



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

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

۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$.۱
 ۲. $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$.۲
 ۳. $p \rightarrow q \equiv p \vee q$.۳
 ۴. $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$.۴

۲- کدام یک از موارد زیر از قوانین جذب می باشد؟

۱. $p \wedge (p \vee q) \equiv p$.۱
 ۲. $p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p$.۲
 ۳. $p \wedge (\sim p \vee q) \equiv \sim p$.۳
 ۴. $p \wedge (p \vee \sim q) \equiv p$.۴

۳- ارزش کدام گزاره درست است؟

۱. $\exists x \in N \forall y \in N : x + y = y$.۱
 ۲. $\forall x \in N \exists y \in N : y + 5 = x$.۲
 ۳. $\exists x \in Z \forall y \in Z : x + y = 0$.۳
 ۴. $\forall x \in Z \exists y \in Z : x + y = 0$.۴

۴- اگر $A = \{0,1\}$ و $B = \{0,2\}$ انگاه مجموعه $p(A \Delta B)$ چند عضو دارد؟

۱. ۱ .۱
 ۲. ۲ .۲
 ۳. ۴ .۳
 ۴. ۸ .۴

۵- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. $\{\emptyset\} \subseteq \{\{\emptyset\}\}$.۱
 ۲. $\{\emptyset\} \in \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}\}$.۲
 ۳. $\emptyset \subseteq \{\{\emptyset\}\}$.۳
 ۴. $\emptyset \in \{\{\emptyset\}\}$.۴

۶- بیان می کند که اگر (A, \leq) یک مجموعه مرتب جزئی باشد که در آن هر زنجیر یک کران بالا داشته باشد، آنگاه A دارای عنصر ماکسیمال است.

۱. لم زرن .۱
 ۲. اصل خوشترتیبی .۲
 ۳. قضیه کانتور .۳
 ۴. اصل ماکسیمال هاسدورف .۴

۷- فرض کنید C عدد اصلی مجموعه اعداد حقیقی باشد. در این صورت کدام یک از عبارات زیر برقرار نیست؟

۱. $2^{\aleph_0} = C$.۱
 ۲. $C^{\aleph_0} = C$.۲
 ۳. $\aleph_0 + \aleph_0 = C$.۳
 ۴. $\aleph_0^{\aleph_0} = C$.۴

۸- برای هر عدد طبیعی n فرض کنید $A_n = \left\{x \in R : \frac{1}{n} \leq x \leq \frac{2}{n}\right\}$ در این صورت $U_{n=1}^{\infty} A_n$ کدام است؟

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

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

۹- مجموعه $p(p(p(\phi)))$ دارای چند عضو است؟

- ۱ . ۱ ۲ . ۲ ۳ . ۴ ۴ . ۸

۱۰- معکوس رابطه $\{(x, y) \in R \times R : y = x^2\}$ کدام است؟

- ۱ . $\{(x, y) \in R \times R : x = y^2\}$
 ۲ . $\{(x, y) \in R \times R : y = \sqrt{x}\}$
 ۳ . $\{(x, y) \in R \times R : y = -\sqrt{x}\}$
 ۴ . $\{(y, x) \in R \times R : y = -\sqrt{x}\}$

۱۱- فرض کنید $R = \{(x, y) \in R \times R : x^2 + x + y = 0\}$ اگر $X = \{-1, 0, 1\}$ انگاه $R[X]$ کدام است؟

- ۱ . $\{-2, 0, 2\}$ ۲ . $\{0, 2\}$ ۳ . $\{-2, 0\}$ ۴ . $\{-2, 2\}$

۱۲- فرض کنید R یک رابطه از A به B و $X, Y \subseteq A$ باشند. در این صورت کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟

- ۱ . $R[X \cup Y] = R[X] \cup R[Y]$
 ۲ . $R[X \cap Y] \subseteq R[X] \cap R[Y]$
 ۳ . $R[X - Y] \supseteq R[X] - R[Y]$
 ۴ . $Dom(R|_X) = Dom(R)$

۱۳- فرض کنید S و R دو رابطه از A به B باشند. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است؟

