

۱- با توجه به دامنه گزاره نمای داده شده، مجموعه جواب آن را بدست آورید. (۱ نمره)

الف: $4x^2 + 5x + 1 = 0$ (D=R)

ب: X مربع کامل است. (D=N)

۲- ارزش گزاره های مرکب زیر را بنویسید. (۱/۵ نمره)

الف: ۹۲ عددی اول است یا ۴۲ مضرب ۳ نیست.

ب: تبریز یک شهر است و تبریز در ایران واقع است.

پ: اگر امروز شنبه باشد، آنگاه فردا یک شنبه است.

۳- نقیض گزاره های زیر را بنویسید. (۱ نمره)

الف: قطر دایره از مرکز دایره می گذرد یا مجموع زوایای خارجی چهارضلعی 360° درجه است.

ب: اگر a عددی فرد باشد آنگاه a^2 عددی فرد است.

۴- ثابت کنید اگر a^2 عددی زوج باشد آنگاه a عددی زوج است. (۱/۵ نمره)

۵- با استفاده از جدول ارزش ها نشان دهید:

الف: $(p \wedge q) \vee (p \vee \sim q) \equiv p \vee \sim q$

ب: $p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$

۶- ارزش هر یک از گزاره های سوری زیر را مشخص کرده و سپس نقیض هر یک را بنویسید. (۲ نمره)

الف: $\forall x \in \mathbb{N}: x^2 + 1 > x + 1$

ب: $\exists x \in \mathbb{N}: 1 < x < 4$

۷- اگر دو عضو از مجموعه متناهی A کم کنیم، از تعداد زیر مجموعه های آن ۴۸ واحد کم می شود. مشخص کنید مجموعه

A چند عضو دارد؟ (۱/۵ نمره)

۸- تمام افرازهای مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ را بنویسید. (۱ نمره)

۹- به ازای دو مجموعه دلخواه A و B ثابت کنید: $B \subseteq A \cup B$ (۱ نمره)

۱۰- با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها ثابت کنید. (۱/۵ نمره)

$$(A-B) \cup (A \cap C) = A - (B-C)$$

۱۱- مجموعه های $A = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$ و $B = \{2^k | k \in \mathbb{W}, k \leq 1\}$ مفروض اند. (۲ نمره)

الف: A و B را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

ب: مجموعه $B^c - (A \times B)$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

۱۲- خانواده ای سه فرزند دارد. مطلوبست تعیین: (۱/۵ نمره)

الف: پیشامد A که در آن حداقل ۲ فرزند دختر باشند.

ب: پیشامد B که در آن دقیقاً یک فرزند پسر باشد.

ج: پیشامد $A-B$

۱۳- اگر $P(A') = \frac{3}{5}$ و $P(B) = \frac{2}{7}$ و $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ مطلوبست: (۱ نمره)

الف: $P(A \cap B)$

ب: $P(B-A)$

۱۴- عددی به تصادف از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ انتخاب می کنیم. احتمال اینکه عدد انتخابی بر ۵ بخش پذیر باشد

ولی بر ۳ بخش پذیر نباشد چقدر است؟ (۱/۵ نمره)