

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش ریاضی، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۳ - آمار ۱۱۱۱۰۹۰)

۱- فرض کنید C, B, A سه مجموعه باشند. در این صورت $(A-B)-C$ با کدامیک از مجموعه های زیر برابر است؟

۱. $A-(B-C)$ ۲. $A-(B \cup C)$ ۳. $A-(B \cap C)$ ۴. $A-(B'-C')$

۲- مجموعه $P(P(\phi))$ برابر است با

۱. $\{\phi\}$ ۲. $\{\{\phi\}\}$ ۳. ϕ ۴. $\{\phi, \{\phi\}\}$

۳- فرض کنید P_x و q_x گزاره نماهایی با مجموعه جهانی U و مجموعه جوابهای به ترتیب P و Q باشند. در این صورت

$$\{x \mid p_x \Rightarrow q_x\} = U \text{ اگر و فقط اگر}$$

۱. $P \subseteq Q$ ۲. $Q \subseteq P$ ۳. $P = Q$ ۴. $P \neq Q$

۴- فرض کنید P_x و q_x دو گزاره نما با مجموعه جهانی U و بترتیب مجموعه جوابهای P و Q باشند. کدامیک از جملات زیر معتبرند

۱. $(\forall x p_x) \vee (\forall x q_x) \Rightarrow \forall x (p_x \vee q_x)$ ۲. $\forall x (p_x \vee q_x) \Rightarrow (\forall x p_x) \vee (\forall x q_x)$

۳. $(\forall x p_x) \vee (\forall x q_x) \Leftrightarrow \forall x (p_x \vee q_x)$ ۴. $\forall x (p_x \vee q_x) \Rightarrow \forall x p_x$

۵- معادل کدام عبارت زیر است $\neg(\exists x p_x \vee \forall x q_x)$

۱. $(\forall x \neg p_x) \wedge \exists x \neg q_x$ ۲. $(\forall x p_x) \wedge \exists x q_x$ ۳. $(\exists x \neg p_x) \vee \forall x \neg q_x$ ۴. $(\exists x \neg p_x) \wedge \forall x \neg q_x$

۶- وارون رابطه $R = \{(x, y) \mid x, y \in R \wedge y - x = 2\}$ کدام است.

۱. خطی موازی نیمساز ربع اول و سوم ۲. R
۳. خطی موازی نیمساز ربع دوم و چهارم ۴. خطی موازی محور x ها

۷- فرض کنید R و S دو رابطه باشند. در این صورت $dom(RoS)$ برابر است با

۱. $S[domR^{-1}]$ ۲. $S^{-1}[domR]$ ۳. $S[domR]$ ۴. $R^{-1}[domS]$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش ریاضی، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۳ - آمار ۱۱۱۱۰۹۰)

۸- فرض کنید $f: A \rightarrow B$ یک تابع باشد. کدام گزینه درست است.

۱. f دارای یک معکوس چپ است.

۲. f دارای یک معکوس راست است.

۳. اگر f یک به یک باشد آنگاه f دارای یک معکوس چپ است.

۴. اگر f پوشا باشد آنگاه f دارای یک معکوس چپ است.

۹- فرض کنید $f: A \rightarrow B$ یک تابع و $X \subseteq A$ و $Y \subseteq B$. در این صورت کدام گزینه درست است؟

۱. $X = f^{-1}(f(X))$ ۲. $Y = f(f^{-1}(Y))$ ۳. $X \subseteq f^{-1}(f(X))$ ۴. $Y \subseteq f(f^{-1}(Y))$

۱۰- تابع $f: A \rightarrow B$ را در نظر بگیرید. تابع $g: B \rightarrow P(A)$ به صورت $g(b) = \{x \in A \mid b = f(x)\}$ تعریف می کنیم. در این صورت

۱. اگر f پوشا باشد آنگاه g نیز پوشاست.

۲. اگر f یک به یک باشد آنگاه g نیز یک به یک است.

۳. اگر f پوشا باشد آنگاه g نیز یک به یک است.

۴. اگر f یک به یک باشد آنگاه g نیز پوشاست.

