

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: مبانی ریاضی - مبانی علوم ریاضی  
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (محض و کاربردی) - آمو  
آمار و کاربردها - ریاضیات و کاربردها - علوم کاه  
گد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از:

مجاز است.

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر  $A = \{\phi, \{\phi\}, \{\{\ \}\}, \{\{\ \}\}, \phi\}$  مطلوبست تعداد اعضای مجموعه  $P(A)$ :

الف. ۴ ب. ۲ ج. ۱۶ د. ۸

۲. اگر  $A$  یک مجموعه و  $\mathcal{A}$  مجموعه‌ای از مجموعه‌ها باشد کدام گزینه غلط است؟

الف.  $A \cup (\cap_{X \in \mathcal{A}} X) = \cap_{X \in \mathcal{A}} (A \cup X)$  ب.  $A \cap (\cup_{X \in \mathcal{A}} X) = \cup_{X \in \mathcal{A}} (A \cap X)$

ج.  $P(\cap_{X \in \mathcal{A}} X) = \cap_{X \in \mathcal{A}} P(X)$  د.  $P(\cup_{X \in \mathcal{A}} X) \subseteq \cup_{X \in \mathcal{A}} P(X)$

۳. کدام گزینه بیانگر یک گزاره است:

الف. امروز شنبه یا یکشنبه است؟

ج. امروز شنبه یا یکشنبه است.

ب. چه هوای سردی است.

د. فردا برو مدرسه

۴. جدول درستی روبرو مربوط به کدام گزاره است:

$p$	$q$	؟
۱	۱	۱
۱	۰	۰
۰	۱	۰
۰	۰	۱

الف.  $p \Rightarrow q$  ب.  $q \Rightarrow p$  ج.  $p \Leftrightarrow q$  د.  $p \Rightarrow p \vee q$

۵. کدام گزینه همیشه غلط است؟

الف.  $\sim (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \sim q$

ج.  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim (p \wedge \sim q)$

ب.  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$

د.  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow p)$

۶. اگر  $U$  مجموعه جهانی و  $\forall x P_x$ ,  $\exists x P_x$  به ترتیب جمله عمومی و جمله وجودی باشند کدام گزینه صحیح است؟

الف. اگر  $P = U$  آنگاه جمله عمومی  $\forall x P_x$  غلط است.

ب. اگر  $P \neq U$  آنگاه جمله عمومی  $\forall x P_x$  درست است.

ج. اگر  $P \neq \phi$  آنگاه جمله وجودی  $\exists x P_x$  درست است.

د. اگر  $P = \phi$  آنگاه جمله وجودی  $\exists x P_x$  درست است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: مبانی ریاضی - مبانی علوم ریاضی  
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (محض و کاربردی) - آمو  
آمار و کاربردها - ریاضیات و کاربردها - علوم کاه  
گد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از:

مجاز است.

۷. حاصل بحث روبرو کدام است؟

$$\forall x (P_x \Rightarrow Q_x)$$

$$\forall x (\sim R_x \Rightarrow \sim Q_x)$$

$$\forall x (R_x \Rightarrow S_x)$$

الف.  $\forall x (S_x \Rightarrow P_x)$

ب.  $\forall x (P_x \Rightarrow S_x)$

ج.  $\exists x (P_x \Rightarrow S_x)$

د.  $\exists x (S_x \Rightarrow P_x)$

۸. اگر  $f, g$  دو تابع باشند آنگاه کدام گزینه درست است؟

الف.  $dom(fog) \subseteq dom(f)$

ب.  $ran(fog) \subseteq ran(g)$

ج.  $dom(fog) \subseteq dom(g)$

د.  $ran(g) \subseteq ran(fog)$

۹. اگر  $X, X' \subseteq A, f: A \rightarrow B$  آنگاه کدام گزینه درست است؟

الف.  $f[X'] = dom[f \upharpoonright x]$

ب.  $f[X \cup X'] = f[X] \cup f[X']$

ج.  $f[X \cap X'] = f[X] \cap f[X']$

د.  $f[X \cap X'] = f[X] \cup f[X']$

الف.  $f[X'] = dom[f \upharpoonright x]$

ج.  $f[X \cap X'] = f[X] \cap f[X']$

۱۰. هرگاه  $\mathcal{A} = \{\{1, 2\}, \{3\}, \emptyset\}$  با مجموعه اندیس  $I = \{1, 2\}$  آنگاه  $\prod_{i=1}^2 A_i$  چند عضو دارد؟

الف. ۴ عضو

ب.  $2^4$  عضو

ج.  $4^2$  عضو

د.  $4^4$  عضو

۱۱. کدام گزینه صحیح است؟

الف. رابطه  $S$  روی  $R$  به صورت  $|x| \leq |y| \Leftrightarrow xSy$  متقارن است.

ب. رابطه  $S$  روی  $R$  به صورت  $x^2 + y^2 = 1 \Leftrightarrow xSy$  انتقالی است.

ج. رابطه  $R$  روی  $Z$  به صورت  $x^2 + x = y^2 + y \Leftrightarrow xRy$  انعکاسی است.

د. رابطه  $R$  روی  $P(A)$  (مجموعه غیر تهی است) به صورت  $X \subseteq Y \Leftrightarrow xRy$  متقارن است.

