

ردیف	نمره	سوال
۱	۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید: الف) اگر گزاره‌ای دلخواه F و گزاره همیشه نادرست باشد، آنگاه گزاره $p \vee F$ همواره نادرست است. ب) در گزاره شرطی اگر تالی درست باشد، ارزش کل گزاره درست است. ج) گزاره مرکب $p \wedge \sim p$ همواره درست است. د) گزاره‌نمای «در فضای نمونه‌ای S ، پیشامدی مانند A وجود دارد به طوری که $P(A) > 1$ »، با سور عمومی بیان شده است.
۲	۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) اگر $A \subseteq B$ به طوری که $A \neq B$ ، آنگاه A را می‌نامیم. ب) برای هر مجموعه دلخواه A ، داریم: $A \cup A' = \dots\dots\dots$ ج) اگر $A \subseteq B$ و آنگاه $A \subseteq C$ خواهد بود. د) مجموعه $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ تعداد زیرمجموعه ناتهی دارد.
۳	۱/۵	در هر مورد گزینه درست را انتخاب کنید. الف) نقیض عکس گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ کدام گزینه است؟ $\sim q \Rightarrow \sim p$ (۱) $\sim p \wedge q$ (۲) $p \wedge \sim q$ (۳) $\sim p \Rightarrow \sim q$ (۴) ب) از گزاره سوری $\exists x; (x \in A \wedge x \notin B)$ کدام گزینه نتیجه می‌شود؟ $B \subseteq A$ (۱) $B \not\subseteq A$ (۲) $A \subseteq B$ (۳) $A \not\subseteq B$ (۴) ج) اگر $A = \{a, \{b\}, a, \{a, b\}\}$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $P(A)$ کدام است؟ ۸ (۱) ۹ (۲) ۲۵۶ (۳) ۵۱۲ (۴)
۴	۲	با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید که: $p \Leftrightarrow q \equiv [(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)]$
۵	۱/۵	ثابت کنید اگر n عددی صحیح و n^2 زوج باشد، آنگاه n نیز زوج است.
۶	۱/۵	اگر $p \Rightarrow q$ نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش هریک از گزاره‌های زیر را تعیین کنید. الف) $(p \vee \sim q) \wedge r$ ب) $p \Leftrightarrow (q \wedge r)$ ج) $p \wedge (\sim q \vee r)$ د) $r \Rightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
۷	۱	تعداد اعضای دامنه متغیر و مجموعه جواب گزاره‌نمای زیر را تعیین کنید: «در پرتاب یک تاس، احتمال اینکه پیشامد A رخ دهد برابر $\frac{1}{4}$ است.»
۸	۱	عکس نقیض گزاره شرطی زیر را بنویسید: $(\forall x \in \mathbb{Z}; x^2 > 0) \Rightarrow (\exists y \in \mathbb{N}; y^2 + 2y + 1 = 0)$

ردیف	نمره	سوال
۹	۱/۵	ارزش هریک از گزاره‌های سوری زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید: (الف) $\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + x = 0$ (ب) $\forall n \in \mathbb{N}; 3^n + 4 \in \mathbb{P}$
۱۰	۱/۵	اگر دو عضو از مجموعه متناهی A حذف کنیم از تعداد زیرمجموعه‌هایش ۳۸۴ واحد کم می‌شود. مجموعه A چند زیرمجموعه محض دارد؟
۱۱	۰/۷۵	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید: (الف) از رابطه $A \subseteq \emptyset$ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (ب) از روابط $A \subseteq X$ و $A' \subseteq X$ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (ج) از رابطه $A \cup B = A \cap B$ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
۱۲	۱/۵	به روش عضوگیری ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ باشد، آنگاه $A \cap C \subseteq B \cup D$.
۱۳	۱	برای هر دو مجموعه دلخواه A و B، تساوی $A \cup (A \cap B) = A$ به قانون جذب معروف است. این قانون را به کمک خواص مجموعه مرجع ثابت کنید.
۱۴	۱/۵	برای هر دو مجموعه دلخواه A و B ثابت کنید: $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$
۱۵	۱/۷۵	به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A) = A \cup B$