- ۱ . $(R \cap S)^{-1} = R^{-1} \cap S^{-1}$
 ۲ . $(R \cup S)^{-1} = R^{-1} \cup S^{-1}$
 ۳ . $(R^{-1})^{-1} = R$
 ۴ . $R|_{\phi} = R$

۱۴- اگر $R = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)\}$ و $S = \{(a, 2), (b, 3), (b, 4), (c, 2), (a, 5)\}$ انگاه $R \circ S$ کدام است؟

- ۱ . $\{(a, 4), (b, 4), (c, 2), (a, 5)\}$
 ۲ . $\{(a, 4), (b, 6), (b, 8), (c, 4)\}$
 ۳ . $\{(a, 4), (b, 6), (c, 4)\}$
 ۴ . $\{(a, 4), (c, 4)\}$

۱۵- فرض کنید R, S دو رابطه از A به B باشند. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است؟

- ۱ . $R \circ S = S \circ R$
 ۲ . $(R \circ S)^{-1} = R^{-1} \circ S^{-1}$
 ۳ . $(R \circ S)|_X = R|_X \circ S|_X$
 ۴ . $Dom(R \circ S) = S^{-1}[Dom(R)]$

۱۶- فرض کنید R یک رابطه روی A باشد. در این صورت R انتقالی است اگر و تنها اگر

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: مبانی ریاضیات، مبانی علوم ریاضی

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

۱۷- فرض کنید \cong_3 رابطه هم نهشتی به پیمانه ۳ روی Z و همچنین Z_3 کلاسهای هم ارزی این رابطه باشد. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است؟

۱. $Z \subseteq Z_3$ ۲. $Z_3 \subseteq Z$ ۳. $Z = Z_2 \cup Z_3$ ۴. $Z = [0]_3 \cup [1]_3 \cup [2]_3$

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر یک افراز مجموعه $\{1, 2, x\}$ می باشد؟

۱. $\{\emptyset, \{1, 2, x\}\}$ ۲. $\{\{1\}, \{1, 2, x\}\}$ ۳. $\{\{1\}, \{2, x\}\}$ ۴. $\{\{1\}, \{2\}, \{\emptyset, x\}\}$

۱۹- رابطه شمردن را روی مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ در نظر می گیریم. مجموعه عناصر ماکسیمال کدام است؟

۱. $\{9\}$ ۲. $\{8, 9\}$ ۳. $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ ۴. این مجموعه عنصر ماکسیمال ندارد.

۲۰- کدام یک از عبارات زیر برقرار نیست؟

۱. $N \cong R$ ۲. $N \cong Q$ ۳. $N \cong N$ ۴. $N \cong N \times N$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فرض کنید A و B و C سه مجموعه باشند. در این صورت ثابت کنید
 $(A \times C) \cap (B \times D) = (A \times B) \cap (C \times D)$

۱.۴۰ نمره

۲- فرض کنید \sim یک رابطه هم ارزی روی مجموعه A باشد و $a, b \in A$ در این صورت $a \sim b \Leftrightarrow \bar{a} = \bar{b}$

۱.۴۰ نمره

۳- فرض کنید $f: X \rightarrow Y$ یک تابع و $A \subseteq X$ باشد. در این صورت ثابت کنید $A \subseteq f^{-1}[f(A)]$ بعلاوه تساوی وقتی برقرار است که f یک بیگ باشد.

۱.۴۰ نمره

۴- اصل ماکسیمال هاسدورف را بیان و ثابت کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- قضیه کانتور را بیان و ثابت کنید.

مبانی ریاضی نیمسال اول ۹۵_۹۴

| | |
|-----|----|
| ج | 1 |
| الف | 2 |
| د | 3 |
| ج | 4 |
| ج | 5 |
| الف | 6 |
| ج | 7 |
| ب | 8 |
| ج | 9 |
| الف | 10 |
| ج | 11 |
| د | 12 |
| ج | 13 |
| ب | 14 |
| د | 15 |
| د | 16 |
| د | 17 |
| ج | 18 |
| ج | 19 |
| الف | 20 |