

۱- نقیض گزاره ی زیر را بنویسید.

$$\forall x, y \in \mathbb{R}; (xy=0 \Rightarrow (x=0) \wedge (y=0))$$

۲- با استفاده از جدول ارزش ها نشان دهید.

$$p \vee (q \Leftrightarrow r) \equiv (p \vee q) \Leftrightarrow (p \vee r)$$

۳- اگر ارزش گزاره ی  $q \Leftrightarrow (p \wedge \sim p)$  درست و ارزش گزاره  $\sim p \Rightarrow r$  نادرست باشد، بدون رسم جدول ارزش ها، ارزش گزاره ی  $(\sim q \vee \sim r) \Rightarrow p$  را بررسی کنید.

۴- اگر  $D = \{-2, -\frac{1}{3}, 0, \frac{1}{3}, 4\}$  دامنه ی تغییر باشد، مجموعه جواب گزاره ی «حاصل جمع عدد  $x$  و معکوس آن کوچکتر از  $-2$  است» را مشخص کنید.

۵- ارزش گزاره ی  $r \Rightarrow \sim(p \vee q)$  نادرست است چقدر احتمال دارد که  $p$  درست باشد؟

۶- اگر  $A = \{2\}$ ,  $B = \{3, 5, \{2\}\}$ ,  $C = \{\{\{2\}, 3, 5\}, 2\}$  باشند درستی یا نادرستی هر کدام از عبارت های زیر را بررسی کنید.

الف)  $A \in C$       ب)  $B \in C$       پ)  $A \subseteq C$       ت)  $A \notin B$

۷- اگر  $A_n = \{m \in \mathbb{Z} | m > -n, 2^m \leq 2n\}$ ، آن گاه مجموعه  $A_1 \cup (A_4 - A_2)$  را با نوشتن اعضاء مشخص کنید.

۸- مجموعه ی  $A$  دارای ۱۰ زیر مجموعه ی دو عضوی است. مجموعه ی  $A$  را به چند طریق می توان افزایش داد که فقط شامل یک مجموعه ی تک عضوی باشد؟

۹- با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها ثابت کنید:

$$(A' - B) \cup (B' \cup A)' = A'$$

۱۰- فرض کنید  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  چهار مجموعه با مرجع  $U$  باشند، ثابت کنید اگر  $A \subseteq B$  و  $C \subseteq D$ ، آنگاه:  $A \cap C \subseteq B \cap D$