

۱- فرض کنید  $\theta$  زاویه‌ای در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد و  $\sin \theta = \frac{2\sqrt{6}}{7}$  مقدار  $\tan \theta$  را بدست آورید.

۲- طرف دوم تساوی‌های زیر را بنویسید.

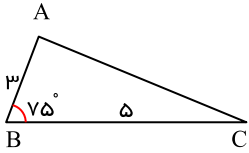
الف)  $W - N$  ب)  $R \cap Q'$  پ)  $Z \cap W$  ت)  $Q' \cap Z$

۳- فرض کنید  $u = \{a, b, c, d, e\}$  مجموعه مرجع باشد و  $A = \{a, e\}$  و  $B = \{b, c\}$ ؛ حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $A'$  ب)  $B'$  پ)  $A \cap B'$  ت)  $A' \cup B$  ث)  $A - B'$

۴- اگر  $a_n = 5 + (n - 1) \times 3$  و  $b_n = 7 + (n - 1) \times 2$  باشد. جمله چندم این دو دنباله با هم برابر است؟

۵- فرض کنید  $\sin 75^\circ = 0.96$ ، مساحت مثلث  $ABC$  در شکل زیر را بدست آورید.



۶- در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هر دو گروه باشند، مطلوب است:

الف) تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو گروه سرودند.

ب) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ‌یک از این دو گروه نیستند.

۷- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

الف)  $Q \cap Q' = \{0\}$  ب)  $Z - W = \{\dots, -3, -2, -1\}$

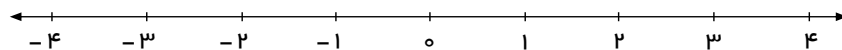
پ)  $\sqrt{17} \in Q$  ت)  $\sqrt{16} \in Q'$

۸- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید:

الف)  $\sqrt{5} \in Q$  ب)  $\{0\} \in N$  پ)  $\frac{3}{2} \in Q'$

ت)  $\frac{-\sqrt{5}}{2} \in Q$  ث)  $\frac{\pi}{16} \in Q'$  ج)  $3, 9 \in Z$

۹- مکان تقریبی هر یک از اعداد زیر را روی محور مشخص کنید.  $\frac{1}{3}, 3, 7, \sqrt{12}, \frac{-\sqrt{12}}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2}{-3}$



۱۰- مکان تقریبی عدد  $3 - 2\sqrt{2}$  را روی محور اعداد مشخص کنید؟

۱۱- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف)  $\frac{3}{5} \in [\frac{1}{3}, 1)$  ب)  $-3 \in [-1, 3)$  پ)  $0 \in \{-1, 1\}$

ت)  $0 \in [-1, 1)$  ث)  $[-3, 2) \subset (-3, 2]$  ج)  $\emptyset \subset [3, +\infty)$

چ)  $\{1, 2\} \in [1, 2]$  ح)  $\sqrt{5} \in [-\sqrt{5}, +\sqrt{5})$  خ)  $\frac{1}{2} \in (-1, 1)$

۱۲- هر یک از بازه های ستون چپ، شامل یک یا چند تا از اعداد ستون راست هستند. هر عدد را به بازه ی مربوط به خود وصل کنید.

| بازه ها                      | اعداد                  |
|------------------------------|------------------------|
| $(-3, 2]$                    | ۵                      |
| $(1, +\infty)$               | $\sqrt{7}$             |
| $[0, 2]$                     | ۲٫۵                    |
| $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ | $6,022 \times 10^{23}$ |
| $(-2, \frac{5}{2})$          | $-\frac{2}{3}$         |
| $(-1, 1)$                    | $\sqrt{2}$             |
| $(-\infty, +\infty)$         | $\frac{\sqrt{2}}{2}$   |
|                              | ۱۰۰۰                   |
|                              | -۱۰۰۰                  |
|                              | $-\sqrt{3}$            |
|                              | $\frac{1}{2}$          |
|                              | ۰٫۷                    |

۱۳- با توجه به دو بازه  $A = (-5, 3]$  و  $B = (-2, 1)$  حاصل عبارت های زیر را بدست آورید و به صورت بازه بنویسید.

الف)  $A \cap B$

ب)  $A \cup B$

ج)  $A - B$

د)  $B - A$

۱۴- مجموعه های  $R - [0, 1)$  و  $R - (-1, 1)$  را به صورت اجتماع دو بازه بنویسید.

۱۵- اگر  $A_n = \left[ \frac{-3}{n}, \frac{n-1}{2} \right)$  باشد، آنگاه حاصل  $A_1 \cup (A_2 \cap A_3)$  را بدست آورید و تعداد اعداد صحیح در بازه ی بدست آمده را معین کنید.

