

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۹

۱- فرض کنید p و q دو گزاره باشند. در این صورت گزاره $(p \Rightarrow q) \sim$ با کدامیک از گزاره های زیر هم ارز است.

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

۲- کدامیک از گزاره های زیر یک گزاره همیشه درست نیست.

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

۳- نقیض گزاره $\forall \varepsilon > 0 \exists N \forall n (n > N \Rightarrow |a_n - l| < \varepsilon)$ عبارت است از

۱. $\exists \varepsilon > 0 \forall N \exists n (n > N \wedge |a_n - l| \geq \varepsilon)$ ۲. $\exists \varepsilon > 0 \forall N \exists n (n \leq N \Rightarrow |a_n - l| \geq \varepsilon)$ ۳. $\exists \varepsilon > 0 \forall N \exists n (n > N \vee |a_n - l| \geq \varepsilon)$ ۴. $\exists \varepsilon > 0 \forall N \exists n (|a_n - l| \geq \varepsilon \Rightarrow n \geq N)$

۴- اگر $v(p) = \frac{1}{2}$ و $v(q) = \frac{1}{3}$ باشد. آنگاه ارزش گزاره $p \wedge q \Rightarrow p$ در سیستم بی نهایت ارزشی برابر است با

۱. $\frac{2}{3}$ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{4}$

۵- فرض کنید A یک مجموعه و $x, y \in A$ در این صورت کدامیک از عبارات زیر درست است.

۱. $\{\{x\}, \{x, y\}\} \in P(A)$ ۲. $\{\{x\}, \{x, y\}\} \in P(P(A))$ ۳. $\{x, \{x, y\}\} \subseteq P(A)$ ۴. $\{\{x\}, \{x, y\}\} \subseteq P(P(A))$

۶- فرض کنید $A_n = [\frac{1}{n}, \frac{2}{n}]$. در این صورت $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ برابر است با

۱. $[1, 2]$ ۲. $(0, 2]$ ۳. $[1, 2)$ ۴. $(1, 2)$

۷- رابطه $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = x^2\}$ را روی مجموعه اعداد حقیقی در نظر بگیرید. در این صورت R^{-1} برابر است با

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹

۸- فرض کنید R یک رابطه و Y, X دو مجموعه باشند. در این صورت کدامیک از عبارات زیر درست است.

۱. $R[X \cup Y] = R[X] \cup R[Y]$

۲. $R[X \cap Y] = R[X] \cap R[Y]$

۳. $R[X - Y] = R[X] - R[Y]$

۴. $R[X \times Y] = R[X] \times R[Y]$

۹- فرض کنید $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = x\}$ و $S = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y \neq x\}$ در این صورت RoS برابر است با

۱. R

۲. S

۳. R^{-1}

۴. SoS

۱۰- مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ و $P = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$ از A را در نظر بگیرید. در این صورت رابطه هم ارزی وابسته به افراز

P برابر است با

۱. $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

۲. $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3)\}$

۳. $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3), (3, 2)\}$

۴. $\{(1, 1), (2, 3), (3, 2)\}$

۱۱- رابطه جزئیت را روی مجموعه $A = \{\{a\}, \{a, b\}, \{b, c\}\}$ در نظر بگیرید. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است.

۱. A دارای بزرگترین عضو است.

۲. A دارای کوچکترین عضو است.

۳. A دارای یک عضو ماکسیمال منحصر بفرد است.

۴. A دارای یک عضو مینیمال است.

۱۲- رابطه شمردن را روی مجموعه اعداد طبیعی در نظر بگیرید. فرض کنید $A = \{2, 3, 4, 9\}$ در این صورت $\sup A$ و

$\inf A$ بترتیب برابر است با

۱. ۳۶ و ۱

۲. ۲ و ۹

۳. ۱ و ۳۶

۴. ۲ و ۹

۱۳- فرض کنید $f: X \rightarrow Y$ یک تابع $A \subseteq X$ و $B \subseteq Y$ در این صورت کدامیک از عبارات زیر درست است.

۱. $f^{-1}(f(A)) = A$

۲. $f(f^{-1}(B)) = B$

۳. $A \subseteq f^{-1}(f(A))$

۴. $B \subseteq f(f^{-1}(B))$

۱۴- کدامیک از توابع زیر یک تابع دو سویی از R به روی بازه $(-1, 1)$ است.

