

صفحه

عنوان

٧

فصل اول: مجموعه، الگو و دنباله

٨	درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
١٥	درس دوم: متمم یک مجموعه
١٨	درس سوم: الگو و دنباله
٢٧	درس چهارم: دنباله‌های حسابی و هندسی
٣٦	تمرین‌ها
٤٣	پرسش‌های چهارگزینه‌ای

٤٩

فصل دوم: مثلثات

٥٠	درس اول: نسبت‌های مثلثاتی
٦٠	درس دوم: دایرهٔ مثلثاتی
٧٠	درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی
٧٣	تمرین‌ها
٧٩	پرسش‌های چهارگزینه‌ای

٨٤

فصل سوم: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری

٨٥	درس اول: ریشه و توان
٩١	درس دوم: ریشه n آم
٩٥	درس سوم: توان‌های گویا
٩٩	درس چهارم: عبارت‌های جبری
١٠٩	تمرین‌ها
١١٦	پرسش‌های چهارگزینه‌ای

١٢١

فصل چهارم: معادلات و نامعادلات

١٢٢	درس اول: معادله درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن
١٣١	درس دوم: سهیمی
١٤٤	درس سوم: تعیین علامت
١٥٩	تمرین‌ها
١٦٥	پرسش‌های چهارگزینه‌ای

عنوان

صفحه

۱۷۰	فصل پنجم: تابع
۱۷۱	درس اول: مفهوم تابع و بازنمایی آن
۱۷۸	درس دوم: دامنه و برد تابع
۱۸۸	درس سوم: انواع توابع
۲۰۷	تمرین‌ها
۲۱۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۲۲	فصل ششم: ترکیبیات
۲۲۳	درس اول: شمارش
۲۲۸	درس دوم: جایگشت
۲۳۳	درس سوم: ترکیب
۲۳۹	تمرین‌ها
۲۴۳	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۴۸	فصل هفتم: آمار و احتمال
۲۴۹	درس اول: احتمال یا اندازه‌گیری شانس
۲۵۸	درس دوم: مقدمه‌ای بر علم آمار، جامعه و نمونه
۲۶۰	درس سوم: متغیر و انواع آن
۲۶۳	تمرین‌ها
۲۶۷	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۷۲	پرسش‌های کنکور سراسری رشته‌های ریاضی و تجربی داخل و خارج کشور ۱۳۹۵
۲۷۵	پاسخ‌نامهٔ کلیدی پرسش‌های چهارگزینه‌ای



فصل اول

مجموعه، الگو و دنباله

درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

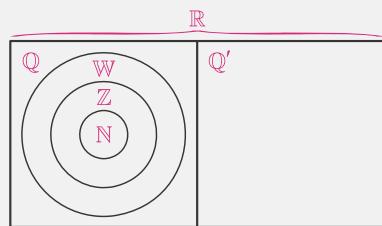
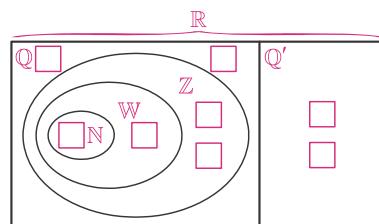


مجموعه‌های اعداد:

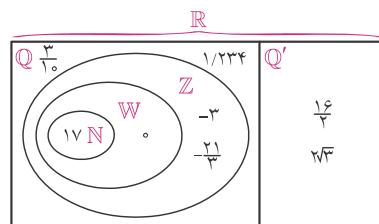
N: مجموعه اعداد طبیعی $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ W: مجموعه اعداد حسابی $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ Z: مجموعه اعداد صحیح $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ Q: مجموعه اعداد گویا $Q = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$ مجموعه اعدادی که نتوان آن‌ها را به صورت نسبت دو عدد صحیح نمایش داد $Q' = \mathbb{Q}'$: مجموعه اعداد گنگR: مجموعه اعداد حقیقی $R = Q \cup Q'$ 

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

$$Q' \subseteq R$$

مثال: اعداد $\frac{3}{10}$, $-\frac{21}{3}$, 17 , $2\sqrt{3}$, 0 , $\frac{\pi}{2}$, $1/\sqrt[3]{4}$ را در جاهای خالی نمودار ون زیر قرار دهید.

پاسخ:

مثال: هر یک از اعداد $\sqrt{17}$, $\sqrt{3}$, $-2/\sqrt{7}$, $2/\sqrt{89}$, $-\frac{\pi}{2}$, $\frac{7}{3}$ را در جاهای مشخص شده روی محور بنویسید و دور

اعداد گنگ خط بکشید.



