

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی: ۵

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی - آمار

کد درس: ۲۴۱۰۴۲ - ۲۵۰۳۷۲

زمان امتحان: تستی و تشریحی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۴

۱. فرض کنید که  $C, B, A$  سه مجموعه باشد، کدام گزینه نادرست است؟

الف.  $A \cup (B \times C) = A \cup B \times A \cup C$  ب.  $A \times (B - C) = A \times B - A \times C$

ج.  $A \times (B \cup C) = A \times B \cup A \times C$  د.  $A \times (B \cap C) = A \times B \cap A \times C$

۲. کدام گزینه نادرست است؟

الف.  $\emptyset$  یک رابطه است ب. مجموعه  $A = \{\emptyset\}$  یک رابطه است.

ج. اگر  $A$  یک مجموعه باشد  $A^2$  یک رابطه است د. مجموعه  $\{(x, y) \mid x, y \in N, x < y\}$  یک رابطه است

۳. فرض کنید  $a$  یک مجموعه باشد کدام گزینه نادرست است؟

الف.  $A \subseteq A$  ب.  $\emptyset \subseteq A$  ج.  $\{\emptyset\} \subseteq A$  د.  $\emptyset \in P(A)$

۴. فرض کنید  $(0, Z) = \{x \mid x \in R, 0 < x < Z\}$  برای  $Z \in R^+$  باشد در این صورت:

الف.  $\bigcup_{Z \in R^+} (0, Z) = R^+$  ب.  $\bigcup_{Z \in R^+} (0, Z) \subset R^+$

ج.  $\bigcap_{Z \in R^+} (0, Z) = \{0\}$  د.  $\bigcap_{Z \in R^+} (0, Z) = R^+$

۵. فرض کنید  $A$  مجموعه‌ای از مجموعه‌ها باشد در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $\bigcup_{X \in A} (P(X)) \subseteq P(\bigcup_{X \in A} X)$  ب.  $\bigcup_{X \in A} (P(X)) = P(\bigcup_{X \in A} X)$

ج.  $\bigcap_{X \in A} (P(X)) \subset P(\bigcap_{X \in A} X)$  د.  $\bigcap_{X \in A} (P(X)) \subset P(\bigcap_{X \in A} X)$

۶. فرض کنید  $p_x$  و  $q_x$  دو گزاره نما با مجموعه درستی  $P$  و  $Q$  و مجموعه مرجع  $U$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

الف.  $P \cup Q = \{x \mid p_x \vee q_x\}$  ب.  $P \cap Q = \{x \mid p_x \wedge q_x\}$

ب.  $p' = \{x \mid \neg p_x\}$  د.  $P \setminus Q = \{x \mid p_x \Rightarrow q_x\}$

۷. کدام گزاره نقیض گزاره  $\forall x \exists y p_{xy}$  می‌باشد.

الف.  $\forall x \exists y \neg p_{xy}$  ب.  $\exists x \exists y \neg p_{xy}$

ج.  $\exists x \forall y \neg p_{xy}$  د.  $\forall x \forall y \neg p_{xy}$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - ۵ تشریحی

نام درس: مباحث ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی - آمار

کد درس: ۲۴۱۰۴۲ - ۲۵۰۳۷۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۸. کدام گزینه یک گزاره معتبر است؟

$$\frac{p_a}{\forall x(p_x \vee q_x)} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{q_a}{p_a} \quad \text{د.}$$

$$\frac{\exists x(p_x \rightarrow q_x)}{q_a}$$

$$\frac{p_a}{\forall x(p_x \rightarrow q_x)} \quad \text{الف.}$$

$$\frac{q_a}{q_a} \quad \text{ج.}$$

$$\frac{\forall x(p_x \rightarrow q_x)}{p_a}$$

۹. کدام گزینه نشان دهنده یک زوج مرتب است؟

$$\{\{x\}, \{x, y\}\} \quad \text{ب.}$$

$$\{x, \{y\}\} \quad \text{د.}$$

$$\{\{x\}, \{y\}\} \quad \text{الف.}$$

$$\{\{x\}\{\{y\}\}\} \quad \text{ج.}$$

۱۰. فرض کنید  $T, S, R$  هر کدام رابطه باشند در این صورت کدام گزینه نادرست است؟

$$(RoS)|_A = Ro(S|_A) \quad \text{ب.}$$

$$RoT \subseteq SoT \quad \text{د. اگر } R \subseteq S \text{ در این صورت}$$

$$(RoS)^{-1} = S^{-1} \circ R^{-1} \quad \text{الف.}$$

$$(RoS) = SoR \quad \text{ج.}$$

۱۱. فرض کنید  $f, g$  دو تابع باشند در این صورت :

$$ran f \subseteq ran fog \quad \text{ب.}$$

$$dom g \subseteq dom fog \quad \text{الف.}$$

$$ran f = ran fog \quad \text{ج.}$$

$$ran g \subseteq dom f \quad \text{د. اگر } dom g = dom fog \text{ و تنها اگر}$$

۱۲. کدام گزینه صحیح است ؟

الف. اگر تابع  $f$  پوشا باشد دارای تابع وارون چپ است .ب. اگر  $f$  یک به یک باشد آنگاه  $f$  وارون پذیر است .ج. اگر  $f$  تابع یک به یک باشد آنگاه  $f$  دارای وارون راست است .د. اگر تابع  $f$  وارون راست داشته باشد آنگاه  $f$  پوشاست .

۱۳. کدام گزینه نادرست است.

$$f^{-1}[x \cap x'] = f^{-1}[x] \cap f^{-1}[x'] \quad \text{الف.}$$

$$f[x - x'] \subseteq f[x] - f[x'] \quad \text{ب.}$$

$$f[x \cap x'] \subseteq f[x] \cap f[x'] \quad \text{ج.}$$

$$f[x \cup x'] = f[x] \cup f[x'] \quad \text{د.}$$

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی: ۵

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی - آمار

کد درس: ۲۴۱۰۴۲ - ۲۵۰۳۷۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۴

سوالات تشریحی:

۱. الف. فرض کنید  $B, A$  دو مجموعه باشند نشان دهید که  $P(A) \cup P(B) \subseteq P(A \cup B)$  و تساوی ممکن است برقرار نباشد

ب. فرض کنید  $A$  یک مجموعه باشد. اگر  $P(A)$  مجموعه مرجع فرض شود نشان دهید مجموعه منحصر به فرد  $X$  وجود دارد به طوری که:

$$x \cap y = y \cap x = y$$

۲. فرض کنید  $R$  یک رابطه باشد نشان دهید که  $R$  متقارن و انتقالی است اگر و تنها اگر  $R^{-1} \circ R = R$

۳. فرض کنید مجموعه‌های  $A \sim B$  و  $C \sim D$  ثابت کنید  $A_C \sim B_D$

۴. فرض کنید  $f$  یک تابع پوشا باشد آنگاه  $f$  دارای تابع وارون راست است.

۵. الف. فرض کنید که:  $f: A \rightarrow B$  یک تابع باشد و تابع  $g: B \rightarrow P(A)$  به صورت زیر تعریف شود:

$$g(b) = \{x \in A \mid f(x) = b\}$$

ثابت کنید که اگر  $f$  پوشا باشد آنگاه  $g$  یک بیک است.

ب. اگر  $R$  یک رابطه ترتیبی جزئی اکید روی  $A$  باشد  $R \cup I$  یک رابطه ترتیبی جزئی روی  $A$  است.