

ریاضی پایه نهم

# پر سش‌های مکمل

تمرین‌های درک‌ساز +  
ارزشیابی‌ها و دوره‌های



مؤلف: سمیرا بیگی

راهنمای تمرین‌ها و ویژه آموزگاران



در فرهنگ و اساطیر ایران و جهان،  
مُدهد نماد دانایی، راهنمایی و  
آموزش است.

کتاب‌های پوش؛ پیام آور دانایی



نام: .....

نام خانوادگی: .....

نام معلم: .....

نام مدرسه: .....

کلاس: .....

سال تحصیلی: .....

«دیروز: ریاضی می‌آموختیم تا مسئله حل کنیم»

«امروز: مسئله حل می‌کنیم تا ریاضی بیاموزیم»

این جملات راهبردی که اشاره‌ی دقیق و درستی به تغییر رویکرد و مسیر آموزش جهانی در علم ریاضی دارد؛ امروزه به منزله‌ی یک اصل مهم و بنیادین پذیرفته شده است.

به قول پدر روش حل مسئله، پروفیسور پولیا:

«مسئله‌ی ریاضی، ضرورت جست‌وجوی ابزاری مناسب برای رسیدن به یک هدف مشخص است؛ که در ابتدای کار، غیرقابل دسترس به نظر می‌آید»

با توجه به این نگاه و ضرورت ارتقای سطح کیفی آموزش ریاضی در مقطع متوسطه اول، کتاب حاضر - بخش مکمل تمرین‌های کتاب درسی - تألیف و آماده شد.

در این کتاب، فراگیر با انجام تمرین‌های مشابه و مکمل در هر درس، مهارت در حل مسئله را افزایش داده و در نتیجه به فهم کامل تری از مباحث کتاب دست می‌یابد. این خود به معنی رفع نارسایی‌های احتمالی در مفاهیم ذهنی دانش‌آموز و اشکالات جزئی وی است. کتاب در برگزیده‌ی بخش‌های زیر است:

- ۱- تمرین‌های درس به درس متناسب با تمرین‌های کتاب درسی؛
- ۲- ارزشیابی دوره‌ای (میان نیم‌سال اول - نیم‌سال اول - میان نیم‌سال دوم - پایانی)؛
- ۳- فضای سفید و خالی مناسب برای ارائه و ثبت نکات و مسائل اضافی؛
- ۴- راهنمای حل تمرین‌ها و آزمون‌ها ویژه‌ی دبیران محترم.

## معرفی مجموعه

۱) متناظر با هر عبارت زیر، یک مجموعه بنویسید.

الف) مجموعهٔ شماره‌های عدد ۲۴

ب) مجموعهٔ حروف کلمهٔ پوش

ج) مجموعهٔ مضرب‌های عدد ۷ که کوچک‌تر از ۵۲ هستند.

د) مجموعهٔ اعداد طبیعی بین ۱۰۰ و ۱۰۱

هـ) مجموعهٔ اعداد اول بین ۳۰ و ۵۰

و) مجموعهٔ اعداد طبیعی

۲) متناظر با هر مجموعه، یک عبارت فارسی بنویسید.

الف)  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

ب)  $B = \{ \}$

ج)  $C = \{1^2, 2^2, \dots, 10^2\}$

د)  $D = \{\text{بهار، تابستان، پاییز، زمستان}\}$





۳ تعداد عضوهای مجموعه‌های زیر را مشخص کنید.

الف)  $A = \{(-2)^2, (-1)^2, 0^2, (1)^2, 2^2\}$

ب)  $B = \{\emptyset\}$

ج)  $C = \emptyset$

د)  $D = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

ه)  $E = \{(-3)^3, (-2)^3, (-1)^3, (0)^3, (1)^3, (2)^3, (3)^3\}$

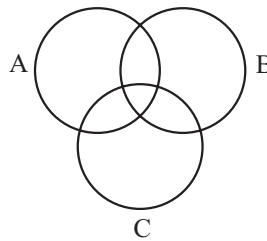
و)  $F = \{-1, 0, -9, \dots, 9, 1, 0\}$

۴ با توجه به مجموعه‌های A, B, C نمودار مقابل را کامل کنید.

$A = \{-5, -2, 1, 3, 4, 6\}$

$B = \{-2, 1, 5, 7\}$

$C = \{-5, -2, 5, 8, 1, 0\}$

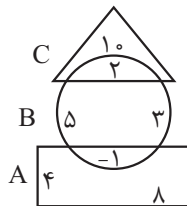


۵ با توجه به نمودار و ن زیر، اعضای هر مجموعه را مشخص کنید.