۱۱- فرض کنید R یک رابطه روی A باشد. در این صورت R متقارن و انتقالی است اگر فقط اگر

۱. $R^{-1} \circ R^{-1} \subseteq R$ ۲. $R^{-1} \circ R = R$ ۳. $RoR = R$ ۴. $RoR \subseteq R$

۱۲- رابطه همنهشتی به سنج ۲ را روی Z در نظر بگیرید. در این صورت [۱] برابر است با

۱. Z ۲. مجموعه همه اعداد زوج در Z

۳. مجموعه همه اعداد فرد در Z ۴. $\{1\}$

۱۳- مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ و افراز $P = \{\{a, b\}, \{c, d\}\}$ از آن را در نظر بگیرید. کدامیک از زوج مرتب های زیر به رابطه هم ارزی وابسته به افراز P تعلق دارد.

۱. $(b, c), (a, d)$ ۲. $(a, b), (c, d)$ ۳. $(b, c), (b, d)$ ۴. $(a, b), (a, d)$

۱۴- رابطه عاد کردن (تقسیم پذیری) را روی N در نظر بگیرید. فرض کنید $B = \{12, 16, 24\}$. در این صورت $\inf B$ و $\sup B$ به ترتیب عبارتند از

۱. ۴ و ۴۸ ۲. ۱۲ و ۲۴ ۳. ۴ و ۲۴ ۴. ۱۲ و ۴۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش ریاضی، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۳ - آمار ۱۱۱۱۰۹۰

۱۵- فرض کنید \leq یک رابطه ترتیب جزئی روی مجموعه A باشد. در این صورت کدام گزینه درست است.

۱. $a \in A$ کوچکترین عضو A است اگر فقط اگر a تنها عضو مینیمال A باشد.

۲. اگر a عضو مینیمال A باشد آنگاه a کوچکترین عضو A است.

۳. اگر $a \in A$ کوچکترین عضو A باشد آنگاه a تنها عضو مینیمال A است.

۴. A دارای کوچکترین عضو است.

۱۶- رابطه جزئیت (\subseteq) را روی مجموعه $A = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$ در نظر بگیرید. کدام گزینه درست است.

۱. A دارای بزرگترین عضو است.

۲. A دارای کوچکترین عضو است.

۳. A دارای عنصر مینیمال و ماکسیمال است.

۴. A دارای عنصر مینیمال و ماکسیمال نیست.

۱۷- فرض کنید A و B و C و D مجموعه های دلخواه باشند به طوری که $A \sim B$ و $C \sim D$. در این صورت کدامیک از گزینه های زیر درست است.

۱. $A \times C \sim B \times D$ ۲. $A_B \sim C_D$ ۳. $A \cup C \sim B \cup D$ ۴. $A \cap C \sim B \cap D$

۱۸- کدامیک از مجموعه های زیر بی شمار هستند

۱. Q ۲. $P(N)$ ۳. $N_{\{0,1\}}$ ۴. $(0,1)$

۱۹- فرض کنید N عدد اصلی مجموعه اعداد طبیعی باشد. کدام گزینه نادرست است.

۱. $N + N = N$ ۲. $NN = N$ ۳. $2^N = N$ ۴. $N + 1 = N$

۲۰- تابع S در اصول پئانو تابعی است:

۱. پوشا ۲. یک بیک ۳. نه یک و نه پوشا ۴. کراندار

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فرض کنید P و q دو گزاره باشند. ثابت کنید گزاره زیر یک گزاره همیشه درست است

$$(\neg p \vee q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$$

۱.۴۰ نمره

۲- فرض کنید R یک رابطه و A و B دو مجموعه باشند. ثابت کنید $R \mid A \cup B = (R \mid A) \cup (R \mid B)$

۱.۴۰ نمره

۳- فرض کنید $f: A \rightarrow B$ یک تابع و $Y_1 \subseteq B$ و $Y_2 \subseteq B$. ثابت کنید $f^{-1}(Y_1 \cap Y_2) = f^{-1}(Y_1) \cap f^{-1}(Y_2)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش ریاضی، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۳ - آمار ۱۱۱۱۰۹۰)

۴- فرض کنید \leq یک رابطه ترتیب خطی روی مجموعه A باشد و $a \in A$. در این صورت a کوچکترین عنصر A است
اگر و فقط اگر a عنصر مینیمال A باشد.

۵- اگر A و B دو مجموعه بی شمار باشند به طوری که $A \cap B = \emptyset$. آنگاه $A \cup B$ بی شمار است.

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره