

کتاب ریاضی



استاد وحید اسدی کیا





استاد وحید اسدی کیا



# بسته بودن یا بسته نبودن یک مجموعه

$$A = \{ -1, 0, 1 \}$$

سوال: آیا مجموعه A نسبت به عمل ضرب، بسته است؟

X \ Y	-1	0	1
-1	(+1)	(0)	(-1)
0	(0)	(0)	(0)
1	(-1)	(0)	(+1)

نشان دهید

آیا مجموعه A نسبت به عمل جمع بسته است؟

جواب: خیر زیرا مثلاً  $1 + 1 = 2 \notin A$

$$A = \{ -1, 0, 1 \}$$

$$= \{ -1, 0, 1 \}$$

$$-1 + (-1) = -2 \notin A$$

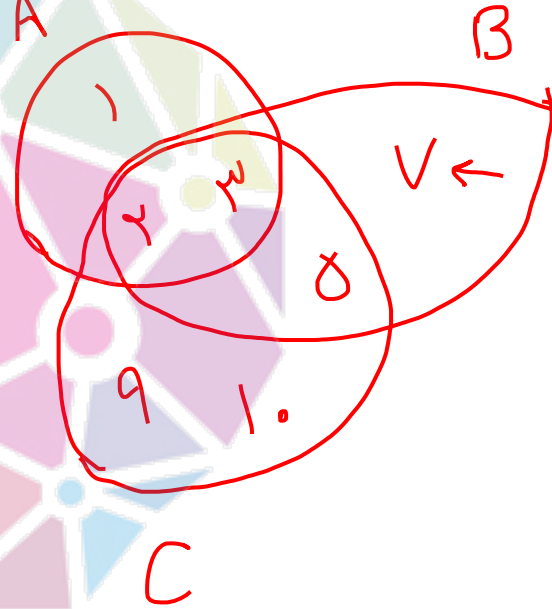
# نمایش مجموعه‌ها با نمودار ون

جان ون  
کسب  
انگلیسی

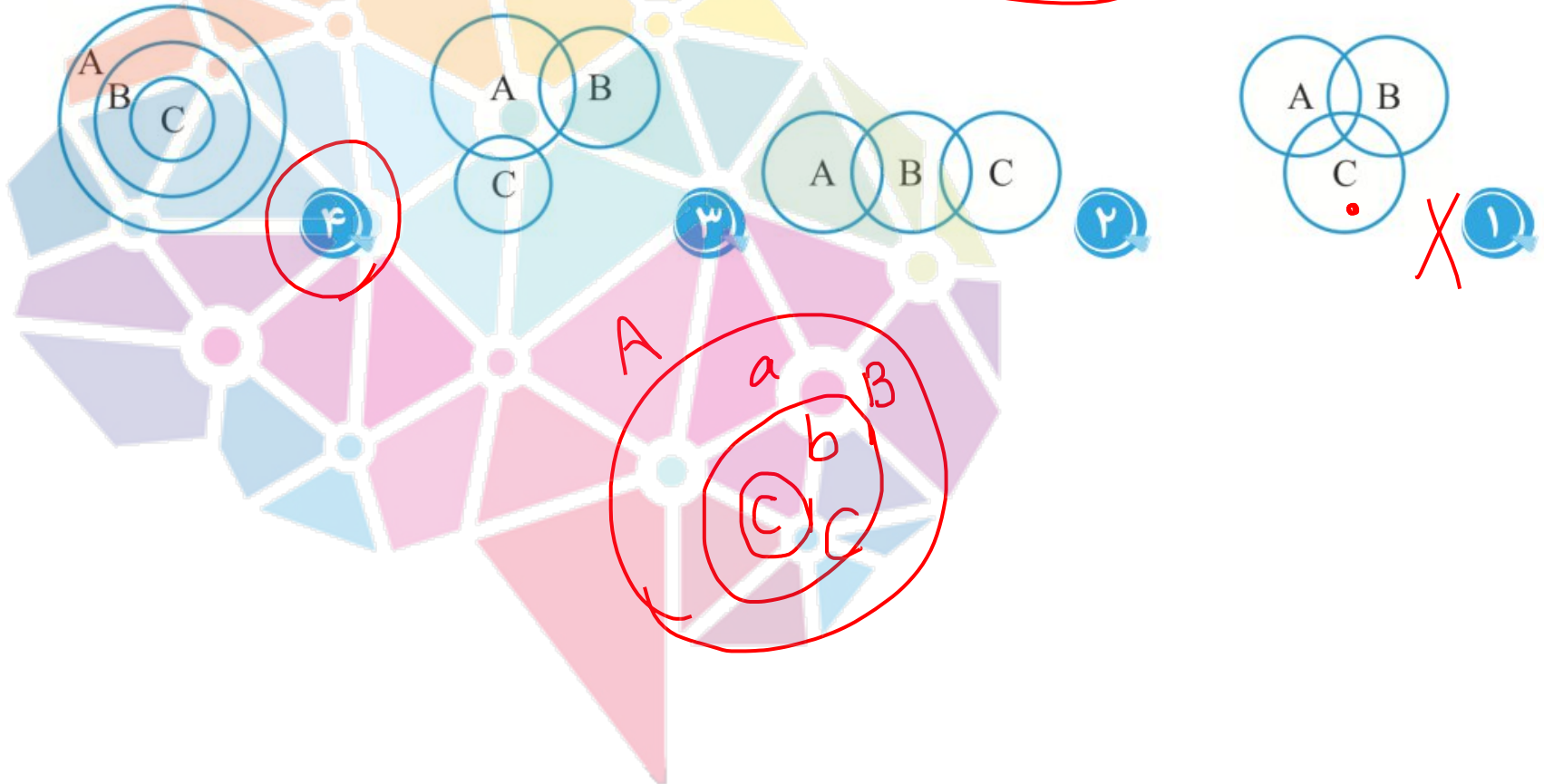
$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{2, 3, 4, 7\}$$

