



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۳۰۹ - آموزش ریاضی ۱۱۱۴۵۹

۱- کدام یک از عبارات زیر یک گزاره نما است؟

۱. $\sqrt{x^2 - 1}$.۱
۲. $\forall m \forall n (m, n \in R \rightarrow m^2 > n^2 + 1)$.۲

۳. $(m, n \in R \rightarrow m^2 > n^2 + 1)$.۳
۴. $\forall n (n + 1 | 3n + 14)$.۴

۲- مقدار $v((p \wedge q) \rightarrow p)$ در سیستم بی نهایت ارزشی لوکاسیویچ وقتی که V تابع ارزش و $v(p) = \frac{1}{2}$ و

می باشند کدام گزینه است؟ $v(q) = \frac{1}{3}$

۱. $\frac{2}{3}$.۱
۲. $\frac{1}{2}$.۲
۳. $\frac{1}{3}$.۳
۴. $\frac{1}{6}$.۴

۳- اگر برای هر $n \in N$ ، $A_n = \left\{ x \in R \mid \frac{1}{n} \leq x \leq \frac{2}{n} \right\}$ در این صورت $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ کدام گزینه است؟

۱. $[0, 2]$.۱
۲. $[0, 2]$.۲
۳. $[0, 2[$.۳
۴. $[0, 2]$.۴

۴- ترجمه عبارت "حد تابع f در a برابر L نیست" کدام گزینه است؟

۱. $\exists \varepsilon > 0 \forall \delta > 0 \exists x (0 < |x - a| < \delta \rightarrow |f(x) - L| \geq \varepsilon)$.۱

۲. $\exists \varepsilon > 0 \forall \delta > 0 \forall x (0 < |x - a| < \delta \wedge |f(x) - L| \geq \varepsilon)$.۲

۳. $\exists \varepsilon > 0 \forall \delta > 0 \forall x (0 < |x - a| < \delta \rightarrow |f(x) - L| \geq \varepsilon)$.۳

۴. $\exists \varepsilon > 0 \forall \delta > 0 \exists x (0 < |x - a| < \delta \wedge |f(x) - L| \geq \varepsilon)$.۴

۵- اگر A و B دو مجموعه متناهی باشند آنگاه $|P(A \times B)|$ کدام گزینه است؟

۱. $2^{|A|} |B|$.۱
۲. $2^{|A| + |B|}$.۲
۳. $|P(A)| |P(B)|$.۳
۴. $2^{|P(A)| |P(B)|}$.۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۰۹ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۴۵۹

۶- اگر R یک رابطه از A به B و X و Y دو زیرمجموعه از A باشند آنگاه

$$R[X - Y] = R[X] - R[Y] \quad .1$$

$$R[X \cap Y] = R[X] \cap R[Y] \quad .2$$

$$R[X \cup Y] \subseteq R[X] \cup R[Y] \quad .3$$

$$R[X] = \mathfrak{I}(R|_X) \quad .4$$

۷- اگر $R = \{(x, y) | y = 2x\}$ و $S = \{(x, y) | y = x^2\}$ دو رابطه باشند آنگاه ROS کدام گزینه است؟

$$\{(x, y) | y = 4x^2\} \quad .1$$

$$\{(x, y) | y = 2x^2\} \quad .2$$

$$\{(x, y) | y = 2x^3\} \quad .3$$

$$\{(x, y) | y = 4x^3\} \quad .4$$

۸- اگر R و S دو رابطه هم ارزی روی A باشند آنگاه کدام گزینه نیز یک رابطه هم ارزی روی A می باشد؟

$$R \cup S \quad .1$$

$$R - S \quad .2$$

$$R \cap S \quad .3$$

$$R' \quad .4$$

۹- با توجه به رابطه ترتیبی جزئی روی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ که توسط نمودار $6 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ نمایش داده شده است کدام گزینه درست است؟

$$1 \leq 2 \quad .1$$

$$3 \leq 4 \quad .2$$

$$4 \text{ عضو مینیمال } A \text{ است.} \quad .3$$

$$6 \text{ تنها ماکزمال } A \text{ است} \quad .4$$

۱۰- رابطه جزئی روی مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ را به صورت $\leq = I_A \cup \{(a, b), (a, c), (a, d), (c, d)\}$ و