$A = \{ \quad \}$

$B = \{ \quad \}$

$C = \{ \quad \}$



۶ جدول زیر را کامل کنید.

عبارت فارسی	عبارت ریاضی
۵ عضو A نیست.	.....
.....	$2 \notin A$
d عضو H است.	.....

## مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها

۱ در مجموعه‌های زیر  $a$  و  $b$  را طوری مشخص کنید که مجموعه‌ها برابر باشند.

الف)  $\left\{ \sqrt{25}, 2\frac{1}{4}, a \right\} = \left\{ 5, (-5)^3, b \right\}$        $a = \dots\dots\dots, b = \dots\dots\dots$

ب)  $\left\{ \frac{1}{6}, \frac{3}{4}, a, \frac{21}{3} \right\} = \left\{ \frac{1}{75}, b, \frac{1}{4}, \sqrt{7^2} \right\}$        $a = \dots\dots\dots, b = \dots\dots\dots$

ج)  $\left\{ -\frac{9}{3}, -1, a \right\} = \left\{ (-1)^3, b, \sqrt{\frac{4}{9}} \right\}$        $a = \dots\dots\dots, b = \dots\dots\dots$

۲ در جاهای خالی علامت مناسب ( $\in, \notin, \subseteq, \not\subseteq$ ) قرار دهید.

$A = \{2, 3, 5, 6\}$      $B = \{1, 2, 3\}$      $C = \{2, 3\}$

$C \square A$      $\{\emptyset\} \square A$      $B \square A$      $5 \square A$      $5 \square B$      $\cdot \square B$

۳ همهٔ زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید.

الف)  $A = \{1, 2, a, b\}$

ب)  $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, -6 \leq x < 2\}$

ج)  $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3x + 5 = 2\}$

د)  $D = \{\{a\}, a\}$

۴ مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضای هر مجموعه مشخص کنید.

الف)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 0 \leq x \leq 3\}$

ب)  $B = \{2x - 1 \mid x \in \mathbb{N}\}$

ج)  $C = \{x^2 \mid x = 1, 2, 3, 4, 9\}$

د)  $D = \{2x \mid x \in \mathbb{W}\}$

ه)  $E = \{(-2)^x \mid x \in \mathbb{N}\}$



و)  $F = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 0\}$

ز)  $G = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 < 5\}$

ح)  $H = \{3^x \mid x \in \mathbb{N}\}$

۵) هر یک از مجموعه‌های زیر را با نماد ریاضی توصیف کنید.

الف)  $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

ب)  $B = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

ج)  $C = \{8, 12, 16, \dots\}$

د)  $Q =$  مجموعه اعداد گویا

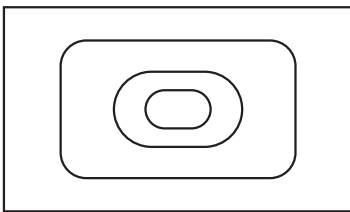
ه)  $E = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

و)  $F = \{16, 32, 64, 128, \dots\}$

ز)  $G = \{5, 7, 9, \dots\}$

۶) الف) نمودار زیر وضعیت مجموعه‌های  $\mathbb{N}$ ،  $W$ ،  $Q$  و  $\mathbb{Z}$  را نسبت به هم نشان می‌دهد. آنها را

نام‌گذاری کنید و با علامت  $\subseteq$  با هم مقایسه کنید.



ب) اعضای مجموعه زیر را در نمودار قسمت قبل نمایش دهید.

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

## اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها

۱) مجموعه‌های  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ،  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  و  $C = \{0, 3, 6, 9\}$  را در نظر بگیرید. سپس هر یک از مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید.

الف)  $A \cup B$

ب)  $B \cap C$

ج)  $A - B$

د)  $B - C$

هـ)  $(A - B) \cup (B - A)$

و)  $(A - B) \cup (A \cap B)$

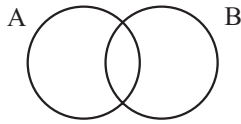
ز)  $(A \cup C) - B$

ح)  $A \cup \emptyset$

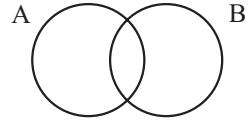
ط)  $(A - B) \cap (B - A)$

۲) در هر یک از شکل‌های زیر مجموعه‌های مورد نظر را هاشور بزنید.

