

مقدمه ناشر

دوست خوبم سلام؛

وارد یکی از سال‌های سرنوشت‌ساز زندگی‌تان شده‌اید: سال آخر دوره‌ی اول متوسطه که قرار است بعدش بروید دوره‌ی دوم و تعیین رشته کنید و بعد از دوره‌ی دوم، دانشگاه و ...

این‌که امسال با سال‌های هفتم و هشتم فرق دارد را می‌شود از کتاب درسی‌تان هم فهمید. بحث‌ها و رویکردهای کتاب از نظر ریاضی دقیق‌تر شده‌اند، بعضی از مباحث همان‌هایی هستند که بچه‌ها قبلاً در سال اول دبیرستان می‌خواندند و حجم و عمق مطالب نسبت به کتاب‌های ریاضی سال هفتم و هشتم بیشتر شده است.

نتیجه این‌همه تغییر این است که باید جدی‌تر و عمیق‌تر یاد بگیرید و کار کنید. مؤلفان خوبان آقای علیمرادی و آقای باقری با دقت و جدیت بسیار، کتاب کار خیلی خوب و کارآمدی را برایتان نوشته‌اند که هرچه را که لازم دارید یک‌جا و در یک کتاب داشته باشید. درس‌نامه‌های روان و خوب، سؤال‌های منطقی و خوب با چیدمان مناسب و آزمون‌های متناسب؛ خلاصه این‌که می‌خواستیم یک کتاب کار خوب داشته باشیم و خوش‌حالیم که نتیجه از آن‌چه فکر می‌کردیم بهتر شد.

با این همه عمیقاً معتقدیم که نظرات شما می‌تواند کتاب را هر چه بیشتر بهتر کند. منتظر شنیدن حرف‌هایتان هستیم.

شاد و پیروز باشید

مقدمه مولف

راستش برای نوشتن مقدمه این کتاب خیلی تردید داشتم. چون نمی‌دونستم این چیزهایی که می‌خوام بنویسم به دردتون می‌خوره یا نه؟! خیلی فکر کردم و در نهایت دل رو به دریا زدم و نوشتم.

همیشه در دوران معلمی سعی کردم تا به دانش‌آموزهام کمک کنم تا با کیفیت بهتری درس ریاضی رو یاد بگیرند. این موضوع برام خیلی مهم بود و البته هنوز هم خیلی مهمه! اما در یک سال گذشته کمی اوضاع عوض شده. راستش الان مدتی دیگه اولویت اولم تو تدریس این نیست که شماها ریاضی رو بهتر یاد بگیرید (هرچند این برام خیلی اهمیت داره!) در یک سال گذشته سعی کردم بیشتر از قبل با شما دوست باشم. نمی‌دونم شاید یکی از دلایل این تغییر نگرش، محدودیت‌های ناشی از کرونا بود! خیلی وقت‌ها در ارتباط با شما حس می‌کنم بچه‌ها از وقتی دیگه به صورت حضوری مدرسه نمی‌رن خیلی تنهاتر شدن و بیش از معلم به دوست‌ها و هم‌سن و سال‌هاشون نیاز دارن. به خاطر همین بیشتر از قبل سعی می‌کنم به بچه‌ها زمان بدم تا حرف بزنن و از فکرها و دغدغه‌هایی که تو سرشون می‌گذره بگن!

باید اعتراف کنم که خیلی از حرف‌های شما، ذهن من رو درگیر کرد و حس می‌کنم بیش از این که من به شما کمک کرده باشم، شما به من کمک کردین تا دنیا رو از نگاه شما تجربه کنم. به نظرم مهم‌ترین ویژگی معلم‌بودن همینه! معلم‌ها این امکان رو دارن که دوره نوجوانی و جوانی رو چند بار و در بازه‌های زمانی متفاوت تجربه کنن. به کمک شما!

هوای خودتون و فکرهای توی سرتون رو داشته باشین و البته از درس‌ها هم غافل نشین.

