

استان:

## کارشناسی (ست) - جبر اولی ارشد

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

مجاز است.



نام درس: جبر ۳  
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

کد سوی سوال: یک (۱)

استفاده از:

امام خمینی<sup>(ره)</sup>: این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فرض کنید  $G$  یک گروه آبلی از مرتبه ۵ باشد. فرض کنید  $B, A$  دو زیر گروه از  $G$  به ترتیب با مرتبه های  $3, 5$  باشند.

در این صورت مرتبه زیر گروه  $AB$  برابر است با:

۱۵.۵

ج. ۵

ب. ۳

الف. ۱

۲. فرض کنید  $A, B$  زیر گروه هایی از گروه متناهی  $G$ ,  $t \in G$  عضوی ثابت باشد. کدامیک از مقادیر زیر با  $|AtB|$  برابر است؟

۱۵.۶

ج.  $|t^{-1}AtB|$

ب.  $|ABt|$

الف.  $|At^{-1}B|$

۳. گروهی از مرتبه ۶ چند زیر گروه از مرتبه ۳ دارد؟

۳.۵

ج. ندارد

ب. ۲

الف. ۱

۴. هرگاه  $G$  یک گروه متناهی  $p_2, p_1$  دو عدد اول متمایز باشند به طوری که  $K, H$  و  $p_1 | G$  و  $p_2 | G$  به ترتیب

- زیر گروه سیلوی  $G$  باشند، آنگاه:

الف. وجود دارد  $t \in G$  به طوری که  $Ht = Kt$

ب. بین  $K, H$  در حالت کلی رابطه ای وجود ندارد.

ج. به ازای هر  $t \in G$   $tHt^{-1} = k$

د. وجود دارد  $t \in G$  به طوری که  $tHt^{-1} = k$

۵. فرض کنید  $G$  یک گروه از مرتبه ۱۲۱ باشد و  $Z$  مرکز  $G$  در این صورت  $\left| \frac{G}{Z} \right|$  برابر است با:

۱۵.۱

ج. ۲۰

ب. ۱۱

الف. ۱۲۱

استان:

## کارشناسی (ست) - جبرانی ارشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

مجاز است.



نام درس: جبر ۳

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

گذ سری سوال: یک (۱)

۶. کدامیک از گروههای زیر ساده نمیباشد؟

د.  $Z_3$

$Z_7$

ب. گروهی از مرتبه ۶

الف.  $\frac{S_V}{A_V}$

۷. کدام گزینه در مورد  $A_{\mu}$  درست است؟

الف. یک زیر گروه سیلو از مرتبه ۴ و چهار زیر گروه سیلو از مرتبه ۳ دارد.

ب. یک زیر گروه نرمال از مرتبه ۳ دارد.

ج. دو زیر گروه نرمال از مرتبه های ۳ و ۴ دارد.

د. سه زیر گروه سیلو از مرتبه ۴ و یک زیر گروه سیلو از مرتبه ۳ دارد.

۸. هرگاه  $G$  یک گروه از مرتبه ۲۰۰ باشد، تعداد ۵-زیر گروههای سیلوی  $G$  برابر است با:

۴. د

۱. ج

۵. ب

۲۵. الف

۹. فرض کنید  $R$  یک حلقه جابجایی یکدار و نابدیهی باشد. در این صورت:

الف. هر  $R$ -مدول یک فضای برداری روی  $R$  است.

ب. هر  $R$ -مدول دارای ساختار  $Z$ -مدولی نیز هست.

ج. هر  $Z$ -مدول دارای ساختار  $R$ -مدولی نیز هست.

د. اگر  $S$  یک زیر حلقه  $R$  باشد، آنگاه هر  $S$ -مدول دارای ساختار  $R$ -مدولی نیز هست.

استان:

## کارشناسی (ست) - جبر اول ارشد

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

مجاز است.



