

امتحان میان ترم مبانی ریاضی

۱. فرض کنید یک گزاره مرکب Q از n گزاره ساده تشکیل شده است. چند حالت منطقی برای تعیین ارزش Q ، به کمک مولفه های تشکیل دهنده آن باید در نظر بگیریم.

۲. در کدامیک از گزاره های زیر از «یای» مانعة الجمع استفاده شده است.

(الف) علی در دانشگاه است یا علی در محل سکونتش است.

(ب) مقسوم علیه های هر عدد اول یا یک است یا خود آن عدد.

(پ) هر دو خط در صفحه یا همدیگر را قطع می کنند یا با یکدیگر موازی اند.

(ت) برای هر دو عضو a و b از \mathbb{R} ، یا $a = b$ یا $a > b$ یا $a < b$.

۳. هم ارزی: $p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$ را ثابت کنید (بدون استفاده از جدول ارزش).

۴. عکس نقیض گزاره های زیر را بنویسید.

(الف) اگر $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ در a مشتق پذیر باشد، آنگاه f در a پیوسته است.

(ب) اگر ماتریس M وارون پذیر باشد آنگاه دترمینانش غیر صفر است.

(پ) اگر p یک عدد اول باشد و p عدد ab را عاد کند آنگاه p یا a را عاد می کند یا p عدد b را عاد می کند (عاد کردن به معنای بخش کردن).

۵. سور را تعریف کنید و نقیض سور زیر را بنویسید:

تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ در a پیوسته است اگر برای هر $\varepsilon > 0$ یک $\delta > 0$ وجود داشته باشد به طوری که برای هر x که $|x - a| < \delta$ آنگاه $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$.

۶. (a) اصل استقرای ریاضی را بنویسید.

(b) مقدار عبارت $5^n - 2^n$ را برای $n = 1, 2, 3, 4, 5$ بنویسید.

(c) براساس محاسباتی که در قسمت (b) انجام می دهید، خاصیتی از عدد $5^n - 2^n$ را برای هر عدد طبیعی n حدس بزنید.

(d) با استفاده از استقرای ریاضی، حدس خود را ثابت کنید.

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
توزیع نمرات	۱	۴	۲	۳	۲	۴	مجموعاً ۱۶
نمره							

موفق و پیروز باشید

توضیح از مجموعه سوالات فوق، ابتدا می توانید هریک که زمان کمتری می برند را پاسخ دهید و بعد به سراغ پاسخ دادن به سوالاتی که کمی وقت گیرترند، بروید.

۲۱ آبان ۱۳۹۸