۱۶- متناهی یا نامتناهی بودن هر یک از مجموعه های زیر را مشخص کنید:

الف)  $A = \{x | x \in N, x \leq 5\}$

ب) مجموعه کتاب های کمک آموزشی

پ)  $Z - W$

ت) مجموعه اعداد طبیعی کوچکتر از ۷

ث) مجموعه مداد های جهان

ج)  $\left[ -3, \frac{1}{2} \right)$

چ) مجموعه مورچه های هر شهر

۱۷- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) از اشتراک دو مجموعه ی متناهی و نامتناهی، مجموعه ای نامتناهی بوجود می آید.

ب) می توان دو مجموعه نامتناهی یافت که یکی زیرمجموعه دیگری باشد.

پ) اگر  $A \subseteq B$  و  $B$  مجموعه ای متناهی باشد،  $A$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

ت) اجتماع مجموعه ای نامتناهی با هر مجموعه ای، مجموعه ای نامتناهی حاصل می کند.

ث) تهی یک مجموعه نامتناهی است.

۱۸- اگر  $A$  یک زیرمجموعه نامتناهی داشته باشد، راجع به  $A$  چه می توان گفت؟

۱۹- اگر  $A$  دارای یک زیرمجموعه ی متناهی باشد، راجع به  $A$  چه می توان گفت؟

۲۰- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) اگر  $A$  و  $B$  نامتناهی باشند،  $A \cap B$  می تواند متناهی باشد.

ب) اگر  $A \cap B$  نامتناهی باشد،  $A$  یا  $B$  یا هر دو نامتناهی هستند.

پ) اگر  $A$  متناهی و  $B$  نامتناهی باشد آنگاه  $B - A$  متناهی است.

ت) اگر  $A$  نامتناهی و  $B$  متناهی باشد آنگاه  $A \cup B$  متناهی است.

۲۱- مجموعه های زیر را بدست آورده و متناهی یا نامتناهی بودن هر کدام را مشخص کنید.

$$A = [-3, +5) \quad B = (-\infty, 3] \quad C = [3, +\infty) \quad D = (-\infty, 5]$$

الف)  $A \cap B$ ب)  $A \cup B$ پ)  $B - C$ ت)  $D \cup B$ ث)  $D - B$ ج)  $B \cup C$ 

۲۲- اگر اشتراک دو بازه  $(x^2 + 2, 8)$  و  $(3, 2x + 1)$  تهی باشد، آنگاه  $x$  کدام است؟

۲۳- اگر  $\mathbb{N}$  (مجموعه اعداد طبیعی) را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، آیا می توان مجموعه های زیر را مثال زد؟

الف) مجموعه نامتناهی  $A$  که  $A'$  هم نامتناهی باشد.

ب) مجموعه نامتناهی  $B$  که  $B'$  متناهی باشد.

پ) مجموعه متناهی  $C$  که  $C'$  هم متناهی باشد.

۲۴- اگر  $\mathbb{R}$  را مجموعه مرجع در نظر بگیریم و داشته باشیم  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$

،  $A'$  را به صورت بازه نمایش دهید.

۲۵- با یک مثال نشان دهید وقتی صحبت از متمم مجموعه ای می شود، حتماً باید مجموعه ی مرجع مشخص باشد.

۲۶- با فرض  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$  به عنوان مجموعه ی مرجع و  $A = \{a, b, c\}$  و  $B = \{c, d, f\}$ ، درستی روابط زیر را نشان دهید:

الف)  $A - B = A \cap B'$

ب)  $(A')' = A$

پ)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$

ت)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

ث)  $A - A' = A$

۲۷- فرض کنید  $A = [-3, 2)$  و  $B = (-1, 3]$  و  $\mathbb{R}$  مجموعه مرجع باشد؛ حاصل  $(A \cap B)'$  را به صورت بازه بدست بیاورید.

۲۸- اگر مجموعه اعداد صحیح مجموعه مرجع باشد و داشته باشیم  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq -4\}$  و  $B = \{-3, -2, -1\}$ ؛ حاصل  $A' - B$  کدام

یک از مجموعه اعداد خواهد بود؟

۲۹- ثابت کنید برای دو مجموعه مجزای  $A$  و  $B$  داریم:  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

۳۰- اگر  $n(A) = 10$  و  $n(A \cap B) = 3$  و  $n(A \cup B) = 14$  باشد، آنگاه  $n(B)$  را بدست آورید؟