

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



WWW.EGZA.TK

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش ریاضی

کد درس: ۲۳۱۰۳۲

تعداد سوال: نسی ۳۰ تکمیلی -- نثری --

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه نثری --

تعداد کل صفحات: ۴

۸۶۸۰۳۶
۱۴

۱. مجموعه $P(P(P(P(\phi))))$ دارای چند عضو است؟

- الف. ۳۲ ب. ۱۶ ج. ۸ د. ۴

۲. هرگاه $\mathcal{A} = \{A_i | i \in \mathbb{N}\}$ و $A_i = (-\frac{1}{n}, n)$ آنگاه $\bigcup \mathcal{A}$ برابر کدام است؟

- الف. $(0, +\infty)$ ب. $(-\infty, +\infty)$ ج. $[-1, +\infty)$ د. $(-1, +\infty)$

۳. کدامیک گزاره همیشه درست است؟

- الف. $(\neg p \vee q) \Rightarrow p \wedge \neg p$ ب. $(\neg p \Rightarrow p) \Rightarrow q \wedge \neg q$
ج. $((p \vee \neg p) \Rightarrow q) \wedge \neg q \Rightarrow r$ د. $(p \vee q \vee r) \Rightarrow \neg p \vee q \vee r$

۴. اگر r_x, q_x, p_x گزاره نماهایی با مجموعه جوابهایی به ترتیب R, Q, P باشند سپس مجموعه جواب

$(\neg p_x \vee q_x) \wedge r_x$ برابر است با:

- الف. $(P' \cup Q) \cap R$ ب. $(P' \cup Q') \cap R$
ج. $(P \cap Q)' \cap R$ د. $(P' \cup Q) \cup R$

WWW.EGZA.TK

۵. کدامیک از عبارتهای زیر یک دوتایی مرتب تعریف می‌کند؟

- الف. $\{\{a\}, b\}$ ب. $\{\{a\}, \{b\}\}$
ج. $\{a, \{b\}\}$ د. $\{\{a\}, \{a, b\}\}$

۶. اگر C, B, A سه مجموعه دلخواه باشند، کدام عبارت درست است؟

- الف. $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$ ب. $A \times (B \cap C) = (A \times B) - A \times C$
ج. $A - (B \times C) = (A - B) \times (A - C)$ د. $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

۷. هرگاه $R = \{(x, y) \in R^2 | 9x^2 + 4y^2 = 36\}$ آنگاه قلمرو رابطه R کدام است؟

- الف. $[-3, 3]$ ب. $[-2, 2]$ ج. $[-3, 2]$ د. $[-6, 6]$

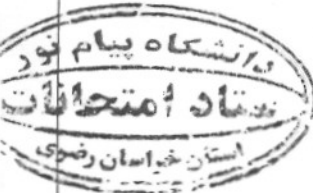
۸. هرگاه R یک رابطه و B, A مجموعه‌های دلخواه باشند آنگاه کدام عبارت درست است؟

- الف. $R[A \cup B] = R[A] \cup R[B]$ ب. $R[A \cap B] = R[A] \cap R[B]$

- ج. $R[A - B] \subseteq R[A] - R[B]$ د. $R[A - B] \subseteq R[A \cap B]$

۹. اگر $R = \{(x, y) \in R^2 | x = y^2\}$ و $S = \{(x, y) \in R^2 | x = \sqrt[3]{y}\}$ آنگاه $S \circ R$ کدام است؟

- الف. $\{(x, y) \in R^2 | x^2 = \sqrt[3]{y}\}$ ب. $\{(x, y) \in R^2 | x = y^{\frac{3}{2}}\}$
ج. $\{(x, y) \in R^2 | x = y^{\frac{2}{3}}\}$ د. $\{(x, y) \in R^2 | \sqrt[3]{x} = y^2\}$