فعلن

فهرست



فصل اول: مجموعه‌ها

۷

فصل دوم: عددهای حقیقی

۳۰

فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه

۵۲

فصل چهارم: توان و ریشه

۷۷

آزمون میان‌نوبت اول (۱)

۱۰۱

آزمون میان‌نوبت اول (۲)

۱۰۴

فصل پنجم: عبارت‌های جبری

۱۰۷

فصل ششم: خط و معادله‌های خطی

۱۳۴

فصل هفتم: عبارت‌های گویا

۱۶۵

فصل هشتم: حجم و مساحت

۱۸۵

آزمون میان‌نوبت دوم

۲۰۵

آزمون‌های خردادماه

۲۰۸



مجموعه‌ها

فصل اول

درس اول «معرفی مجموعه»

مفهوم مجموعه

در ریاضی برای نشان دادن دسته‌ای از اشیا یا اعضا که همگی مشخص (یعنی دقیقاً معلوم است چه چیزی در این دسته است و چه چیزی نیست) و متمایز (یعنی اشیا و اعضاء درون این دسته از هم قابل تمایز و متفاوت اند) هستند، از مفهومی به نام **مجموعه** استفاده می‌کنیم.

برای این که تشخیص دهیم آیا یک عبارت فارسی نمایانگر یک مجموعه است یا نه، باید بررسی کنیم آیا به عبارت فارسی داده شده فقط می‌توانیم یک پاسخ مشخص نسبت بدهیم (یعنی پاسخ یکتا باشد) یا این که افراد با سلیقه‌های مختلف می‌توانند پاسخ‌های متفاوتی به عبارت داده شده، بدهند!

مثال آیا عبارت «۳ شهر ایران» نمایانگر یک مجموعه است؟

پاسخ خیر؛ زیرا ممکن است یک نفر ۳ شهر تهران، آبادان و سقز را به عنوان پاسخ این عبارت در نظر بگیرد اما شخص دیگری ۳ شهر کاشان، مشهد و رودبار را پاسخ این عبارت بداند. هر دو پاسخ هم درست است. ولی عبارت داده شده نمایانگر یک مجموعه نیست. (یعنی سلیقه افراد در پاسخ تأثیر داره 😊)

مثال آیا عبارت «۳ استان حاشیه دریای خزر در ایران» نشان دهنده یک مجموعه است؟

پاسخ بله؛ زیرا در ایران تنها ۳ استان گلستان، مازندران و گیلان، استان‌های حاشیه دریای خزر هستند و این عبارت پاسخ درست دیگری ندارد.

نکته به هر چیزی که درون مجموعه باشد، عضو آن مجموعه می‌گوییم.

- نمایش یک مجموعه - برای نمایش یک مجموعه، راه‌های گوناگونی وجود دارد. یکی از این راه‌ها، نوشتن اعضای مجموعه است. یعنی هر چیزی که درون مجموعه هست را بین ۲ آکولاد قرار دهیم $\{\}$ و آن‌ها را با $(,)$ از هم جدا کنیم. برای نام گذاری مجموعه هم کافی است از حروف بزرگ انگلیسی مانند A, B, C و ... استفاده کنیم.

مثال مجموعه اعداد زوج مثبت و یک رقمی را نمایش دهید.

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

پاسخ کافیست عضوهای این مجموعه را بنویسیم، این مجموعه را A می‌نامیم:

۱ کدام یک از تعریف‌های زیر، یک مجموعه را مشخص می‌کند؟ (با ✓ مشخص کنید).

(الف) فوتبالیست‌های خوب ایران (ب) عددهای فرد طبیعی یک‌رقمی

(پ) چهار عدد زوج متوالی (ت) عددهای بسیار بزرگ

(ث) شاعران معروف ایران (ج) فصل‌های سال

(چ) شمارنده‌های مرکب عدد ۱۲

۲ هر یک از مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

(الف) مجموعه عددهای صحیح منفی بزرگ‌تر از -۶ $A = \{$

(ب) مجموعه عددهای مرکب کوچک‌تر از ۲۰ $B = \{$

(پ) مجموعه عددهایی که با مجذور خود برابرند. $C = \{$

(ت) مجموعه عددهای اول فرد یک‌رقمی $D = \{$

(ث) مجموعه شمارنده‌های دورقمی عدد ۲۴ $E = \{$

۳ متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه، یک عبارت بنویسید. (مانند نمونه)