۱. $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$

۲. $f(x) = \frac{x}{1+x}$

۳. $f(x) = \frac{|x|}{1+x}$

۴. $f(x) = \frac{x}{1-x}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹

۱۵- مجموعه $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و افراز $P = \{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}\}$ از X را در نظر بگیرید. فرض کنید $f: X \rightarrow P$ تابع طبیعی متناظر با این افراز باشد. در این صورت

۱. f یک به یک است. ۲. f پوشاست. ۳. f پوشا نیست. ۴. f دو سویی است.

۱۶- فرض کنید $f: A \rightarrow B$ و $g: B \rightarrow C$ دو تابع به طوری که $g \circ f: A \rightarrow C$ دو سویی باشد. در این صورت

۱. f یک به یک و g پوشاست. ۲. f پوشا و g یک به یک است. ۳. f و g هر دو دو سویی اند. ۴. f و g هر دو یک به یک اند.

۱۷- فرض کنید A یک مجموعه شمولای نامتناهی باشد. در این صورت $P(A)$

۱. شماراست. ۲. شمارای نامتناهی است. ۳. ناشماراست. ۴. ناشمارانیست.

۱۸- فرض کنید a یک عدد اصلی باشد. در این صورت کدام گزینه نادرست است.

۱. $0^a = 0$ ۲. $a^0 = 1$ ۳. $1^a = 1$ ۴. $a^1 = a$

۱۹- اصل ماکسیمم هاسدورف بیان می کند که

۱. هرگاه (A, \leq) مجموعه تمام زیر مجموعه های مرتب کلی مجموعه مرتب جزئی (A, \leq) باشد آنگاه (A, \leq) دارای عنصر ماکسیمال است.
۲. هرگاه (A, \leq) مجموعه تمام زیر مجموعه های مرتب جزئی مجموعه مرتب جزئی (A, \leq) باشد آنگاه (A, \leq) دارای عنصر ماکسیمال است.
۳. هرگاه (A, \leq) مجموعه تمام زیر مجموعه های مرتب کلی مجموعه مرتب جزئی (A, \leq) باشد آنگاه (A, \leq) دارای عنصر مینیمال است.
۴. هرگاه (A, \leq) مجموعه تمام زیر مجموعه های مرتب جزئی (A, \leq) باشد آنگاه (A, \leq) دارای عنصر مینیمال است.

۲۰- کدامیک معادل اصل انتخاب نیست؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۹

سوالات تشریحی

- ۱- فرض کنید A ، B و C سه مجموعه باشند به طوری که $A \subseteq B$ ، $C \subseteq B$ و $A \cap C = \emptyset$. در این صورت ثابت کنید $[(A \cup C) \cap B] \cap A' = C - A$
- ۲- فرض کنید \sim یک رابطه هم ارزی روی A باشد و $a, b \in A$. در این صورت $a \not\sim b \Leftrightarrow \bar{a} \cap \bar{b} = \emptyset$
- ۳- فرض کنید (A, \leq) یک مجموعه مرتب جزئی باشد. در این صورت کوچکترین و بزرگترین عضو A در صورت وجود منحصر بفردند.
- ۴- فرض کنید $f: X \rightarrow Y$ یک تابع و $A_1, A_2 \subseteq X$. در این صورت ثابت کنید $f(A_1) - f(A_2) \subseteq f(A_1 - A_2)$
- ۵- فرض کنید A یک مجموعه باشد. ثابت کنید $\text{card}(P(A)) = 2^{\text{card}(A)}$

www.Sanjabkh3.com

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	X				الف	عادی
۲		X			د	عادی
۳			X		الف	عادی
۴			X		الف	عادی
۵	X				ب	عادی
۶			X		ب	عادی
۷				X	د	عادی
۸				X	الف	عادی
۹		X			ب	عادی
۱۰			X		ج	عادی
۱۱				X	د	عادی
۱۲		X			الف	عادی
۱۳		X			ج	عادی
۱۴			X		الف	عادی
۱۵			X		ب	عادی
۱۶	X				الف	عادی
۱۷		X			ج	عادی
۱۸		X			الف	عادی
۱۹		X			الف	عادی
۲۰				X	د	عادی