$B = \{b, c\}$ می باشد. کدام گزینه درست است؟

$$\sup B = c \text{ و } \inf B \text{ موجود نیست.} \quad .1$$

$$\sup B \text{ و } \inf B = a \text{ موجود نیست.} \quad .2$$

$$\sup B = c \text{ و } \inf B = a \quad .3$$

$$\sup B \text{ و } \inf B \text{ موجود نیستند.} \quad .4$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۰۹ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۴۵۹

۱۱- اگر $f: X \rightarrow Y$ یک تابع و $A \subseteq X$ و $B \subseteq Y$. آنگاه

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

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

۱۲- اگر $f: (-\infty, \frac{17}{3}] \rightarrow R$ یک تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{17-3x}$ باشد. دامنه f^{-1} کدام گزینه است؟

۱. R ۲. R^+ ۳. $(-\infty, \frac{17}{3}]$ ۴. $[0, +\infty)$

۱۳- اگر S مجموعه ای ناتمامی و برای هر $A \subseteq S$ و $\chi_A: S \rightarrow \{0,1\}$ همان تابع مشخصه A باشد آنگاه برای هر

$A, B \subseteq S$

۱. $\chi_A + \chi_B = \chi_{A \cap B}$ ۲. $\chi_A + \chi_B = \chi_{A \cup B}$

۳. $\chi_A + \chi_{A'} = 1$ ۴. $\chi_A - \chi_B = \chi_{A-B}$

۱۴- کدام گزینه، با سایر گزینه ها هم ارز (همعدد) نمی باشد؟

۱. N ۲. $N \times N$ ۳. Q ۴. $P(N)$

۱۵- اگر N_0 عدد اصلی N (اعداد طبیعی) باشد آنگاه عدد اصلی $N \cup (0,1)$ کدام گزینه می باشد؟

۱. 2^{N_0} ۲. N_0 ۳. $N_0 N_0$ ۴. $N_0 + N_0$

۱۶- کدام گزینه درست است؟

۱. اگر X مجموعه ای شمارا باشد آنگاه $Card(X) = Card(P(X))$

۲. $Card(N) = Card(N^N)$

۳. $Card(N + N) = Card(R)$

۴. $Card(X) = Card(X \cup \{x\}) \Leftrightarrow x \in X$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/گد درس: آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۰۹ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۴۵۹

۱۷- کدام یک از مجموعه های زیر با رابطه \leq خوشترتیب است؟

۱. N ۲. Q ۳. R ۴. Z

۱۸- گزاره "برای هر A تابعی یک به یک مانند $f: A \rightarrow P(A)$ موجود است اما هیچ تابع پوشایی A به $P(A)$ موجود نیست." به کدام قیضه مشهور است؟

۱. زرن ۲. کانتور ۳. نمایش ۴. پیوستار

۱۹- کدام یک از عبارات زیر در جبر بول معادل بقیه عبارات در گزینه های دیگر نیست؟

۱. $x + y = y$ ۲. $xy = x$ ۳. $x + y' = 0$ ۴. $x' + y = 1$

۲۰- کدام مجموعه ، مجموعه اتمهای جبر بول D_{70} می باشد؟

۱. $\{14, 35, 70\}$ ۲. $\{2, 5\}$ ۳. $\{2, 3, 7\}$ ۴. $\{2, 5, 7\}$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ثابت کنید $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$

۱.۴۰ نمره

۲- فرض کنید R یک رابطه روی مجموعه A باشد ثابت کنید

الف) R بازتابی است اگر و تنها اگر $I_A \subseteq R$

ب) R متقارن است اگر و تنها اگر $R = R^{-1}$

ج) R انتقالی است اگر و تنها اگر $ROR \subseteq R$

۱.۴۰ نمره

۳- جدول درستی عبارت بولی $P = (x \cdot y + z)'$ را بنویسید.

۱.۴۰ نمره

۴- اگر C عدد اصلی مجموعه اعداد حقیقی باشد ثابت کنید $CC = C$

۱.۴۰ نمره

۵- اگر A یک مجموعه و Λ مجموعه ای از مجموعه ها باشد ثابت کنید $A \cup (\bigcap_{X \in \Lambda} X) = \bigcap_{X \in \Lambda} (A \cup X)$