$$C = \{4, 5, 6, 9, 10\}$$



۱۴. اگر  $A = \{a, b, c\}$  و  $B = \{b, c\}$  و  $C = \{c\}$  باشد، کدام یک از شکل‌های زیر نمودار ون  $A, B, C$  را نشان می‌دهد؟ (کنکور)



# نمایش مجموعه‌ها با اعضا و علائم ریاضی: (مقدماتی)

← نمایش مجموعه‌ی  $A$  با خطوطی:  $A = \{ -۱, ۰, ۱, ۲, ۳ \}$




← توصیف مجموعه‌ی  $A$  کلامی: اعداد صحیح بین  $-۲$  و  $+۲$

$A =$

---

← نمایش  $A$  با نمودار ون



← نمایش مجموعه‌ی  $A$  با علائم ریاضی:  $A = \{ x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x < +4 \}$

اعداد صحیح  $\mathbb{Z}$  ← مجموعه اعداد صحیح  
 محدودیت ← اعداد صحیح



اعداد صحیح

$$B = \{ x \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -7 \}$$

$$\Rightarrow B = \{ -7, -6, -5, \dots \}$$

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$$

$$\mathbb{N} = \{ 1, 2, 3, \dots \}$$

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

مجموعه صحیح

اعداد گویا  
اعداد غیر گویا

اعداد صحیح ← اعداد گویا و اعداد غیر گویا



۱۷. عضوهای مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x > -9\}$  کدام است؟

$\{-8, -7, -6, \dots, 0\}$

۲

$\{-8, -7, -6, \dots\}$

۱

$\{1, 2, 3, \dots\}$

۴

$\{-10, -11, -12, \dots\}$


۳


$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$







۱۸. کدام یک از نمایش‌های زیر، مجموعه‌ی اعداد صحیح کوچک‌تر از  $-۲$  را نمایش می‌دهد؟

$\{x \mid x \in \mathbb{Z}, x < -۲\}$  

$\{x \mid x \in \mathbb{N}, x < -۲\}$  

$\{x \mid x \in \mathbb{R}, x < -۲\}$  

$\{x \mid x \in \mathbb{Q}, x < -۲\}$  



۱۹. اگر  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq \frac{100}{2}\}$  باشد، در این صورت نمایش مجموعه‌ی  $B = \{-x \mid x \in A\}$  با عضوهایش برابر است با:

