

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: جبر، مبانی جبر

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۳۷ -، ریاضی (آنالیز)، ریاضی (محض) (جبر)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۵

۱- عمل دوتایی * روی مجموعه تمام زوج های مرتب از اعداد حقیقی به صورت $(x, y) * (z, w) = (x + z, y - w)$ تعریف شده است. در این صورت عمل *

۰۱. شرکت پذیر و جابجایی است.
 ۰۲. شرکت پذیر هست ولی جابجایی نیست.
 ۰۳. شرکت پذیر نیست ولی جابجایی هست.
 ۰۴. شرکت پذیر و جابجایی نیست.

۲- فرض کنید X یک مجموعه و $P(X)$ مجموعه توانی X باشد. $P(X)$ تحت عمل اشتراک

۰۱. گروه است.
 ۰۲. گروه نیست زیرا شرکت پذیر نیست.
 ۰۳. گروه نیست زیرا عضو خنثی ندارد.
 ۰۴. گروه نیست زیرا وارون هر عضو موجود نیست.

۳- کدام یک از گروههای زیر غیر آبدلی است؟

۰۱. Z تحت عمل $a * b = a + b - 1$

۰۲. $R \setminus \{1\}$ تحت عمل $a * b = a + b - ab$

۰۳. $G = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in R, ad \neq 0 \right\}$

به همراه ضرب ماتریس ها

۰۴. $G = \left\{ \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & 1/a \end{bmatrix} \mid a \in R, a \neq 0 \right\}$

به همراه ضرب ماتریس ها

۴- فرض کنید $X = \{1, 2, \dots, 8\}$. در گروه $(P(X), \Delta)$ عناصر $A = \{1, 3, 5\}$ و $B = \{1, 2, 4\}$ را در نظر بگیرید. جواب معادله $A \Delta x = B$ کدام است؟

۰۱. $\{6, 7, 8\}$ ۰۲. $\{2, 3, 4, 5\}$ ۰۳. $\{3, 5\}$ ۰۴. $\{2, 4\}$

۵- چه تعداد از عناصر Z_8 مولد Z_8 هستند؟

۰۱. ۱ ۰۲. ۲ ۰۳. ۳ ۰۴. ۴

۶- کدام یک از گروههای زیر دوری نیست؟

۰۱. گروه 4 -تایی کلین.
 ۰۲. $(Z, +)$
 ۰۳. $(Z_n, +)$
 ۰۴. تحت عمل ضرب $\{1, -1\}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر، مبانی جبر

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۳۷) - ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۵

۷- کدام یک از زیر مجموعه های زیر، زیر گروه (Z_{12}, \oplus) است؟

۱. $\{3,6\}$ ۲. $\{0,2,6\}$ ۳. $\{0,4,8\}$ ۴. $\{1,2,4,6\}$

۸- تعداد زیر گروه های گروه (Z_{18}, \oplus) چند تا است؟

۱. ۴ ۲. ۵ ۳. ۶ ۴. ۷

۹- رتبه $(14,12)$ در $Z_{35} \times Z_{16}$ برابر است با:

۱. ۵ ۲. ۷ ۳. ۲۰ ۴. ۸۴

۱۰- حاصل ضرب $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ در S_5 برابر است با:

۱. $(1 \ 2 \ 4 \ 3)$ ۲. $(1 \ 3 \ 5 \ 2)$ ۳. $(2 \ 4 \ 5 \ 3)$ ۴. $(2 \ 3 \ 4 \ 5)$

۱۱- فرض کنید G گروهی ۶ عضوی و غیردوری باشد. کدام گزینه در مورد گروه G صحیح نیست؟

۱. دارای عضوی از مرتبه ۶ است.
۲. حتما دارای عضوی از مرتبه ۳ است.
۳. با S_3 یکسان است.
۴. دارای عضوی از مرتبه یک است.