نام درس: جبر ۳

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

کد سوال: یک (۱)

استفاده از:

۱۰. فرض کنید  $N_1, N_2$  دو زیر مدول از  $R$ -مدول  $M$  باشند. رشتہ زیر از  $R$ -مدولها و  $R$ -همریختی‌ها را درنظر بگیرید:  $\frac{M}{N_1 \cap N_2} \xrightarrow{f} \frac{M}{N_1} \oplus \frac{M}{N_2} \xrightarrow{g} \frac{M}{N_1 + N_2}$

$\cdot g(x + N_1, y + N_2) = x - y + (N_1 + N_2)$  و  $f(m + N_1 \cap N_2) = (m + N_1, m + N_2), m, x, y \in M$

در این صورت:

الف. این یک رشتہ دقیق کامل است.

ج.  $gof = 0$  و  $f$  یک به یک و  $g$  پوشاست.

د.  $gof = 0$  و  $f$  یک به یک و  $g$  پوشاست.

۱۱. کدام گزینه درست است؟

الف. تنها مدول‌های باتولید متناهی، تصویر همریختی مدولی آزاد می‌باشد.

ب. هر مدول یک  $Z$ -مدول آزاد است.

ج. هر مدول، تصویر همریخت مدولی آزاد است.

د. تصویر همریخت هر مدول آزاد، مدولی آزاد است.

۱۲. روی کدامیک از مجموعه‌های اندیس گذار زیر می‌توان مدولی آزاد با پایه  $(e_\lambda)_{\lambda \in \Lambda}$  ساخت؟

الف.  $\Lambda$  شمارا باشد.      ب.  $\Lambda$  متناهی باشد.      ج.  $\Lambda$  ناشمارا باشد.      د. هر مجموعه‌ای باشد.

۱۳. فرض کنید  $M$  یک  $R$ -مدول و  $N$  زیر مدولی از آن باشد. کدام گزینه درست است؟

الف. اگر هر زیر مدول  $M$  آرتینی باشد آنگاه  $M$  آرتینی است.

ب. اگر  $\frac{M}{N}$  آرتینی باشد آنگاه  $M$  آرتینی است.

ج. اگر  $N$  و  $\frac{M}{N}$  آرتینی باشند آنگاه  $M$  آرتینی است.

د. اگر  $N$  آرتینی باشد، آنگاه  $\frac{M}{N}$  آرتینی است.

استان:

## کارشناسی (ست) - جبر اول ارشد

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

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

**PNU.COM**

PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: جبر ۳

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

گذ سری سوال: یک (۱)

استفاده از:

۱۴. تحت کدامیک از شرایط زیر، نوتروی و آرتینی بودن  $R$  - مدول  $M$  باهم معادل است؟

الف.  $(\underline{m} M = \underline{m})$  که در آن  $\underline{m}$  ایده آل ماکزیمالی از  $R$  است

ب.  $(M \underline{m} = M)$  که در آن  $\underline{m}$  ایده آل ماکزیمالی از  $R$  است

ج.  $(\underline{m} M \neq \underline{m})$  که در آن  $\underline{m}$  ایده آل ماکزیمالی از  $R$  است

د.  $(R \underline{m} M = M)$  به ازای هر ایده آل ماکزیمال  $\underline{m}$  از  $R$

۱۵. فرض کنید  $M$  یک مدول روی حلقه جابجایی یکدار (تابدیهی)  $R$  باشد. در این صورت:

الف. اگر  $M$  باتولید متناهی باشد، آنگاه  $l(M)$  متناهی است.

ب. اگر  $(M l(M))$  متناهی باشد، آنگاه  $M$  باتولید متناهی است.

ج. اگر  $(M l(M))$  متناهی باشد آنگاه به ازای  $r \in R$  ناصفی،  $\underline{r} M = \underline{r}$

د. اگر  $M$  باتولید متناهی باشد و به ازای  $r \in R$  آنگاه  $(l(M) r M = \underline{r})$  متناهی است.