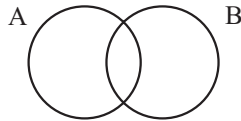
الف)  $A \cup B$



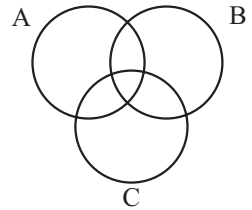
ب)  $A \cap B$



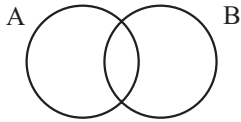
ج)  $(A \cap B) \cup B$



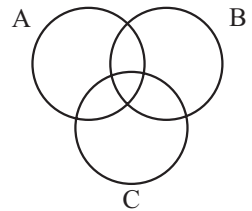
د)  $A \cap B \cap C$



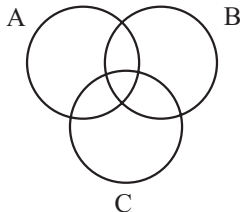
هـ)  $(A - B)$



و)  $(A - B) \cap (C - B)$



ز)  $A - (B \cup C)$







۳ سه تساوی  $B - A = \{1, 2, 3\}$ ،  $B \cap A = \{4, 5\}$  و  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  را در نظر بگیرید. مجموعه‌های  $A$  و  $B$  را با عضوهایشان در نمودار ون نمایش دهید.

۴ اگر  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid -50 < x < 50\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{W} \mid -20 < x < 20\}$  باشد، مقدار عبارت‌های زیر را محاسبه کنید.

الف)  $n(A) =$

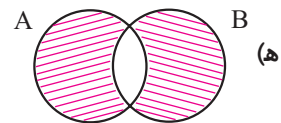
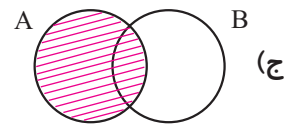
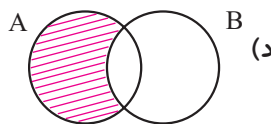
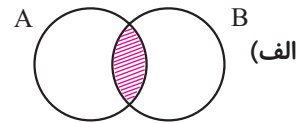
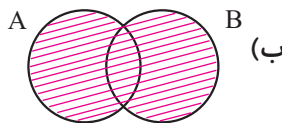
ب)  $n(B) =$

ج)  $n(A \cap B) =$

د)  $n(A \cup B) =$

ه)  $n((A - B) \cup (B - A)) =$

۵ برای هر شکل عبارت مربوط به قسمت هاشورخورده را بنویسید.





۱) متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه، یک عبارت بنویسید و تعداد عضوهای هر مجموعه را تعیین کنید.

الف)  $A = \{1, 8, 27, 64, 125\}$

ب)  $C = \{1, 0\}$

ج) عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچکتر از ۱۰۰

د) عددهای طبیعی بزرگتر از ۴ و کوچکتر از ۵

ه) عددهای صحیح منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد.

و) عددهای اول دورقمی که مضرب ۷ باشد.

۲) جاهای خالی را طوری کامل کنید تا عبارت حاصل، درست باشد.

الف) عبارت «۵ عدد طبیعی که بین ۱ و ۲۰ قرار داشته باشد»، یک مجموعه را مشخص ..... .

ب) مجموعه  $\{2, 3, 4, \dots, 9\}$  دارای ..... عضو است.

ج) مجموعه  $A = \{0, \emptyset\}$  دارای ..... عضو است.

د) با توجه به مجموعه  $A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ ؛ داریم: ۵ عضو  $A$  است یا با نماد ریاضی، و ۱۲ عضو

$A$  نیست یا با نماد ریاضی، .....

۳) سه مجموعه متفاوت بنویسید که عدد ۲ عضو آنها باشد.



صفحه  
کتاب درسی

۱۰

تمرین



۱ مجموعه  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  را در نظر بگیرید. کدام یک از مجموعه‌های زیر با هم برابر است؟

$$B = \{x | x \in A, x^2 \leq 2\}$$

$$C = \{x | x \in A, -1 \leq x \leq 1\}$$

$$D = \{x | x \in A, x^4 = 1\}$$

۲ سه مجموعه مانند  $A, B$  و  $C$  بنویسید؛ به طوری که  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$ . آیا می‌توان نتیجه گرفت  $A \subseteq C$ ؟

۳ تمام زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید.

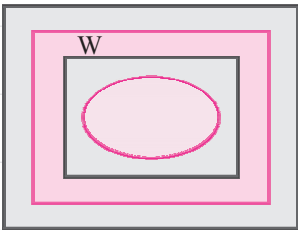
$$A = \{x | x \in \mathbb{N}, 2x + 1 = 3\} \text{ (الف)}$$

$$B = \{2x | x = 0, 2, 3\} \text{ (ب)}$$

۴ نمودار روبه‌رو، وضعیت مجموعه‌های  $W, Q, \mathbb{N}$  و  $\mathbb{Z}$  را

نسبت به هم نشان می‌دهد؛ آنها را نام‌گذاری و با علامت  $\subseteq$

با هم مقایسه کنید.