تعداد سؤالات: فنی ۳۰ تکمیلی -- تفریحی --

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تفریحی --

تعداد کل صفحات: ۲

نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش: ریاضی

کلاس: ۲۴۱۰۴۲

۱۰. اگر $f: R \rightarrow R$ با ضابطه $f(x) = |x+5|$ باشد و $y = [-1, 3]$ آنگاه $f^{-1}[y]$ برابر است با:الف. $[-8, 8]$ ب. $[-8, -2]$ ج. $[-4, 8]$ د. $[4, 8]$ ۱۱. هرگاه $f: A \rightarrow B$ ، $g: B \rightarrow C$ دو تابع باشند به طوری که $g \circ f$ تابع دو سوئی باشد آنگاه:الف. f ، g نیز دو سوئی هستند.ب. f پوشا و g یک به یک است.ج. f یک به یک و g پوشاست.د. f دو سوئی و g پوشاست.۱۲. تابع $f: N \rightarrow N$ با ضابطه $f(n) = 6n - 5$:

الف. وارون چپ دارد.

ب. وارون راست دارد.

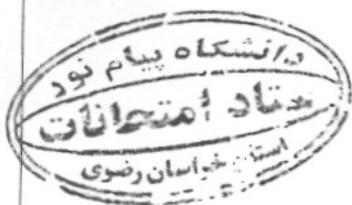
ج. پوشاست.

د. دو سوئی است.

WWW.EGZA.TK

۱۳. رابطه R روی مجموعه A متقارن و انتقالی است اگر و تنها اگر:الف. $R \circ R^{-1} = R$ ب. $R \cap R = R^{-1}$ ج. $R = R^{-1}$ د. $R \cup R^{-1} = R$ ۱۴. هرگاه $a \sim b$ سپس:الف. $\frac{a}{\sim} \cap \frac{b}{\sim} = \phi$ ب. $\frac{a}{\sim} \cap \frac{b}{\sim} = \frac{b}{\sim}$ ج. $\frac{a}{\sim} \neq \frac{b}{\sim}$ د. $\frac{a}{\sim} - \frac{b}{\sim} \neq \phi$ ۱۵. رابطه عاد کردن روی مجموعه اعداد طبیعی در نظر گرفته هرگاه $B = \{4, 6, 10, 12\}$ آنگاه $\sup B$ و $\inf B$ به ترتیب برابرند با:الف. $4, 720$ ب. $4, 12$ ج. $1, 60$ د. $2, 60$ ۱۶. اگر A, B, C, D مجموعه‌های دلخواه باشند که $A \sim B$ ، $C \sim D$ آنگاه کدام عبارت درست است؟الف. $A \cup C \sim B \cup D$ ب. $A_B \sim C_D$ ج. $A \times D \sim B \times C$ د. $A - C \sim B - D$

۱۷. کدام مجموعه شمارش پذیر است؟

الف. $P(N)$ ب. $N \{0, 1\}$ ج. $N \times Z \times Q$ د. هیچکدام۱۸. بر طبق اصل انتخاب اگر \mathcal{A} یک مجموعه غیر تهی از مجموعه‌های ناتهی دوجه دو مجزا باشند و آنگاهالف. تابع $f: \mathcal{A} \rightarrow \cup \mathcal{A}$ وجود دارد که $f(x) \in x$ $\forall x \in \mathcal{A}$.ب. تابع $f: \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{A}$ وجود دارد که $f(x) = x$ $\forall x \in \mathcal{A}$.ج. تابع $f: \cup \mathcal{A} \rightarrow \cup \mathcal{A}$ وجود دارد که $f(x) \in x$ $\forall x \in \mathcal{A}$.د. تابع $f: \cup \mathcal{A} \rightarrow \cup \mathcal{A}$ وجود دارد که $f(x) \neq x$ $\forall x \in \mathcal{A}$.

تعداد سوال: نسی ۳۰ تکمیلی -- تشریحی --
 زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تشریحی --
 تعداد کل صفحات: ۴

WWW.EGZA.TK

نام درس: مبانی ریاضی
 رشته تحصیلی: گرایش: ریاضی
 کد درس: ۲۴۱۰۴۲

۱۹. تابع S در اصول پانو تابعی است:

الف. پوشا ب. یک به یک ج. کراندار د. ثابت

۲۰. بنا به تعریف عمل جمع برای هر $n, m \in \mathbb{N}$ داریم:

الف. $m + s(n) = m + 1$
 ب. $m + s(n) = mn + 1$
 ج. $m + s(n) = s(m) + s(n)$
 د. $m + s(n) = s(m + n)$

