

آزمونک سوم درس مبانی منطق و نظریه مجموعه ها. (۴ دی ۱۴۰۲؛ زمان ۹۰ دقیقه)

۱. فرض کنید $\{p, q, r, s, \dots\} \cup \{p_1, p_2, p_3, \dots\} \cup \{\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, (\cdot)\}$ الفبای منطق گزاره ها باشند.
 - (الف) آیا هر رشته ای که با این الفبا بسازیم، می تواند یک گزاره در منطق گزاره ها به حساب آید؟ پاسخ خود را مستدل بیان کنید.
 - (ب) فرمول های خوش ساخت چه نوع فرمول هایی هستند و روش ساخت آنها را بیان کنید.
 - (پ) مثالی از یک فرمول خوش ساخت و یک فرمول بد ساخت ارائه دهید.
 - (ت) آیا رعایت قواعد ساختن درست فرمول های در زبان منطق گزاره ها، منجر به فرمول های درست می شود یا باید از قواعد استنتاج استفاده کرد و درستی یک فرمول را از دیگر فرمول ها نتیجه گرفت؟
۲. با تعیین گزاره های ساده در جملات توصیفی زیر، و با استفاده از نشانه های $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow$ این جملات را به زبان منطق گزاره های ترجمه نمایید.
 - (الف) امروز یا باران می آید یا برف می آید ولی هردو با هم روی نخواهد داد.
 - (ب) اگر فشار سنج هوا افت فشار را نشان دهد یا برف می بارد یا باران. اگر باران نبارد آنگاه برف خواهد بارید.
۳. قواعد استنتاج $\wedge e$ و $\vee e$ ، در یک استدلال چه معنایی دارند و چه هنگامی به کار برده می شوند.
۴. آیا هر کدام از دو نتیجه زیر معتبر هستند؟ (یعنی نتیجه از مقدمات به دست می آید؟)

$$۱) p \wedge \neg p \vdash (r \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q)$$

$$۲) p \rightarrow q, s \rightarrow u \vdash p \vee s \rightarrow q \wedge u$$

۵. یک قضیه در منطق گزاره ها چیست؟ یک برهان درستی برای فرمول زیر ارائه دهید و نتیجه بگیرید این فرمول یک قضیه است

$$\vdash (q \rightarrow r) \rightarrow ((\neg q \rightarrow \neg p) \rightarrow (p \rightarrow r))$$

۶. یک برهان درستی برای عبارت زیر ارائه دهید.

$$(p \wedge q) \wedge r, s \wedge u \vdash q \wedge s$$

۷. نشان دهید نتیجه زیر معتبر است

$$p \rightarrow q, p \rightarrow \neg q \vdash \neg p$$

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
نمره	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۸
مجموعاً	۱۶							

توزیع نمرات :

موفق و پیروز باشید