



موفق شدن را می توان قبول کرد اما تلاش نکردن پذیرفتنی نیست

| ردیف | سوالات آزمون * | بارم |
|------|--|------|
| ۱ | در هر مورد زیر نوع استدلال را مشخص کنید و برای هر کدام یک مثال بزنید. الف) نتیجه گیری بر مبنای تعداد محدودی از مشاهدات ب) نتیجه گیری بر مبنای حقایق پذیرفته شده قبلی | ۲ |
| ۲ | درستی و یا نادرستی عبارات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. الف) اگر $A \neq \emptyset$ آنگاه حتما دارای زیر مجموعه سِره است. ب) اگر $b \in B$, $A \subseteq B$ آنگاه $b \in A$. ج) برای هر مجموعه A همیشه داریم: $A \subseteq A$. د) برای هر مجموعه A همیشه داریم: $\{\emptyset\} \subseteq A$. | ۲ |
| ۳ | با استفاده از مثال نقض نشان دهید ادعاهای زیر نادرست است: الف) مربع (مجذور) هر عدد گنگی همیشه عددی گنگ است. ب) برای هر عدد طبیعی n همیشه حاصل $2^n + 1$ عددی اول است. | ۱/۵ |
| ۴ | با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید رابطه مقابل برای همه اعداد طبیعی برقرار است: $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n$ | ۲ |
| ۵ | با استفاده از استدلال استنتاجی نشان دهید مجموع هر دو عدد طبیعی فرد، همواره عددی زوج است. | ۱/۵ |
| ۶ | با استفاده از روش بازگشتی برقراری رابطه مقابل را نشان دهید: $x + y \geq \sqrt{2xy}$ | ۱/۵ |
| ۷ | با استفاده از برهان خلف ثابت کنید $\sqrt{2}$ عددی گنگ است. | ۱/۵ |
| ۸ | نشان دهید در یک مهمانی ۱۳ نفری حداقل ۲ نفر ماه تولد یکسان دارند. | ۱/۵ |
| | در یک مهمانی ۳۷ نفره حداقل چند نفر در یک ماه از سال به دنیا آمده اند؟ چرا؟ | |
| ۹ | با توجه به مجموعه ی داده شده در مقابل، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) همه زیر مجموعه های سه عضوی A را مشخص کنید. ب) تعداد همه زیر مجموعه های A را مشخص کنید. ج) تعداد همه زیر مجموعه های مجموعه توانی A را مشخص کنید. د) اندازه (عدد اصلی) مجموعه A را مشخص کنید. $A = \{3, 2, \{3\}, 8\}$ | ۲ |
| ۱۰ | مجموعه های مقابل را بصورت گزاره نما نشان دهید. $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$, $B = (-2, 2]$ | ۱/۵ |
| ۱۱ | با توجه به مفهوم زیر مجموعه بودن برای مجموعه های زیر نمودار ون رسم کنید. $A = \{-4, -5, -1, 0\}$, $B = \{4, 5, -1, 0, 1, 2\}$, $C = \{4, -1, 2\}$ | ۱ |
| ۱۲ | مشخص کنید کدام یک از مجموعه های زیر با هم مساوی اند. $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 < x \leq 5\}$, $B = \{x \mid 0 < x \leq 5\}$, $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 0 < x \leq 5\}$ $D = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 0 < x \leq 5\}$, $E = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 0 < x \leq 5\}$, $F = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ | ۱ |
| ۱۳ | قضیه ((بین اضلاع هر مثلث قائم الزامیه رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ برقرار است.)) را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) فرض و حکم را مشخص کنید. ب) عکس این قضیه را بنویسید. | ۱ |