= نمونه $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ← مجموعه عددهای زوج طبیعی یک‌رقمی

مضرب‌های طبیعی عدد ۷ و کوچک‌تر از ۲۰ $B = \{7, 14\}$ ←

(الف) عددهای صحیح منفی بین -۵ و ۳ ←

(ب) مضرب‌های اول عدد ۱۱ ←

(پ) $C = \{-9, -6, -3, 0, 3, 6, 9\}$ ←

(ت) عددهای صحیح یک‌رقمی ←

(ث) مجموعه مضرب‌های طبیعی ۲ رقمی عدد ۳ ←

•• ترتیب نوشتن عضوهای یک مجموعه: در نمایش مجموعه‌ها، ترتیب نوشتن عضوهای مجموعه مهم نیست و با جابه‌جایی عضوهای یک

مجموعه، مجموعه جدیدی ساخته نمی‌شود. به عنوان مثال دو مجموعه $\{1, 2\}$ و $\{2, 1\}$ یکسان هستند.

۴ با جابه‌جا کردن عضوهای هر یک از مجموعه‌های زیر، دو شکل دیگر هر مجموعه را بنویسید. (مانند نمونه)

= نمونه $A = \{3, 1, 4\} \rightarrow A = \{1, 3, 4\} \rightarrow A = \{4, 3, 1\}$

(الف) $B = \{\emptyset, 0, a\} \rightarrow$

(ب) $C = \{-3, -1, 4\} \rightarrow$

(پ) $D = \{-2, \pi, 5\} \rightarrow$



● **عضوهای تکراری در مجموعه:** با تکرار عضوهای یک مجموعه، مجموعه جدیدی ساخته نمی‌شود؛ مثلاً به جای مجموعه $\{1, 2, 2\}$ می‌توانیم بنویسیم $\{1, 2\}$. این دو مجموعه یکسان هستند.

● **تعداد عضوهای یک مجموعه:** به مجموعه $A = \{1, 2, 3, 5, 2\}$ نگاه کنید. تعداد اعضای این مجموعه را با نماد $n(A)$ نشان می‌دهیم. برای شمارش تعداد اعضای مجموعه A ، ابتدا باید اعضای تکراری آن را حذف کنیم (یعنی آن‌ها را یک بار بنویسیم). بنابراین داریم $A = \{1, 2, 3, 5\}$ حالا تعداد عضوهای A را می‌شماریم و می‌نویسیم:

$$n(A) = 4$$

۵ با توجه به مجموعه‌های زیر، تساوی‌ها را کامل کنید.

$$A = \{-9, -8, -7, \dots, 7, 8, 9\} \rightarrow n(A) = \square$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, \dots, 48\} \rightarrow n(B) = \square$$

$$C = \{9, 16, 25, 36, \dots, 400\} \rightarrow n(C) = \square$$

۶ تعیین کنید که هر یک از مجموعه‌های زیر چند عضو دارند؟

$$A = \{2, 3, 7, 3, 2\} \rightarrow n(A) = \quad B = \{1, 5, 4, \sqrt{1}, 2^2, 5\}$$

$$C = \{(-2)^2, 4 - 8, -\sqrt{64}\} \quad D = \{4, 6, 8, 4, 6, 9, 4\}$$

● **نماد عضویت در مجموعه:** مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ را در نظر بگیرید. برای این که بتوانیم به زبان ریاضی بیان کنیم که عدد ۲ عضو این مجموعه است، از نماد $\in$ استفاده می‌کنیم و می‌نویسیم $2 \in A$. هم‌چنین برای این که بگوییم عدد ۴ عضو مجموعه A نیست، می‌نویسیم:

$$4 \notin A$$

۷ هر یک از عبارت‌های زیر را با بیان ریاضی بنویسید. (مانند نمونه)

= نمونه عدد ۵ عضو مجموعه A است. $5 \in A$ عدد صفر در مجموعه B نیست. $0 \notin B$

(الف) عدد -6 عضو مجموعه C است. **(ب)** عدد ۱۱ عضو مجموعه D نیست.