۱۶. در کدامیک از حالات زیر دنباله  $\rightarrow G_{\mu} \rightarrow G_{\nu} \rightarrow G_1 \rightarrow G_0 \rightarrow \dots$  دقیق (کامل) نمی باشد؟

الف.  $l(G_0) = ۱, l(G_1) = ۲, l(G_{\nu}) = ۴, l(G_{\mu}) = ۴$

ب.  $l(G_0) = ۱, l(G_1) = ۱, l(G_{\nu}) = ۴, l(G_{\mu}) = ۴$

ج.  $l(G_0) = ۳, l(G_1) = ۲, l(G_{\nu}) = ۳, l(G_{\mu}) = ۴$

د.  $l(G_0) = ۴, l(G_1) = ۱, l(G_{\nu}) = ۲, l(G_{\mu}) = ۵$

۱۷. فرض کنید  $(R, \underline{m})$  یک حلقه موضعی باشد. در این صورت به ازای هر ایده آل  $I$  از  $R$  داریم:

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} (I^n + \underline{m}) = \underline{m}$$

ب.

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} (I^n + \underline{m}) = I$$

الف.

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} (I + \underline{m}^n) = \underline{m}$$

د.

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} (I + \underline{m}^n) = I$$

ج.

استان:

## کارشناسی (ست) - جبر اول ارشد

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

مجاز است.



نام درس: جبر ۳  
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

کد سوی سوال: یک (۱)

استفاده از:

۱۸. فرض کنید  $R$  یک حلقه جابجایی یکدار (نابدیهی) باشد. در این صورت:

الف. اگر هر ایده‌ال اول  $R$  مаксیمال باشد آنکاه  $R$  نوتری است.

ب. اگر هر ایده‌ال اول  $R$ ، مаксیمال باشد آنکاه  $R$  آرتینی است.

ج. اگر  $R$  نوتری باشد، آرتینی نیز هست.

د. اگر  $R$  آرتینی باشد، نوتری نیز هست.

۱۹. کدام گزینه درست است؟

الف. زنجیر  $\dots \subseteq \mathbb{Z}^{\mathbb{Z}} \subseteq \mathbb{Z}^{\mathbb{Z}} \subseteq \mathbb{Z}^{\mathbb{Z}}$  ایستاست.

ب. به عنوان  $Z$  مدول نوتری است ولی آرتینی نیست.

ج.  $E(p)$  عددی اول (یک  $-Z$  - مدول آرتینی است).

د. اگر  $M$  یک  $Z$  - مدول باتولید متناهی باشد، آنکاه  $M$  نوتری است.

۲۰. فرض کنید  $G$  و  $(N_i)_{i \in I}$  خانواده‌ای از  $R$  - زیرمدولهای  $M$  باشند. در این صورت:

$$(G : \bigcap_{i \in I} N_i) = \sum_{i \in I} (G : N_i) \quad \text{ب.} \quad (G : \sum_{i \in I} N_i) = \bigcap_{i \in I} (G : N_i) \quad \text{الف.}$$

$$(G : \bigcap_{i \in I} N_i) = \bigcap_{i \in I} (G : N_i) \quad \text{د.} \quad (G : \sum_{i \in I} N_i) = \sum_{i \in I} (G : N_i) \quad \text{ج.}$$

### سوالات تشریحی

\*بارم هر سوال ۲ نمره می‌باشد.

۱. دومین قضیه سیلو را بیان و اثبات کنید.

۲. نشان دهید هیچ گروه ساده‌ای از مرتبه ۴۸ وجود ندارد.

استان:

## کارشناسی (ستی)-جبرانی ارشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.



نام درس: جبر ۳  
رشته تحصیلی / گذار درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۴۸)

استفاده از:

گذار سوال: یک (۱)

۳. آیا می‌توان روی هر مجموعه اندیس‌گذار  $I$ ، مدولی آزاد با پایه  $(e_i)_{i \in I}$  ساخت؟

اگر بله، روش ساختن آن را به طور مفصل شرح و اثبات نمائید. اگر خیر، دلیل خود را به طور واضح بیان نمائید. ( $e_i$  ها نماد هستند).

۴. نشان دهید هر حلقه حوزه ایده‌آل اصلی که آرتینی باشد، یک میدان است.

پیام نور :: PNUNA.COM