = ?$$

$$A \cap B = ?$$

$$A - B = \{a, c, e\}$$

$$B - A = \{f, g\}$$

$$A \cap B = \{b, d\}$$

مثال مفهومی:

فرض کن ست $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{3, 4, 5\}$ باشد.

پس:

$$A - B = \{1, 2\}$$

$$B - A = \{5\}$$

مثال کاربردی:

ست A: شاگردانی که فوتبال دوست دارند

ست B: شاگردانی که والیبال دوست دارند

$A - B$: شاگردانی که فقط فوتبال دوست دارند.

روش یادگیری ابتکاری: (روش لمسی و دیداری)

برگ کاغذی بگیر و روی آن دو دایره رسم کن (دایره ون). مهره‌ها یا سنگریزه‌ها را با رنگ های متفاوت داخل دایره‌ها بگذار تا فرق بین عنصرهای مشترک و غیرمشترک را با دست ببینی!

۲. ست کلی و مکمله (Universal Set & Complement)

ست کلی: (Universal Set)

ست بزرگی است که تمام عنصرهای مورد بحث داخل آن قرار دارند و با نماد U نشان داده می‌شود.

مکمله یک ست:

اگر A یک ست فرعی از ست عمومی U باشد، به عناصری که در U شامل باشد ولی در A شامل نباشد، ست مکمله A گویند و آن را به A' نمایش می‌دهند.

یعنی تمام عنصرهای ست کلی که در آن ست نیستند.

نماد ریاضی:

$$A' = U - A$$

اگر $A \subseteq U$ ، آنگاه:

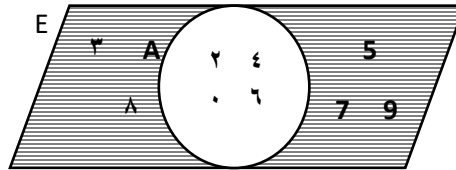
نمایش هندسی ست (روش دیاگرام وین):

اگر عناصر یک ست در داخل یک شکل هندسی نمایش داده شود به آن نمایش هندسی می گویند.

$$E = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A = \{0, 2, 4, 6\}$$

$$A' = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\}$$



مثال کاربردی و مفهومی:

ست کلی: همه شاگردان صنف

ست A: شاگردانی که امروز حاضری دادند

مکمله A': شاگردانی که امروز غیبت کردند.

روش یادگیری ابتکاری:

در یک ورق بزرگ، نام همه شاگردان صنف را بنویس. بعد با رنگ دیگر فقط آنهایی را که درس می خوانند (یا هر خصوصیت دیگر) دایره بزن. حالا با رنگ سوم آنهایی را پیدا کن که در دایره نیستند. اینها می شوند مکمل آن ست!

۳. ست های متناهی و نامتناهی (Finite & Infinite Sets)

ست متناهی:

ست هایی که تعداد عنصرهای آن را بتوان شمرد و به پایان برسد.

ست نامتناهی:

ست هایی که تعداد عنصرهای آن بی پایان است و شمارش آن پایان پذیر نیست.

مثال مفهومی:

ست متناهی: ✓

$$A = \{2, 4, 6, 8\} \text{ ۴ عنصر دارد.}$$

ست نامتناهی: ⊖

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \text{ ادامه دارد و پایان ندارد.}$$

مثال کاربردی:

• متناهی: مجموعه شاگردان مکتب

- نامتناهی: مجموعه عددهای طبیعی، حقیقی یا زوج

روش یادگیری ابتکاری:

اگر بتوانی اعضای یک مجموعه را بشماری و تمام شوند، آن مجموعه **متناهی** است. اما اگر هرچقدر هم بشماری، هنوز ادامه داشته باشی، آن مجموعه **نامتناهی** است. در یک جدول اشیاء بگذارید:

- دانه‌های لوبیا (۱۰ دانه): ست متناهی
- شمارش ستاره‌های آسمان (بی‌پایان): ست نامتناهی

خلاصه آنچه باید بیاموزید:

مفهوم	تعریف کوتاه	مثال ساده
تفاضل ست‌ها	عنصرهای A که در B نیستند	$A-B = \{1,2\}$
ست کلی	ست شامل همه اعضای مورد بحث	$U = \{1,2,3,4,5\}$
مکمله	عنصرهای U که در A نیستند	$A = \{2,4\}, A' = \{1,3,5\}$
متناهی	ست با تعداد قابل شمارش	شاگردان صنف
نامتناهی	ست بی‌پایان	عددهای طبیعی

ورق کار - تمرین مفاهیم ست‌ها

ویژه شاگردان

مفاهیم: تفاضل ست‌ها - ست کلی و مکمله - ست‌های متناهی و نامتناهی

نام شاگرد تاریخ: _____

بخش اول: تفاضل ست‌ها

۱. مجموعه‌های زیر را در نظر بگیرید:
 $B = \{3, 5, 7, 9\}$ و $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

الف) $A - B =$ _____

ب) $B - A =$ _____

۲. در صنف خودتان:

الف) لست ۵ شاگردی که ریاضی را دوست دارند بنویس.

ب) لست ۴ شاگردی که انگلیسی را دوست دارند بنویس.

ج) حالا بنویس: شاگردانی که فقط ریاضی را دوست دارند _____

بخش دوم: ست کلی و مکمله

۳. فرض کن ست کلی شاگردان صنف شما است:

$$U = \{\text{احمد، سارا، رضا، لیلا، علی}\}$$

$$A = \{\text{رضا، لیلا}\}$$

الف) مکمل A چیست؟ $A' =$ _____

۴. تمرین خانگی:

الف) لست ۶ وسیله داخل اتاق را بنویس (این می‌شود ست کلی).

ب) از بین آن‌ها فقط وسایل چوبی را جدا کن.

ج) وسایلی که چوبی نیستند مکمل ست چوبی‌اند.

◆ مکمل را بنویس _____

□ بخش سوم: ست‌های متناهی و نامتناهی

۵. مشخص کن کدام ست‌ها متناهی و کدام نامتناهی‌اند:

ست‌ها	متناهی / نامتناهی
{2,4,6,8}	_____
عددهای طبیعی	_____
شاگردان صنف هفتم	_____
عددهای بین ۰ تا ۱	_____
اعضای خانواده‌ات	_____

۶. در خانه انجام بده:

الف) ۱۰ دانه برنج یا لوبیا را روی میز بچین → این یک ست _____ است.

ب) عددهای جفت را بخوان → این یک ست _____ است.

بخش پایانی - چه آموختی؟

✓ فرق بین تفاضل و مکمل ست را توضیح بده:

✓ یک ست نامتناهی از اطرافت مثال بزن:

✓ چه چیزی به نظرت جالب بود؟