۸ با توجه به مجموعه A ، جاهای خالی را با علامت $\in$ یا $\notin$ کامل کنید.

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

$$3 \square A \quad \text{(الف)}$$

$$9 \square A \quad \text{(ب)}$$

$$6 \square A \quad \text{(پ)}$$

$$2 \square A \quad \text{(ت)}$$

$$-5 \square A \quad \text{(ث)}$$

$$-2 \square A \quad \text{(ج)}$$

۹ با توجه به مجموعه B ، معین کنید کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟

$$B = \{0, -2^2, 3, 4, \sqrt{25}\}$$

$$-4 \in B \quad \text{(الف)}$$

$$5 \in B \quad \text{(ب)}$$

$$25 \notin B \quad \text{(پ)}$$

$$-3 \in B \quad \text{(ت)}$$

۱۰ سه مجموعه متفاوت بنویسید که عددهای -2 و 7 عضو آن‌ها باشند.

$$A = \{$$

$$C = \{$$

$$B = \{$$

۱۱ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را معین کنید.

(الف) $۱۴۰۱ \in \{۱, ۳, ۵, ۷, \dots\}$

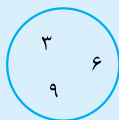
(ب) $۲۰۲۲ \in \{۲, ۴, ۶, ۸, \dots\}$

(پ) $۱۳۹۹ \in \{۳, ۶, ۹, ۱۲, \dots\}$

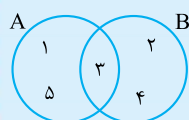
نمودار ون برای نمایش مجموعه‌ها - یک مجموعه را می‌توان به وسیله یک حلقه بسته نمایش داد؛ به گونه‌ای که هر چیزی

درون آن قرار بگیرد، به معنی عضویت آن در مجموعه باشد. به این حلقه بسته، نمودار ون می‌گویند.

به عنوان مثال نمودار ون مجموعه‌ای $A = \{۳, ۶, ۹\}$ به صورت روبه‌رو است:



مثال با توجه به نمودار ون شکل روبه‌رو، اعضای مجموعه‌های A و B را مشخص کنید.



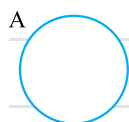
پاسخ هر چه در حلقه A است، عضو مجموعه A و هر چه در حلقه B است، عضو مجموعه B به

$A = \{۱, ۳, ۵\}, B = \{۲, ۳, ۴\}$

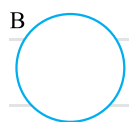
حساب می‌آید. بنابراین داریم:

راستی! دقت کردین عدد ۳ هم عضو مجموعه A هست و هم B! 😊

۱۲ هر یک از مجموعه‌های زیر را با نمودار ون نمایش دهید.

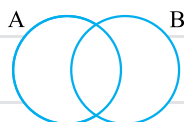


(الف) $A = \{۱, ۴, ۷, ۱۰\}$



(ب) عددهای صحیح بین ۳- و ۵. (مجموعه B)

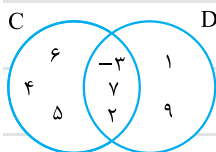
۱۳ با توجه به دو مجموعه A و B، نمودار ون زیر را کامل کنید.



$A = \{۳, ۶, ۹, ۱۲\}$

$B = \{۸, ۹, ۱۰, ۱۲\}$

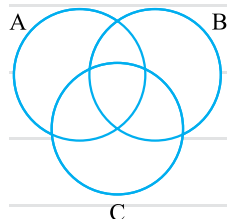
۱۴ با توجه به نمودار ون روبه‌رو، عضوهای مجموعه‌های C و D را بنویسید.



$C = \{$

$D = \{$

۱۵ با توجه به سه مجموعه A، B و C نمودار ون مقابل را کامل کنید.



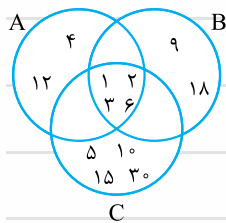
$A = \{۱, ۲, ۴, ۵, ۷, ۸\}$

$B = \{۳, ۴, ۵, ۶, ۹\}$

$C = \{۲, ۳, ۴, ۵, ۸, ۹\}$

۱۶ اگر A مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۶ و B مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۸ و C مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۵ باشد، این سه

مجموعه را با یک نمودار ون نمایش دهید.



$$A = \{$$

۱۷ با توجه به نمودار وین روبه‌رو:

(الف) مجموعه A را به صورت اعضا بنویسید.

