

نام درس : مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی / کد درس : آمار (۱۱_۱۱_۰۹۰) / آموزش ریاضی-ریاضی (۱۱_۱۱_۰۳۳)

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک - ۱

$$۱. \bigcup_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}, 2 + \frac{1}{n} \right) \text{ برابر است با}$$

الف (۱ و ۳)

ب (۲ و ۳)

ج [۱ و ۳]

د [۲ و ۳]

۲. کدامیک از گزاره های زیر گزاره همیشه درست است.

الف $p \wedge \sim p$ ب $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow q \vee \sim p$ ج $p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ د $p \Rightarrow \sim p$

۳. فرض کنید p_x , q_x دو گزاره نما با مجموعه جهانی U و بترتیب مجموعه جوابهای P و Q باشند. در این صورت مجموعه جواب گزاره نمای $p_x \rightarrow q_x$ برابر است با:

الف $P \cap Q'$ ب $P' \cup Q$ ج $P \cup Q'$ د $P' \cap Q$ ۴. نقیض گزاره $\forall y; p(x,y) \exists x$, کدام است.الف $\exists x, \forall y; p(x,y)$ ب $\exists x, \exists y; \sim p(x,y)$ ج $\exists x, \forall y; \sim p(x,y)$ د $\exists x, \exists y; p(x,y)$

نام درس : مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی / کد درس : آمار (۹۰+۱۱-۱۱) / آموزش ریاضی-ریاضی (۳۳+۱۱-۱۱)

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک - ۱

۵. کدامیک از بحث های زیر معتبر است .

$$\frac{p \wedge q}{P \Rightarrow \sim q} \quad \text{الف}$$

$$\frac{p \wedge \sim q}{q \Rightarrow p} \quad \text{ب}$$

$$\frac{p \Rightarrow q \wedge \sim q}{p} \quad \text{ج}$$

$$\frac{p \vee q}{p \Rightarrow q} \quad \text{د}$$

۶. فرض کنید $R = \{ (x, y) \mid x, y \in \mathbb{R} \wedge x^2 - y^2 = 1 \}$ در این صورت دامنه و برد R^{-1} بترتیب از راست به چپ عبارتند ازالف $(1, +\infty)$ و $(-\infty, -1)$ ب \mathbb{R} و $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ ج \mathbb{R} و \mathbb{R} د $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ و \mathbb{R} ۷. فرض کنید R و S دو رابطه باشند. در این صورت dom RoS برابر است باالف $S^{-1} [\text{dom } R]$ ب $\text{dom}(S)$ ج $R^{-1} [\text{dom } S]$ د $S [\text{dom } R]$ ۸. فرض کنید f و g دو تابع باشند. در این صورت در کدامیک از حالات زیر $\text{ran}(g) \subseteq \text{dom}(f)$ برقرار است .الف $\text{dom}(f \circ g) = \text{dom } g$ ب $\text{dom}(g \circ f) = \text{dom } g$ ج $\text{dom}(f \circ g) = \text{dom } f$ د $\text{dom}(g \circ f) = \text{dom } f$ ۹. فرض کنید $f: A \rightarrow B$ یک تابع باشد در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است. $(A \neq \emptyset)$ الف اگر f پوشا باشد آنگاه f معکوس پذیر است.ب اگر f یک به یک باشد آنگاه f دارای معکوس راست است.ج اگر f یک به یک باشد آنگاه f دارای معکوس چپ است.د اگر f پوشا باشد آنگاه f دارای معکوس چپ است.

نام درس : مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی / کد درس : آمار (۹۰+۱۱-۱۱) / آموزش ریاضی-ریاضی (۳۳+۱۱-۱۱)

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک - ۱

۱۰. فرض کنید $f: A \rightarrow B$ و $g: B \rightarrow C$ دو تابع باشند به طوری که gof یک به یک باشد. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است.

الف f یک به یک است.ب f پوشا و g یک به یک استج f و g هر دو یک به یک اند.د f و g هر دو پوشا هستند.۱۱. فرض کنید $A \sim B$, $C \sim D$ کدام گزینه نادرست است؟الف $A \times C \sim B \times D$ ب $A_C \sim B_D$ ج اگر A ناشمارا باشد، B هم ناشمارا استد $A \cup C \sim B \cup D$ ۱۲. فرض کنید R یک رابطه روی A باشد. در این صورت R انتقالی است اگر فقط اگرالف $R^{-1} \circ R \subseteq R$ ب $R \circ R \subseteq R^{-1}$ ج $R \circ R^{-1} \subseteq R$ د $R \circ R \subseteq R$

۱۳. مجموعه $A = \{a, b, c\}$ و افراز $P = \{\{a\}, \{b, c\}\}$ از A را در نظر بگیرید در این صورت رابطه هم ارزی وابسته به افراز P عبارت است از

الف $\{(a, a), (b, b), (c, c), (c, b)\}$ ب $\{(a, a), (b, b), (c, c)\}$ ج $\{(a, a), (b, b), (c, c), (b, c), (c, b)\}$ د $\{(a, a), (b, b), (c, c), (b, c)\}$ ۱۴. مجموعه $A = \{\{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$ و رابطه \subseteq را روی A در نظر بگیرید. در این صورت کدام یک از عبارات زیر درست است.الف A دارای تنها یک عضو مینیمال استب A دارای عضو مینیمال نیست.ج A دارای کوچکترین عضو است.د A دارای بزرگترین عضو است.