۵ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

(الف) هر عدد گویا عددی حسابی است.

(ب) هر عدد حسابی عددی گویاست.

(ج) هر عدد صحیح عددی گویاست.

(د) بعضی از عددهای گویا، عدد صحیح‌اند.

# پوش

نکات تکمیلی



۵





۶



نکات تکمیلی

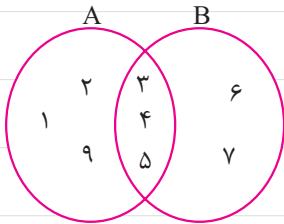


۱ مجموعه‌های  $A = \{2, 4, 6, 8, 9\}$  و  $B = \{1, 5, 7, 3, 9\}$  و  $C = \{1, 7, 1, 1, 1\}$  را در نظر بگیرید:

پس هر یک از مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| الف) $A \cup B$           | ب) $B \cup C$         |
| ج) $A \cup C$             | د) $A \cap B$         |
| هـ) $A - B$               | و) $C - B$            |
| ز) $(A - C) \cup (B - C)$ | ح) $(A \cup B) - C$   |
| ط) $A \cap A$             | ی) $A \cap \emptyset$ |
| ی) $B \cup B$             | ج) $C \cup \emptyset$ |

۲ با توجه به نمودار زیر، عبارت‌های درست را با  $\checkmark$  و گزاره‌های نادرست را با  $\times$  مشخص کنید.



الف)  $B - A = \{6, 7\}$

ب)  $(A - B) \cup (A \cap B) = A$

ج)  $(A - B) \cup (B - A) = \{1, 2, 6\}$

د)  $n(A \cup B) = 8$

هـ)  $A - B = B - A$

و)  $n(A - B) = n(B - A)$

۳ کلمات و مجموعه‌های داده‌شده زیر را در جاهای خالی قرار دهید.

۱) B اجتماع ۲) A ۳) اجتماع

۴) زیرمجموعه  $(A \cup B)$  ۵)  $(A \cup B)$

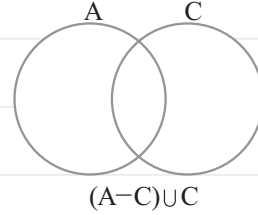
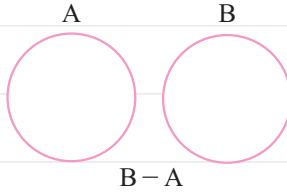
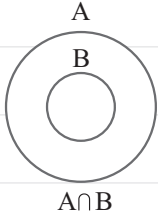
الف) اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه، همان دو مجموعه است.

ب) هر یک از دو مجموعه A و B زیرمجموعه است.





- ج) اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  هر یک از دو مجموعه  $A$  و  $B$  است.
- د) مجموعه  $A - B$  زیرمجموعه مجموعه است.
- ه) اجتماع دو مجموعه  $(A \cap B)$  و  $(B - A)$  مساوی است.
- ۴) در هر یک از شکل‌های زیر مجموعه مورد نظر را هاشور بنمید.



- ۱) اگر تاسی را بیندازیم، چقدر احتمال دارد:
- الف) عدد رو شده زوج باشد.
- ب) عدد رو شده زوج و از ۲ بزرگ‌تر باشد.
- ج) عدد رو شده زوج و اول باشد.
- د) عدد رو شده از ۳ کمتر باشد.

- ۲) اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، اولاً مجموعه همه حالت‌های ممکن را تشکیل دهید (هر عضو این مجموعه را به‌طور مثال به صورت (د، د، پ) نمایش دهید). ثانیاً چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دو دختر (یعنی دقیقاً دو دختر) باشد؟

۳ در جعبه‌ای ۳ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر ۱ مهره را تصادفی از این جعبه

خارج کنیم، چقدر احتمال دارد:

الف) این مهره آبی باشد.

ب) این مهره سبز نباشد.

ج) این مهره قرمز یا سبز باشد.

۴ اگر تاسی را دو بار بیندازیم (یا دو تاس آبی و قرمز را با هم بیندازیم)، چقدر احتمال دارد: (اگر

مجموعه همه حالت‌های ممکن را  $S$  بنامیم،  $n(S) = 36$ )

الف) هر دو بار، عدد اول رو شود.

ب) دو عدد روشده، مثل هم باشد.

ج) دو عدد روشده، مضرب ۳ باشد.

د) مجموع دو عدد، ۷ باشد.