



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

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

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. $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y^2 = x\}$

پایگاه خبری دانشجویان پیام نور

WWW.PNUNA.COM

«تشریح اخبار دانشگاه پیام نور»

«بانک نمونه سوالات پیام نور»



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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.

$$R[X \cap Y] = R[X] \cap R[Y] \quad .۲ \quad R[X \cup Y] = R[X] \cup R[Y] \quad .۱$$

$$R[X \times Y] = R[X] \times R[Y] \quad .۴ \quad R[X - Y] = R[X] - R[Y] \quad .۳$$

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

$$R \quad .۱ \quad S \quad .۲ \quad R^{-1} \quad .۳ \quad SoS \quad .۴$$

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

$$\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\} \quad .۱ \quad \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3)\} \quad .۲$$

$$\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3), (3, 2)\} \quad .۳ \quad \{(1, 1), (2, 3), (3, 2)\} \quad .۴$$

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.

$$A \quad .۱ \quad A \text{ دارای بزرگترین عضو است.} \quad .۲ \quad A \text{ دارای کوچکترین عضو است.}$$

$$A \quad .۳ \quad A \text{ دارای یک عضو ماکسیمال منحصر بفرد است.} \quad .۴ \quad A \text{ دارای یک عضو مینیمال است.}$$

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

$$۱ \text{ و } ۳۶ \quad .۱ \quad ۲ \text{ و } ۹ \quad .۲ \quad ۱ \text{ و } ۳۶ \quad .۳ \quad ۲ \text{ و } ۹ \quad .۴$$

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.

$$f^{-1}(f(A)) = A \quad .۱ \quad f(f^{-1}(B)) = B \quad .۲ \quad A \subseteq f^{-1}(f(A)) \quad .۳ \quad B \subseteq f(f^{-1}(B)) \quad .۴$$

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

$$f(x) = \frac{x}{1+|x|} \quad .۱ \quad f(x) = \frac{x}{1+x} \quad .۲ \quad f(x) = \frac{|x|}{1+x} \quad .۳ \quad f(x) = \frac{x}{1-x} \quad .۴$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۲۰- کدامیک معادل اصل انتخاب نیست؟

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



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی علوم ریاضی

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

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید A, B, 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
 $a + b \Leftrightarrow \bar{a} \cap \bar{b} = \emptyset$

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
 $card(P(A)) = 2^{card(A)}$