

۲	۱- به سوال‌های زیر پاسخ دهید. الف) مشخص کنید کدام گزاره است و کدام گزاره‌نما است و اگر گزاره است، ارزش آن چیست؟ - هر گزاره نما فقط یک ارزش دارد. - جمع هر دو عدد گنگ، گنگ می‌شود - $x + y > 0$ - $\forall x \in N; (2^n + 1) \in P$ ب) نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید - اگر من امتحان را خوب بدهم معلم به من جایزه می‌دهد. - هر عدد طبیعی زوج یا فرد است. -- $\exists x \in R; x^2 \geq x$ ج) عبارت‌ها را به زبان فارسی و جملات سورها را به زبان نمادها بنویسید. - $\forall x \in R; x > -x$ - به ازای برخی از اعداد طبیعی n، n زوج و اول است. -هیچ کدام از اعداد گویا، گنگ نیستند.
---	--

۰.۵	۲- با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها ثابت کنید $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \Rightarrow r$
۱	۳- با استفاده از هم‌ارزی گزاره‌ها ثابت کنید. الف) $[(p \Rightarrow q) \wedge \neg q] \Leftrightarrow (p \vee q) \equiv F$ ب) $(\sim p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge r) \equiv p \wedge (q \vee r)$
۰.۵	۴- ثابت کنید هر گاه n عددی صحیح و n^2 مضرب ۳ باشد، آن گاه n نیز مضرب ۳ است.
۰.۵	۵- اگر $A = \{2\}$ و $B = \{3, 5, \{2\}\}$ و $C = \{\{\{2\}, 3, 5\}, 2\}$ مفروض‌اند. کدام بیان‌ها درست و کدام یک نادرست است؟ - $A \in B$ - $A \in C$ - $B \in C$ - $A \subseteq C$

۱	۶- برای مجموعه $A = \{1,2,3,4,5,6\}$ یک افراز بنویسید و بگویید این مجموعه می‌تواند شامل چند افراز باشد که یک زیرمجموعه سه عضوی در آن حضور دارد؟
۰.۷۵	۷) اگر A و B و C و D چهار مجموعه با مرجع U باشند و $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ثابت کنید: $A \cup C \subseteq B \cup D$
۰.۷۵	۸) اگر $A_n = \{m \in \mathbb{Z} \mid m \geq -n, 2^m < n\}$ آن گاه مجموعه $A_3 \cap A_4$ چند زیرمجموعه دارد؟
۰.۵	۹) ثابت کنید: $A \times \emptyset = \emptyset \times A$
۱	۱۰) حاصل ضرب‌های $A \times B$ و $B \times A$ را رسم کنید. الف) $A = \mathbb{R}, B = [-1,2]$

ب) $A = (-1, 3), B = (1, +\infty)$

۱۱) حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف) $A' \cap [(B' \cap A) \cup B']$

ب) $(A \cup B) - B$

۱۲) اگر $A = \{x \in \mathbb{N} | 5 < x^2 < 50\}$ و $B = \{3k - 2 | k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4\}$ باشد مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ را مشخص کنید.

سوال امتیازی: مجموعه $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ را چگونه می‌توان به دو مجموعه‌ی ۳ عضوی و یک مجموعه‌ی تک عضوی افراز کرد، به طوری که فاقد $\{a\}$ باشد؟ (۰.۵)