نام درس : مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی / کد درس : آمار (۹۰-۱۱-۱۱) / آموزش ریاضی-ریاضی (۳۳-۱۱-۱۱)

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک - ۱

۱۵. فرض کنید \leq یک رابطه ترتیب جزئی روی A باشد. در این صورت کدامیک از عبارات زیر درست است.الف عنصر مینیمال A در صورت وجود یکتا است.ب اگر $a \in A$ کوچکترین عنصر A باشد آنگاه a تنها عنصر مینیمال A است.ج $a \in A$ عنصر مینیمال A است اگر و فقط اگر a کوچکترین عنصر A باشد.د اگر $a \in A$ عنصر مینیمال A باشد آنگاه a کوچکترین عنصر A است.۱۶. رابطه $\forall x, y \in \mathbb{N}, x \leq y \Leftrightarrow \exists n \in \mathbb{N}; y = nx$ را روی \mathbb{N} در نظر بگیرید. فرض کنید $A = \{2, 3, 5\}$. در اینصورت $\inf A$ و $\sup A$ بترتیب از راست به چپ عبارتند از

الف ۲ و ۵

ب ۲ و ۳۰

ج ۱ و ۳۰

د ۱ و ۵

۱۷. کدامیک از مجموعه های زیر شمارش ناپذیر است.

الف \mathbb{Q} ب \mathbb{N} ج $P(\mathbb{N})$ د \mathbb{Z} ۱۸. فرض کنید a و b و c و d اعداد اصلی باشند. در این صورت کدامیک از عبارات زیر درست است.الف $a \neq 0 \wedge ab = ac \Rightarrow b = c$ ب $a \leq b \wedge c \leq d \Rightarrow a + c \leq b + d$ ج $a < b \wedge c \leq d \Rightarrow a + c < b + d$ د $a < b \wedge c \leq d \Rightarrow ac < bd$ ۱۹. فرض کنید A یک مجموعه مرتب جزئی غیر تهی باشد. لم زرن بیان می کند کهالف اگر هر زیر مجموعه مرتب جزئی A دارای یک کران بالا باشد آنگاه A دارای بزرگترین عضو است.ب اگر هر زیر مجموعه مرتب خطی A دارای یک کران بالا باشد آنگاه A دارای بزرگترین عضو است.ج اگر هر زیر مجموعه مرتب خطی A دارای یک کران بالا باشد آنگاه A دارای عنصر ماکسیمال است.د اگر هر زیر مجموعه مرتب جزئی A دارای یک کران بالا باشد آنگاه A دارای عنصر ماکسیمال است.

نام درس : مبانی ریاضیات

رشته تحصیلی / کد درس : آمار (۹۰+۱۱-۱۱) / آموزش ریاضی-ریاضی (۳۳+۱۱-۱۱)

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک - ۱

۲۰. کدامیک از عبارات زیر در مورد تابع S در اصول پانو درست است.الف S پوشا ست.ب S دو سویی است.ج S یک به یک نیست.د S پوشا نیست.

سوالات تشریحی

۱. فرض کنید p_x یک گزاره نما با مجموعه جهانی U باشد. ثابت کنید جمله زیر یک جمله معتبر است. (۲نمره)

$$\forall x; \sim p(x) \equiv \sim (\exists x; p(x))$$

۲. فرض کنید R یک رابطه و A یک مجموعه باشد. ثابت کنید $R \cap (A \times \text{ran } R) = R \cap A$ (۲نمره)۳. فرض کنید $f: A \rightarrow B$ یک تابع و برای هر دو زیر مجموعه X_1 و X_2 از A داشته باشیم

$$F[X_1 \cap X_2] = F[X_1] \cap F[X_2] \quad \text{آن گاه } f \text{ یک به یک است. (۲نمره)}$$

۴. رابطه \leq را روی $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ به صورت زیر تعریف کنید.

$$(x, y) \leq (x', y') \Leftrightarrow x \leq x' \wedge y \leq y'$$

الف- نشان دهید که \leq یک رابطه ترتیب جزئی روی $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ است. ب- کوچکترین عنصر، بزرگترین عنصر، عناصر مینیمال و ماکسیمال $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ را در صورت وجود تعیین کنید. (۲نمره)۵. اگر A یک مجموعه باشد نشان دهید. $P(A) \sim A_{\{,1\}}$ (۲نمره)