(ب) عبارتی بنویسید که بیان‌کننده عضوهای مجموعه B باشد.

(پ) درستی یا نادرستی رابطه‌های زیر را معین کنید.

۱) $4 \in A$

۲) $6 \notin A$

۳) $2 \in B$

۴) $-9 \in B$

۵) $3 \in C$

۶) $15 \notin A$

مجموعه تهی - اگر در یک مجموعه هیچ عضوی وجود نداشته باشد، می‌گوییم آن مجموعه تهی است و آن را با نماد $\emptyset$ یا $\{\}$ نمایش می‌دهیم. مجموعه‌هایی مانند $\{\emptyset\}$ و $\{\emptyset\}$ تهی نیستند؛ زیرا بین دو آکولاد $\emptyset$ و $\emptyset$ قرار دارند و هر کدام یک عضو برای مجموعه‌هایشان محسوب می‌شوند.

مثال کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟

(الف) مجموعه اعداد مثبت کوچک‌تر از صفر

(ب) مجموعه اعداد زوج بزرگ‌تر از ۵

(پ) مجموعه اعداد صحیح منفی بزرگ‌تر از -۲

پاسخ (الف) نمایانگر یک مجموعه تهی است؛ زیرا هیچ عدد مثبتی وجود ندارد که کوچک‌تر از صفر باشد. بنابراین این مجموعه نمایانگر یک مجموعه تهی است. اگر این مجموعه را A بنامیم، داریم:

(ب) مجموعه اعداد زوج بزرگ‌تر از ۵ شامل عضوهایی مانند ۶، ۸، ۱۰ و ... است؛ یعنی داریم:

بنابراین تهی نیست.

(پ) این مجموعه یک عضو دارد. تنها عدد صحیح منفی بزرگ‌تر از -۲، عدد -۱ است.

۱۸ سه عبارت بنویسید که هر کدام نشان‌دهنده مجموعه تهی باشد. (مانند نمونه)

نمونه = عددهای طبیعی بین ۵ و ۶

(الف)

(ب)

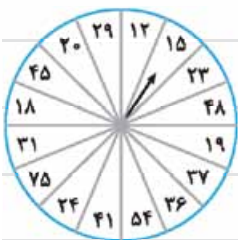
(پ)

۱۹ کدام یک از عبارت‌های زیر، یک مجموعه تهی را مشخص می‌کند؟

(الف) عددهای طبیعی کوچک‌تر از ۱

(ب) عددهای صحیح کوچک‌تر از صفر

(پ) عددهای زوج بین ۶ و ۸



۷۴ عقربه چرخنده روبه‌رو را می‌چرخانیم. احتمال این‌که عقربه پس از ایستادن:

(الف) روی عدد اول قرار گیرد، چه قدر است؟ (پیشامد A)

(ب) روی عدد مضرب ۶ قرار گیرد، چه قدر است؟ (پیشامد B)

(پ) روی عدد مضرب ۵ قرار گیرد، چه قدر است؟ (پیشامد C)

۷۵ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که:

(الف) مجموع دو عدد رو آمده، کم‌تر از ۴ باشد، چه قدر است؟ (پیشامد A)

(ب) حاصل ضرب دو عدد رو آمده، عددی اول باشد، چه قدر است؟ (پیشامد B)

(پ) حاصل ضرب دو عدد رو آمده، حداقل ۲۵ باشد، چه قدر است؟ (پیشامد C)

۷۶ اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، احتمال این‌که:

(الف) خانواده فقط دارای دو پسر باشد، چه قدر است؟ (پیشامد A)

(ب) حداقل دارای یک دختر باشد، چه قدر است؟ (پیشامد B)

(پ) فرزند سوم آن‌ها، پسر باشد، چه قدر است؟ (پیشامد C)