پاسخ:

$$\sqrt{3} \approx 1,7$$

$$-\frac{\pi}{2} \approx -\frac{3.14}{2} = -1,57$$

$$\frac{\sqrt{17}}{2} \approx 2,2$$

$$-\frac{\sqrt{17}}{2} \approx -2,06$$



بازه‌ها

زیرمجموعه‌هایی از \mathbb{R} که شامل تمام اعداد حقیقی بین دو عدد مشخص هستند را بازه یا فاصله می‌نامیم. اگر دو عدد ابتدایی و انتهایی بازه در زیرمجموعه باشند، آن را **بازه بسته** و اگر نباشند آن را **بازه باز** بین آن دو عدد می‌نامیم. اگر دقیقاً یکی از آن‌ها در زیرمجموعه باشند، آن را **بازه نیم‌باز** بین آن دو عدد می‌نامیم.

بازه‌ها را به صورت زیر نمایش می‌دهیم: $(a < b)$

نوع بازه	بازه	نمایش مجموعه‌ای	نمایش هندسی
بازه	(a, b)	$\{x \in \mathbb{R} a < x < b\}$	
بسته	$[a, b]$	$\{x \in \mathbb{R} a \leq x \leq b\}$	
نیم‌باز	$[a, b)$	$\{x \in \mathbb{R} a \leq x < b\}$	
نیم‌باز	$(a, b]$	$\{x \in \mathbb{R} a < x \leq b\}$	

مثال: درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

(الف) $\sqrt{2} \in (1, \frac{3}{4}]$

(ب) $-\pi \in (-\pi, \frac{\pi}{4})$

(ج) $[-\frac{1}{2}, 0) \subseteq (-\frac{1}{2}, 0)$

(د) $[\sqrt{3}, \pi] \subseteq (1, \frac{7}{6})$

پاسخ: (الف) $\sqrt{2}$ تقریباً برابر $1/4$ است که از ۱ بزرگ‌تر و از $1/5$ کوچک‌تر است. پس در بازه $[\frac{3}{4}, 1)$ قرار دارد و عبارت درست است.

(ب) بازه $(-\pi, \frac{\pi}{2})$ باز است یعنی خود $-\pi$ و $\frac{\pi}{2}$ در این بازه قرار ندارد. پس عبارت نادرست است.

(ج) $-\frac{1}{2}$ در بازه $(-\frac{1}{2}, 0)$ وجود دارد و در بازه $[-\frac{1}{2}, 0)$ وجود ندارد. پس $(-\frac{1}{2}, 0)$ زیرمجموعه $[-\frac{1}{2}, 0)$ نیست و عبارت نادرست است.

د) تقریباً $\sqrt{3}$ برابر $1/7$ است که از $1/6$ بزرگ‌تر است و π تقریباً برابر $3/14$ است که از $7/6$ کوچک‌تر است، پس $[\sqrt{3}, \pi]$ زیرمجموعهٔ $(1/6, 7/6)$ است و عبارت درست است.

مثال: جدول زیر را کامل کنید:

نوع بازه	بازه	نمایش مجموعه‌ای	نمایش هندسی
		$\{x \in \mathbb{R} 2 < x < 5\}$	
نیم‌باز			
	$[\frac{1}{2}, v]$		
		$\{x \in \mathbb{R} -\sqrt{2} \leq x < \sqrt{3}\}$	
	$(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}]$		

پاسخ:

نوع بازه	بازه	نمایش مجموعه‌ای	نمایش هندسی
باز	$(2, 5)$	$\{x \in \mathbb{R} 2 < x < 5\}$	
نیم‌باز	$(-1, 4]$	$\{x \in \mathbb{R} -1 < x \leq 4\}$	
بسطه	$[\frac{1}{2}, v]$	$\{x \in \mathbb{R} \frac{1}{2} \leq x \leq v\}$	
نیم‌باز	$[-\sqrt{2}, \sqrt{3})$	$\{x \in \mathbb{R} -\sqrt{2} \leq x < \sqrt{3}\}$	
بسطه	$[-\pi, -2/\pi]$	$\{x \in \mathbb{R} -\pi \leq x \leq -2/\pi\}$	
نیم‌باز	$(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}]$	$\{x \in \mathbb{R} -\frac{1}{2} < x \leq -\frac{1}{3}\}$	