



۱- در یک گزاره مرکب که شامل سه گزاره p ، q و r است، چند حالت منطقی باید در نظر گرفت؟

۲- حالت کلی وقتی n گزاره متفاوت داریم چند حالت داریم است؟

۳- جدول ارزش هر یک از گزاره های زیر را تشکیل دهید.

الف: $(p \wedge q) \wedge r$ ب: $p \wedge (q \wedge r)$ ج: $(p \wedge \sim q) \wedge r$

د: $p \vee \sim p$ ه: $\sim(\sim p \vee \sim p)$ و: $\sim p \vee q$ ز: $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

ح: $p \vee (q \wedge r)$ ت: $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$ ی: $(p \vee q) \vee r$

ک: $p \vee (q \vee r)$

۳- در هر یک از حالت های زیر گزاره های مرکب داده شده را با استفاده از نمادهای پیش نهادی، بصورت نمادی برگردانید.

الف) چنین نیست که من باشم مهربان نیستم. (M)

ب) یا کس و رزان قیمت هارا پایین خواهند آورد یا دولت دخالت خواهد کرد. (K و D)

ج) اگر صادرات گوشت افزایش یابد یا پرورش داکوازیاد نشود، آنگاه قیمت ها افزایش می یابد. (S, P, G)

۴- آیا $(p \leftrightarrow q) \sim (p \leftrightarrow \sim q)$ هم ارز منطقی $p \leftrightarrow \sim q$ است؟ نتیجه گیری خود را با تشکیل جدول ارزش بیان کنید.

۵- ثابت کنید که $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

۶- ثابت کنید $(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$

ثابت کنید: الف) $\sim(p \wedge q \wedge r) \equiv \sim p \vee \sim q \vee \sim r$

ب) $\sim(p \vee q \vee r) \equiv \sim p \wedge \sim q \wedge \sim r$



$$P \vee (P \wedge q) \in P \quad (1) \quad P \wedge (P \vee q) \in P \quad (2)$$

$$(P \vee q) \wedge (r \vee s) \equiv (P \wedge r) \vee (P \wedge s) \vee (q \wedge r) \vee (q \wedge s) \quad (3)$$

$$(P \vee q) \wedge \sim P \equiv q \wedge \sim P \quad (4)$$

$$P \wedge C \Leftrightarrow C \quad (5) \quad (P \vee t) \Leftrightarrow t \quad (6)$$

برهان خلف زیراثبات کنید.

$$(P \wedge \sim q \rightarrow C) \Leftrightarrow (P \rightarrow q)$$

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) اگر $x \in A$ و $A \in B$ آنگاه $x \in B$

ب) اگر $A \subseteq B$ و $B \in C$ آنگاه $A \in C$

ج) اگر $A \not\subseteq B$ و $B \subseteq C$ آنگاه $A \not\subseteq C$

د) اگر $A \not\subseteq B$ و $B \not\subseteq C$ آنگاه $A \not\subseteq C$

ه) اگر $x \in A$ و $A \not\subseteq B$ آنگاه $x \notin B$

و) اگر $A \subseteq B$ و $x \notin B$ آنگاه $x \notin A$

$$\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (1)$$

$$\emptyset \in \{\emptyset\} \quad (2)$$

$$\{\emptyset\} \in \emptyset \quad (3)$$

۱۱) آیا مجموع توانی، مجموع تهی، تهی است؟ چرا؟



۱۲) آیا برای هر مجموع A ، هر مجموع B ، $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$ ؟ چرا؟

۱۳) A و B دو مجموعه n عضوی و B را زیر مجموعه m عضوی A فرض کنید (n, m) حال تعداد عضوهای $P(A:B)$ را بیابید.

۱۴) ثابت کنید:

الف) از $A \subseteq C$ و $B \subseteq C$ نتیجه می شود $(A \cup B) \subseteq C$

ب) از $A \subseteq B$ و $A \subseteq C$ نتیجه می شود $A \subseteq (B \cap C)$

ج) $(A \cap B) \cup C = A \cap (B \cup C) \Leftrightarrow C \subseteq A$

د) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $P(A) \subseteq P(B)$

هـ) $A = B \Leftrightarrow A \cup B = A \cap B$

و) اگر $A \subseteq C$ و $B \subseteq D$ آنگاه $A \cup B \subseteq C \cup D$

۱۵- گیریم A و B مجموعه هستند ثابت کنید $B \subseteq A'$ اگر و تنها اگر $A \cap B = \emptyset$

۱۶- گیریم A و B مجموعه هستند ثابت کنید $A \cap B = \emptyset$ اگر و تنها اگر $A \cap B' = A$

۱۷- ثابت کنید که برای هر دو مجموع A و B ، $A' - B' = B - A$

۱۸- ثابت کنید که $A \cap B = (A' \cup B')'$ و $A \cup B = (A' \cap B')'$

۱۹- گیریم A ، B ، C مجموعه هستند ثابت کنید.

$$(A - B) - C = (A - C) - (B - C)$$

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