۲۱. فرض کنید دو گزاره‌ها با مجموعه جهانی U و به ترتیب مجموعه‌های جواب Q, P باشند آنگاه $\{x \mid p_x \Rightarrow q_x\} = U$ اگر و فقط اگر:

الف. $P \subset Q$ ب. $Q \subset P$ ج. $P \not\subset Q$ د. $P \neq Q$

۲۲. فرض کنید R یک رابطه و A یک مجموعه باشند در این صورت $R|_A$ برابر است با:

الف. $A \times \text{ran } R$ ب. $R \cap (A \times \text{ran } R)$
 ج. $\text{dom } R$ د. R

۲۳. فرض کنید \sim یک رابطه هم‌ارزی روی مجموعه A ، f تابعی طبیعی از A به $\frac{A}{\sim}$ باشد در این صورت کدام گزینه

نادرست است؟

الف. f یک‌به‌یک است اگر و فقط اگر \sim روی A همانی باشد.

ب. f یک به یک است اگر و فقط اگر برای هر $x \in A$ و $f(x) = \{x\}$.

ج. برای هر $x \in A$ و $f(x) = \{x\}$ اگر و فقط اگر f پوشا باشد.

د. رابطه \sim روی A یک رابطه همانی است اگر و فقط اگر برای هر $x \in A$ و $f(x) = \{x\}$ باشد.

۲۴. رابطه R روی مجموعه A یک رابطه ترتیبی جزئی است هرگاه R روی A :

الف. انعکاسی و انتقالی باشد.

ب. انعکاسی و متقارن باشد.

ج. انعکاسی - متقارن و انتقالی باشد.

د. انعکاسی، نامتقارن و انتقالی باشد.

۲۵. فرض کنید $A = \{a, b\}$ ، رابطه ترتیبی جزئی \subseteq روی $P(A)$ را در نظر بگیرید. کدام گزینه نادرست است؟

الف. $\{a\}, \{b\}$ دو عنصر مقایسه‌پذیرند.

ب. $\{a\}$ با $\{a, b\}$ مقایسه‌پذیر است.

ج. $\{b\}$ با $\{a, b\}$ مقایسه‌پذیر است.

د. \emptyset با تمام عناصر $P(A)$ مقایسه‌پذیر است.

۲۶. رابطه R روی مجموعه A متقارن و انتقالی است اگر و تنها اگر:

الف. $R \circ R \subseteq R$ ب. $R^{-1} \circ R = R \circ R^{-1}$

ج. $R \circ R^{-1} = R^{-1}$ د. $R \circ R \neq R^{-1}$



نام درس: مبانی ریاضی

رشته تحصیلی: گرایش: ریاضی

کد درس: ۲۴۱۰۴۲

WWW.EGZA.TK

تعداد کل صفحات: ۴

تعداد سوال: نسی ۳۰ تکمیلی -- تفریحی --

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تفریحی --

۲۷. فرض کنیم P مجموعه همه نقاط روی صفحه مختصات باشد رابطه R روی $P - \{(0,0)\}$ چنین تعریف می‌کنیم
 x, y روی خطی که از مبدا مختصات می‌گذرد قرار دارند $xRy \iff xRy$ اگر $x = (2, -1)$ کلاس هم‌ارزی x کدام است؟

الف. دایره‌ای به مرکز x و شعاع $\sqrt{2}$ به جز مبدا ب. دایره‌ای به مرکز مبدا و شعاع $\sqrt{5}$

ج. خط $y = 2x$ به جز مبدا د. خط $y = -\frac{1}{2}x$ به جز مبدا

۲۸. کدامیک از مجموعه‌های زیر مجموعه‌ای بی شمار است؟

الف. $Z \times Q$ ب. $P(N)$ ج. $\bar{n} \times R$ د. $N_{\{0,1\}}$

۲۹. کدام عبارت نادرست است؟

الف. $N_0 + N_0 = N_0$ ب. $N_0 \cdot N_0 = N_0$

ج. $2^{N_0} = N_0$ د. $2^{N_0} \cdot 2^{N_0} = 2^{N_0}$

۳۰. تابع S در اصل پآنو تابعی است؟

الف. پوشا ب. یک‌به‌یک ج. کراندار د. ثابت

