

آزمونک اول درس مبانی ریاضی (۱۰ آذر ۱۴۰۳؛ زمان ۹۰ دقیقه)

۱. اولاً استلزام و هم ارزی را تعریف کنید،
ثانیا فرض کنید گزاره «مثلث ABC متساوی الاضلاع است» را با p و گزاره «مثلث ABC متساوی الساقین است» را با q نمایش دهیم. تعیین کنید کدام یک از موردهای زیر همواره راست (راستگو) هستند.

(الف) $p \longrightarrow q$

(ب) $p \longrightarrow q \wedge \sim (q \longrightarrow p)$

(پ) $q \longrightarrow p \wedge \sim (p \longrightarrow q)$

(ت) $\sim (p \longrightarrow q) \wedge \sim (q \longrightarrow p)$

۲. نقیض و عکس نقیض هریک از گزاره های زیر را بنویسید (عالم سخن مجموعه اعداد صحیح است).

(الف) اگر x و y زوج باشند آنگاه $x + y$ نیز زوج است.

(ب) اگر x یا y ناصفر باشند آنگاه $x^2 + y^2$ ناصفر است.

۳. فرض کنید U عالم سخن و $p(x), q(x), r(x)$ گزاره نماهایی درباره عالم سخن باشند. نقیض هریک از گزاره نماهای زیر را بنویسید

(الف) $(\forall x)[p(x) \longrightarrow q(x)]$

(ب) $(\exists x)[(p(x) \vee q(x)) \longrightarrow r(x)]$

۴. راستگوی زیر را به روش قیاسی ثابت کنید. آیا نامی برای آن می شناسید؟

$$(p \longrightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge \sim q \longrightarrow c)$$

۵. یک برهان درستی برای حکم زیر ارائه دهید: (دلیل هر مرحله از استنتاج را بنویسید)

$$\begin{array}{l} (A \vee B) \longrightarrow (A \longrightarrow D \wedge E) \\ A \wedge C / \therefore E \vee F \end{array}$$

۶. (الف) خاصیت خوش ترتیبی مجموعه اعداد طبیعی را بیان کنید. این خاصیت چه نتیجه مهمی به همراه دارد؟
(ب) با استقرا نشان دهید

$$\sum_{i=1}^n i(2^i) = 2 + (n-1)2^{n+1}$$

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	
نمره	۲	۴	۴	۳	۳	۴			مجموعاً ۲۰

توزیع نمرات :

موفق و پیروز باشید