

ردیف	سؤال	بارم
۱	عبارت‌های درست با علامت \square و عبارت‌های نادرست را با علامت \times مشخص کنید. الف) عبارت "برای هر عدد مثبت a داریم: $a^2 \geq a$ " یک گزاره است. ب) همهٔ مجموعه‌ها، حداقل یک زیرمجموعهٔ سره دارند. پ) تعداد افزایندهای یک مجموعهٔ ۳ عضوی برابر ۵ می‌باشد. ت) در پرتاب یک تاس، عدد ۵ ظاهر شده است. در این صورت پیشامد عدد اول بودن رخ داده است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید. الف) در جدول ارزش گزارهٔ $p \wedge q \Rightarrow p \vee q$ ، ارزش ستون انتهایی همواره است. (درست - نادرست) ب) اگر $A \cup B = A \cap B$ باشد آنگاه ($A \subseteq B$ - $A = B$) پ) اگر $A \times B = A \times C$ و $B \neq C$ ، آنگاه ($B \subseteq C$ - $A = \emptyset$) ت) در ترکیب شرطی "اگر مربع عددی زوج باشد، آنگاه آن عدد زوج است"، زوج بودن عدد برای زوج بودن مربع آن عدد می‌باشد. (شرط لازم - شرط کافی)	۱
۳	نقیض گزاره‌های زیر را به دست آورده، ارزش آنها را تعیین کنید. الف) $\forall x \in \mathbb{R}, (x > 1 \wedge x < 3) \Rightarrow (x = 2)$ ب) $\exists x \in \mathbb{R}, (x - 1 = 0) \Rightarrow (x + 1 = 0)$	۲
۴	اگر $p \Rightarrow q$ نادرست و $q \Leftrightarrow s$ درست باشد ارزش $\sim p$ و $\sim q$ و $\sim s$ را با استدلال کامل بیان کنید.	۲
۵	اگر دو مجموعهٔ $A = \{2x+1, x+y, 2\}$ و $B = \{2, 5\}$ با هم مساوی باشند، مقادیر x و y را به دست آورید.	۱/۷۵
۶	قسمت الف) را به روش عضوگیری و قسمت ب) را به روش جبر مجموعه‌ها اثبات نمایید. الف) $A \subseteq C \wedge B \subseteq C \Rightarrow A \cup B \subseteq C$ ب) $(A - C) - (B - C) = (A - B) - C$	۱/۷۵
۷	اگر $A = (2, 3]$ ، $B = [1, 3)$ نمودار $A^2 \cup B^2$ را رسم نمایید.	۱
۸	ثابت کنید برای دو مجموعهٔ ناتهی A و B اگر $A \times B = B \times A$ آن گاه $A = B$.	۱/۵
۹	احمد و عباس با هم سنگ، کاغذ، قیچی بازی می‌کنند. مطلوبست اعضای: الف) اگر دو مرتبه بازی کنند، فضای نمونه چند عضو دارد؟ ب) اگر یک مرتبه بازی کنند، تعداد پیشامدهای غیر حتمی و غیرتهی این آزمایش را به دست آورید. پ) اگر این دو نفر دو مرتبه بازی کرده باشند و بدانیم در بازی اول احمد برنده شده باشد، فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟	۱

بارم	سؤال	ردیف
۲/۵	<p>۶ نفر که دو نفر آنها برادر یکدیگرند به تصادف در یک ردیف می‌ایستند، چقدر احتمال دارد:</p> <p>الف) دو برادر کنار هم قرار بگیرند.</p> <p>ب) دو برادر در اول و آخر صف واقع شده باشند.</p> <p>پ) دقیقاً یک نفر بین دو برادر قرار گرفته باشد.</p>	۱۰
۲	<p>در فضای نمونه‌ای $S = \{a, b, c, d\}$ داریم: $P(\{a, d\}) = \frac{5}{7}$، $P(\{a, b, c\}) = \frac{17}{35}$ و b و c هم‌شانس هستند. احتمال هر یک را بیابید.</p>	۱۱
۲/۵	<p>در پرتاب یک دارت به یک صفحه دایره‌ای شکل که به ۵ ناحیه مجزا تقسیم شده است، احتمال اصابت دارت به ناحیه اول x بوده و احتمال اصابت به ناحیه k ام، $x(k-1)$ می‌باشد:</p> <p>الف) احتمال اصابت دارت به هر ناحیه را به دست آورید.</p> <p>ب) احتمال اصابت دارت به یکی از ناحیه‌های اول، سوم یا چهارم بیشتر است. یا اصابت به دو ناحیه دوم یا پنجم؟</p>	۱۲