

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 استب. مجموعه $A = \{\emptyset, \emptyset\}$ یک رابطه است.ج. اگر A یک مجموعه باشد A^2 یک رابطه استد. مجموعه $\{(x, y) \mid x, y \in N, x < y\}$ یک رابطه است۳. 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: 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

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:

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

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

$$ran f = ran fog \quad \text{ج.}$$

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: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی - آمار

کد درس: ۲۴۱۰۴۲ - ۲۵۰۳۷۲

 زمان امتحان: تئوری و تکمیلی
 نوبت تشریحی نوبت تکمیلی
 [استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۴

 ۱۴. فرض کنید که $\{A_i\}_{i \in I}$ و $\{B_j\}_{j \in J}$ دسته‌ای از مجموعه‌های اندیس دار باشد در این صورت کدام گزینه نادرست است؟

ب. $(\bigcup_i A_i) \cap (\bigcup_j B_j) = \bigcup_{i,j} (A_i \cap B_j)$

الف. $\bigcup_i A_i - \bigcup_j B_j = \bigcup_{i,j} (A_i - B_j)$

د. $\bigcap_i A_i \times \bigcap_j B_j = \bigcap_{i,j} (A_i \times B_j)$

ج. $\bigcap_i A_i \times \bigcup_j B_j = \bigcap_{i,j} (A_i \times B_j)$

۱۵. کدام گزینه نادرست است؟

د. $N_{\{0,1\}} \sim (0,1)$

ج. $R \sim N_{\{0,1\}}$

ب. $p(N) \sim N$

الف. $(a,b) \sim [c,d]$

 ۱۶. فرض کنید \sim یک رابطه هم ارزی باشد و $f: A \rightarrow A/\sim$ تابع طبیعی باشد در این صورت کدام گزینه معادل بقیه

نیست؟

ب. f پوشاستالف. f پوشاست

د. برای هر $x \in A$ ، $f(x) = \{x\}$

ج. رابطه \sim یک رابطه همانی است.۱۷. کدام رابطه روی N (اعداد طبیعی) یک رابطه ترتیبی جزئی نیست؟

ب. $R = \{(x,y) | x \leq y\}$

الف. $R = \{(x,y) | x = y\}$

د. $R = \{(x,y) | y = k + x, k \in N\}$

ج. $R = \{(x,y) | x | y\}$

۱۸. اگر A یک مجموعه شمارا و B یک مجموعه متناهی باشد کدام مجموعه قطعاً شمارا نیست؟

د. $P(A)$

ج. $A \times B$

ب. $A \cup B$

الف. A_B

۱۹. اصل انتخاب با کدام گزینه معادل نمی‌باشد؟

الف. لم زرن

ب. اگر $f: A \rightarrow B$ یک تابع پوشا باشد آنگاه دارای تابع وارون راست است.ج. اگر A, B دو مجموعه باشد آنگاه: $A \leq B$ یا $B \leq A$ د. اگر A یک مجموعه شما را باشد $p(A)$ مجموعه ای ناشماراست.

۲۰. کدام گزینه نادرست است؟

ب. $N_0 \times N_0 = N_0$

الف. $n + N_0 = N_0$

د. $N_0 + N_0 = N_0$

ج. $N_0 = 2^{N_0}$

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی - آمار

کد درس: ۲۴۱۰۴۲ - ۲۵۰۳۷۲

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: هفتی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

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

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.