

به نام خدا



دانشگاه صنعتی اصفهان

ساختمان های گسسته - تمرین های سری اول

موعد تحویل: چهارشنبه ۲۰ اسفند ۹۹

۱. با استفاده از جدول درستی تحقیق کنید که $[p \rightarrow (q \rightarrow r)] \rightarrow [(p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)]$ یک راستگو است.

۲. اعتبار استدلال زیر را بررسی کنید.

$$\begin{array}{l} p \rightarrow (q \rightarrow r) \\ \neg p \rightarrow \neg q \\ \hline p \\ \therefore q \end{array}$$

۳. در رابطه با گزاره های سوردار حاوی چند متغیر، گاهی ترتیب استفاده از سورها اهمیت پیدا می کند. اگر متغیرهای x و y مقادیر خود را از بین اعداد صحیح بگیرند و همچنین گزاره باز $p(x, y)$ به صورت:

$$p(x, y) : "x + y = 15"$$

تعریف شده باشد، بررسی کنید که هر کدام از گزاره های a و b چه معنایی دارند و اینکه آیا این دو گزاره هم ارز هستند یا نه؟

a) $\forall x \exists y p(x, y)$

b) $\exists y \forall x p(x, y)$

۴. فرض کنیم $p(x, y)$ گزاره ای باز باشد و دامنه x فقط سه عدد صحیح ۱، ۳ و ۵ و دامنه y فقط سه عدد صحیح ۲، ۴ و ۶ باشد. در این صورت گزاره سوردار $\exists y p(1, y)$ به طور منطقی هم ارز با $p(1, 2) \vee p(1, 4) \vee p(1, 6)$ است. همچنین گزاره سوردار $\exists x \forall y p(x, y)$ به طور منطقی هم ارز با:

$$[p(1, 2) \wedge p(1, 4) \wedge p(1, 6)] \vee [p(3, 2) \wedge p(3, 4) \wedge p(3, 6)] \vee [p(5, 2) \wedge p(5, 4) \wedge p(5, 6)]$$

است. همانند بالا و با استفاده از ترکیب های عطفی و فصلی گزاره های زیر را بدون سور بیان کنید.

a) $\forall x p(x, 4)$

b) $\forall y \forall x p(x, y)$

c) $\exists y \forall x p(x, y)$

موفق باشید