نام درس: مبانی ریاضی - مبانی علوم ریاضی

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (محض و کاربردی) - آمو

آمار و کاربردها - ریاضیات و کاربردها - علوم کاه

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری

PNUNA.COM  
PNU News Agency

مجاز است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

۱۲. اگر  $\sim$  یک رابطه هم ارزی روی مجموعه غیر تهی  $A$  باشد آنگاه:

الف. عنصری از  $\frac{A}{\sim}$  وجود دارد که عضوی نداشته باشد.

ب. همه اعضای  $\frac{A}{\sim}$  دارای یک عضو مشترک هستند.

ج. اجتماع همه عناصر  $\frac{A}{\sim}$  برابر اشتراک آنهاست.

د. هر دو عنصر متمایز  $\frac{A}{\sim}$  جدا از همند.

۱۳. فرض کنید  $A \subseteq B$ ,  $\alpha$  کران پایین  $B$ ,  $\inf B = \beta$  و  $\gamma$  کوچکترین عضو  $B$  باشد آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $\alpha \leq \beta$  ب.  $\alpha = \beta = \gamma$  ج.  $\alpha > \beta$  د.  $\beta \in B$

۱۴. اگر  $A, B, C, D$  سه مجموعه غیر تهی بوده و  $A \sim B$ ,  $C \sim D$ , کدام گزینه همیشه برقرار نیست؟

الف.  $A \cup C \sim B \cup D$  ب.  $A \times C \sim B \times D$

ج.  $A_C \sim B_D$  د.  $A \times C \times A \sim B \times D \times B$

۱۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $N_{\{0,1\}} \sim Q$  ب.  $N_{\{0,1\}} \sim P(N)$

ج.  $P(N) \sim P(R)$  د.  $P(Q) = P(Q^c)$

۱۶. اگر  $A, B$  دو مجموعه غیر تهی متناهی باشند کدام گزینه غلط است؟

الف.  $|P(A)| = 2^{|A|}$  ب.  $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

ج.  $|A_B| = |A|^{|B|}$  د.  $|A \times B| = |A| \cdot |B|$

۱۷. کدام گزینه غلط است؟

الف.  $n + N_0 = N_0$ ,  $n \in N$  ب.  $N_0 + N_0 = 2N_0$

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

۱۸. اگر منظور از  $card(A)$  عدد اصلی  $A$  باشد و  $E$  مجموعه اعداد زوج باشد آنگاه:

الف.  $card(R) = card(Q)$  ب.  $card(N) > card(E)$

ج.  $card(E) = card(Q \times Q \times Q)$  د.  $card(0,1) < card(R)$

۱۹. گزینه غلط کدام است؟

الف. عمل جمع روی  $N$  شرکت پذیر است. ب. عمل ضرب روی  $N$  شرکت پذیر است.

ج. عمل ضرب روی  $N$  جابه جایی است. د. عمل تفاضل روی  $N$  جابه جایی است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: مبانی ریاضی - مبانی علوم ریاضی  
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (محض و کاربردی) - آمو  
آمار و کاربردها - ریاضیات و کاربردها - علوم کاه  
گد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از:

مجاز است.

۲۰. فرض کنید  $m, n, p, q \in N$  آنگاه:

الف.  $m \leq n \wedge p \leq q \Rightarrow m + p < n + q$   
ب.  $m \leq n \wedge p < q \Rightarrow mp \geq nq$   
ج.  $m + p < n + p \Rightarrow m \geq n$   
د.  $mp < n p \Rightarrow m < n$

«سوالات تشریحی»

بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.

۱. گزاره همیشه درست را تعریف کنید و با استفاده از جدول درستی گزارهها ثابت کنید گزاره زیر همیشه درست است:

$$\sim (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge \sim q)$$

۲. الف. فرض کنید  $f: A \rightarrow B$ ,  $Y \subseteq \text{ran}(f)$  آنگاه نشان دهید  $f[f^{-1}[Y]] = Y$

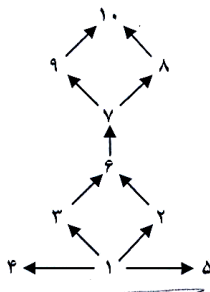
ب. با عضوگیری نشان دهید:  $(\bigcup_{i \in I} A_i) \cap (\bigcup_{j \in J} B_j) = \bigcup_{i \in I} \bigcup_{j \in J} (A_i \cap B_j)$

۳. الف. رابطه هم نهشتی روی اعداد صحیح را تعریف کنید.

ب. اگر  $\sim$  یک رابطه هم ارزی روی مجموعه غیر تهی  $A$  باشد و  $a, b \in A$  ثابت کنید:

$$a + b \Leftrightarrow \frac{a}{\sim} \cap \frac{b}{\sim} = \emptyset$$

۴. فرض کنید  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  و رابطه  $\leq$  را روی  $A$  به صورت زیر تعریف کرده ایم:



الف. کوچکترین و بزرگترین عنصر  $A$  را در صورت وجود پیدا کنید.

ب. عناصر مینیمال و ماکسیمال  $A$  را در صورت وجود بیابید.

ج. اگر  $B = \{2, 6, 7, 8, 9\}$  مطلوبست:  $\sup B$  و  $\inf(B)$

۵. عدد اصلی یک مجموعه را تعریف کرده، ثابت کنید:  $N_0 \cdot N_0 = N_0$