پیشامدهای هم‌شانس - آزمایش پرتاب یک تاس را در نظر بگیرید. اگر احتمال پیشامد ظاهر شدن عددی بزرگ‌تر از ۵ را با $P(A)$

$$A = \{6\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

نمایش دهیم داریم: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$



حالا می‌خواهیم در این آزمایش احتمال پیشامد ظاهرشدن عدد اول کوچک‌تر از ۳ را به دست بیاوریم و آن را $P(B)$ بنامیم. بنابراین مجموعه B برابر است با:

$$B = \{2\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

احتمال دو پیشامد A و B هر دو برابر $\frac{1}{6}$ است. به چنین پیشامدهایی که احتمال روی‌دادن آن‌ها برابر است، **پیشامدهای هم‌شانس** می‌گوییم.

۷۷ در هر قسمت مشخص کنید آیا پیشامدهای A و B هم‌شانس هستند یا خیر؟

(الف) A : پیشامد آن‌که عدد ظاهرشده در پرتاب یک تاس، زوج باشد. B : پیشامد آن‌که عدد ظاهرشده در پرتاب یک تاس، اول باشد.

(ب) A : پیشامد آن‌که عدد ظاهرشده روی تاس، مرکب باشد. B : پیشامد آن‌که عدد ظاهرشده روی تاس، اول باشد.

پرسش‌های مروری درس چهارم

✗

✓

۷۸ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.



(الف) احتمال رخ‌دادن یک پیشامد دلخواه می‌تواند عددی بزرگ‌تر از ۱ باشد.



(ب) یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه این آزمایش $8 = 2 + 6$ عضو دارد.



(پ) در پرتاب یک سکه و یک تاس، احتمال این‌که سکه رو بیاید و تاس هم عددی فرد را نشان دهد برابر $\frac{1}{4}$ است.



(ت) اگر خانواده‌ای ۳ فرزند داشته باشند، احتمال این‌که حداقل یک پسر داشته باشند بیشتر از احتمال نداشتن پسر است.

۷۹ جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

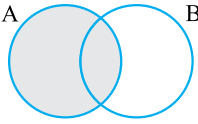
(الف) اگر S مجموعه همه حالت‌های ممکن باشد، هر یک از زیرمجموعه‌های S را یک می‌نامیم.

(ب) در پرتاب یک تاس، احتمال ظاهرشدن عدد فرد برابر است با

(پ) اگر خانواده‌ای ۳ فرزند داشته باشند، احتمال این‌که هر سه پسر نباشند برابر است با

(ت) در پرتاب یک تاس احتمال این‌که عدد ظاهرشده، اول و زوج باشد برابر است با

(ث) به پیشامدهایی که احتمال روی‌دادن آن‌ها برابر است، پیشامد می‌گوییم.

ردیف	آزمون فصل اول	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. الف) مجموعه عددهای طبیعی، زیرمجموعه مجموعه عددهای صحیح است. ب) مجموعه تهی، یک زیرمجموعه دارد. پ) با توجه به مجموعه A، $n(A)$ مساوی ۵ است. $A = \{3, 2, 5, \sqrt{4}, 3\}$ ت) اگر $A \subseteq B$ باشد، آن گاه $A \cap B = B$ است.	درست ☐ نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
۲	جمله‌های زیر را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) اگر $A - B = \emptyset$ باشد، آن گاه زیرمجموعه است. ب) عدد ۵، مجموعه عددهای طبیعی است. پ) اگر $A = \emptyset$ باشد، آن گاه $A \cup B$ برابر است با ت) هر مجموعه‌ای، زیرمجموعه است.	
۳	در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید. الف) قسمت رنگی در نمودار روبه‌رو کدام است؟ (۱) $(A - B) \cup (A \cap B)$ ☐ (۲) $(A \cup B) - (B - A)$ ☐ (۳) $(A \cup B) - (A \cap B)$ ☐ (۴) گزینه‌های (۱) و (۲) درست هستند. ☐ ب) عبارت مربوط به کدام گزینه، همواره درست است؟ (۱) $A \subseteq \emptyset$ ☐ (۲) $\emptyset \subseteq \emptyset$ ☐ (۳) $(A \cup B) \subseteq A$ ☐ (۴) $A \cup \emptyset = \emptyset$ ☐ پ) عبارت مربوط به کدام گزینه درست است؟ (۱) $\mathbb{E} \cup \mathbb{O} = \mathbb{N}$ ☐ (۲) $\mathbb{W} \cap \mathbb{N} = \mathbb{W}$ ☐ (۳) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{W} = \mathbb{W}$ ☐ (۴) $\mathbb{Z} - \mathbb{W} = \mathbb{N}$ ☐ ت) اگر $3 \in (A \cup B)$ و $3 \notin A$، آن گاه: (۱) $3 \in (B - A)$ ☐ (۲) $3 \in (A \cap B)$ ☐ (۳) $3 \in (A - B)$ ☐ (۴) گزینه‌های (۲) و (۳) درست هستند. ☐	
۴	اگر $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x < 9\}$ باشد. الف) دو مجموعه A و B را با نمودار ون نمایش دهید. ب) مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید. پ) تساوی‌های زیر را کامل کنید.	$A \cup B = \{$ $A - B = \{$ $n(A \cap B) =$ $n(B) =$ $n(B - A) =$