۱۲- فرض کنید G یک گروه و H زیر گروه آن باشد. کدام یک از موارد زیر با تعریف H در G نرمال است معادل نیست؟به ازای هر $g \in G$ داریم:

۱. $gHg^{-1} = H$ ۲. $gHg^{-1} \subseteq H$ ۳. $gH \subseteq gHg^{-1}$ ۴. $gH = Hg$

۱۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱. هر گروه از مرتبه n با Z_n یکسان است.
۲. هر گروه نامتناهی با Z یکسان است.
۳. هر گروه از مرتبه عدد اول p با Z_p یکسان است.
۴. هر دو گروه متناهی با مرتبه ۶ با یکدیگر یکسانند.

۱۴- $\frac{9Z}{9Z \cap 6Z}$ با کدام یک از گروه های زیر یکسان است؟

۱. Z_2 ۲. Z_3 ۳. $Z_3 \times Z_2$ ۴. Z_9

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر، مبانی جبر

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۳۷) - ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۵

۱۵- هر گاه $G = (C \setminus \{0\}, \cdot)$ و $U = \{x + iy \mid x^2 + y^2 = 1\}$ (منظور از C مجموعه اعداد مختلط و \cdot عمل ضرب روی اعداد مختلط است) باشد. G/U با کدام گروه زیر یکسان است.

۱. (R^+, \cdot) ۲. $(Z, +)$ ۳. $(Z_n, +)$ ۴. $(\{1, -1\}, \cdot)$

۱۶- فرض کنید G گروهی ۸ عضوی و غیر آبدلی باشد. کدام گزینه در مورد گروه G صحیح است؟

۱. با Z_8 یکسان است.
۲. با $Z_2 \times Z_4$ یکسان است.
۳. دارای عضوی از مرتبه ۸ است.
۴. نمی توان آن را به صورت حاصل ضرب مستقیم دو زیر گروه غیر بدیهی نوشت.

۱۷- یک حلقه بخشی، میدان است هرگاه:

۱. هر عضو آن وارون ضربی داشته باشد.
۲. دارای مقسوم علیه صفر نباشد.
۳. هر عضو غیر صفر آن یکه باشد.
۴. تعویض پذیر باشد.

۱۸- در حلقه $\frac{Z}{3Z}$ حاصل $(3Z+1) \cdot 3Z$ کدام است؟

۱. $3Z$ ۲. $3Z+1$ ۳. $3Z+2$ ۴. $9Z+3$

۱۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. هر میدان نامتناهی دارای زیر میدانی یکسان با R است.
۲. سه قضیه اساسی همسانی در مورد حلقه ها برقرار است.
۳. اگر R یک حلقه باشد، R را می توان در حلقه ی یکدار نشان داد.
۴. اگر D یک قلمرو صحیح باشد، می توان آن را در یک میدان نشان داد.
۲۰- اگر 1_F دارای مرتبه نامتناهی در میدان F باشد، F را از مشخصه گوئیم.

۱. تعریف نشده ۲. نامتناهی ۳. یک ۴. صفر

سوالات تشریحی

۱- آیا $R \setminus \{0\}$ تحت عمل $a * b = ab$ گروه است؟ اثبات یا رد کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر، مبانی جبر

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (محض) ۱۱۱۱۰۳۷ - ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۵

نمره ۱.۴۰

۲- ثابت کنید اشتراک دو زیر گروه از گروه G زیر گروه G است.

نمره ۱.۴۰

۳- قضیه اساسی همسانی های گروهها را بیان و ثابت کنید.

نمره ۱.۴۰

۴- در گروه Z_6 ، $H = \langle 2 \rangle$ و $K = \langle 3 \rangle$ را در نظر بگیرید. $H + K$ و HK را محاسبه کرده و ثابت کنید $HK \cong H + K$.

نمره ۱.۴۰

۵- ثابت کنید در یک حلقه تعویض پذیر R با عنصر یکه، ایده آل I اول است اگر و فقط اگر R/I یک قلمرو صحیح باشد.