۱.  $\{-1, -2, \dots, -100\}$

۳.  $\{+1, +2, +3, \dots, +50\}$

۲.  $\{-50, -49, -48, \dots\}$

۴.  $\{-1, -2, -3, \dots, -50\}$

$x=1 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} = 5$  (توی زده)

$x=2 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} = \frac{5}{1} = 5$

موارد اولی

$x \in \mathbb{N}, x < 4$

موارد اولی (۱، ۲، ۳)

استاد وحید اسدی کیا



عضوهای A نمایش داده‌اند  
مجموعه B از گزینه ۵

$A = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$

$B = \{-1, -2, -3, \dots, -50\}$

$F = \left\{ \frac{2x+1}{x-1} \right\}$

$F = \{3, 5\}$

فایده

$x=3 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} = \frac{7}{2}$

۲۱. کدام گزینه نمایش مجموعه  $\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots\}$  با نمادهای ریاضی است؟

$\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N}, b > a\}$

۲ X

$\frac{1}{2} \in \mathbb{N}$   
 $\frac{2}{3} \in \mathbb{N}$   
 $\frac{3}{4} \in \mathbb{N}$   
 $\frac{4}{5} \in \mathbb{N}$   
 $\frac{5}{6} \in \mathbb{N}$

$\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N}\}$

۱ X

$\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N}, b = a + 1\}$

۴

$\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N}, b \geq 2\}$

۳

منتهی  
صعودی

$\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\}$

در صورت  $a$   
صحت  
نداره

۲۲. مجموعه‌ی  $A = \{0, 1, 3, 7, \dots\}$  با علائم ریاضی برابر است با: (تیزهوشان)

$A = \{2^x - 1 \mid x \in W\}$

$A = \{2^x - 1 \mid x \in \mathbb{N}\}$

$A = \{2^x - 1 \mid x \in \mathbb{R}\}$

$A = \{2^x - 1 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

بررسی لزوم ۲:

$x = 0 \Rightarrow 2^0 - 1 = 1 - 1 = 0$   
 $x = 1 \Rightarrow 2^1 - 1 = 2 - 1 = 1$   
 $x = 2 \Rightarrow 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$   
 $x = 3 \Rightarrow 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$

$A = \{0, 1, 3, 7, \dots\}$

۲۷. مجموعه‌ی  $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 < x+2 < 4\}$  کدام است؟ (آزمون ورودی)

$\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

۲

$\{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

۱

$\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

۴

$\{-5, -4, -3, -2, -1, 0\}$

۳

جواب

$$-3 < x+2 < 4$$

$$-5 < x < 2$$

یعنی اعداد صحیح بین ۲ و ۵-

در این سوال ،  
صورت اولی با قالب  
(اعداد زوجی) برابر  
است .



$$x=0 \Rightarrow \sqrt{-0} = \sqrt{0} = 0 \in A$$

$$x=-1 \Rightarrow \sqrt{-(-1)} = \sqrt{1} = 1 \in A$$

A ایگ آنتیت  $\Rightarrow$

۳۴. کدام مجموعه‌ی زیر تهی است؟

۰، -۱، -۲، -۳

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 5^x = 2^x\}$$

$$A = \{\sqrt{-x} \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 0\}$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 + 1 = 0\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -x > x\}$$

۲

۱

۴

۳

کل اعداد منفی

$$x=0 \Rightarrow 0^2 + 1 = 1 \neq 0$$

$$0 \times 0 + 1 = 1$$

$$B = \{0\}$$

تک عددی به توان ۲ برسد، صنفی نمی‌شود.  
تک عددی از صفر است.  
از این به بعد جمعیت

هر عددی به توان ۲ برسد، صنفی نمی‌شود.  
و اگر عدد یا صنفی یا عدد را جمع شود.  
حاصلش صفر است.  
از صنفی به توان ۲ برسد.





استاد وحید اسدی کیا