۵	مجموعه عددهای زوج بین ۶ و ۲۲ را به صورت‌های زیر نمایش دهید. (الف) با نوشتن اعضاها (ب) با نمادهای ریاضی (پ) با نمودار ون	۱/۵
۶	کدام یک از عبارت‌های زیر، یک مجموعه را مشخص می‌کند؟ (الف) دانش‌آموزان تیزهوش ایران ☐ (ب) پرندگان زیبا ☐ (پ) اعداد طبیعی بزرگ‌تر از یک میلیون ☐ (ت) پنج عدد فرد متوالی ☐	۱
۷	هر یک از مجموعه‌های زیر را با یک عبارت کلامی توصیف کنید. $A = \{-4, -3, -2, \dots, 9, 10\}$ $B = \{\dots, -6, -3, 0, 3, 6, \dots\}$	۲
۸	مجموعه A را با نوشتن اعضاها و مجموعه B را با نمادهای ریاضی بیان کنید. $A = \{-x^2 \mid x \in \mathbb{N}\}$ $B = \{1, 4, 7, 10, 13, \dots\}$	۲
۹	هر یک از عبارت‌های زیر را با یکی از علامت‌های $\in, \notin, \subseteq, \supseteq$ یا $\subsetneq$ کامل کنید. (الف) $(A \cup B) \subseteq (A \cap B)$ ☐ (ب) $(A \cap \emptyset) \subseteq (B \cup C)$ ☐ (پ) $W \subseteq \mathbb{N}$ ☐ (ت) $\mathbb{Z} - W \subseteq \mathbb{N}$ ☐ (ث) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N} \subseteq \mathbb{N}$ ☐ (ج) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q}$ ☐ (چ) $(\mathbb{Z} \cup W) \cap \mathbb{N} \subseteq \mathbb{N}$ ☐	۱/۷۵
۱۰	اگر $A = \{a+5, 2, 6\}$ و $B = \{6, b-7, 9\}$ و دو مجموعه A و B مساوی باشند، مقادیرهای a و b را تعیین کنید.	۱
۱۱	در کیسه‌ای ۵ کلاه آبی، ۳ کلاه سفید، ۷ کلاه زرد و ۱۰ کلاه قرمز وجود دارد، یک کلاه را به طور تصادفی از کیسه بیرون می‌آوریم؛ احتمال این‌که: (الف) کلاه سفید باشد، چه قدر است؟ (پیشامد A) (ب) کلاه نه زرد باشد و نه قرمز، چه قدر است؟ (پیشامد B) (پ) کلاه قرمز یا آبی باشد، چه قدر است؟ (پیشامد C)	۱/۵
۱۲	از بین عددهای طبیعی دورقمی، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم؛ احتمال این‌که: (الف) رقم‌های عدد مساوی باشند، چه قدر است؟ (پیشامد A) (ب) مجموع رقم‌های عدد ۴ باشد، چه قدر است؟ (پیشامد B)	۲
جمع نمرات		۲۰