

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: نظریه اعداد
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی محض و کاربردی - ۲۹

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

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

۱. عضو ابتدای مجموعه $A = \{-93 - 11q \geq 0 \mid q \in Z\}$ کدام است؟

الف. ۴

ب. ۵

ج. ۷

د. ۶

۲. اگر $a \mid b$ آنگاه حاصل $([a^2, b^2], (a^2, b^2))$ کدام است؟

الف. a^2

ب. b^2

ج. $a^2 b^2$

د. $\frac{b^2}{a^2}$

۳. اگر $a = bq + r$ آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف. $(a, b) = [r, b]$

ب. $[a, b] = (r, b)$

ج. $[a, b] = [r, b]$

د. $(a, b) = (r, b)$

۴. فرض کنید $M = \{1 \leq a \leq 150 \mid (a, 150) = 1\}$ آنگاه تعداد عناصر مجموعه M کدام است؟

الف. ۴۰

ب. ۷۵

ج. ۱۰۰

د. ۲۵

۵. تابع $\begin{cases} \varphi: N \rightarrow N \\ n \mapsto \varphi(n) \end{cases}$ تابع اویلر است. کدامیک از گزینه‌ها نادرست است؟

الف. $\sum_{d \mid n} \varphi(d) = n$

ب. اگر $n \in N$ فرد باشد، آنگاه $\varphi(n^2) = n\varphi(n)$

ج. برای هر $\varphi(n), n \geq 3$ زوج است

د. اگر $\varphi(n) = n - 1$ ، آنگاه n اول است

۶. مجموعه جواب معادله همنهشتی $9x \equiv 6 \pmod{12}$ با مجموعه جواب کدام یک از معادلات زیر یکسان است؟

الف. $21x \equiv 6 \pmod{12}$

ب. $6x \equiv 9 \pmod{12}$

ج. $-3x \equiv 30 \pmod{12}$

د. $3x \equiv 2 \pmod{4}$

۷. کدامیک از همنهشتی‌های زیر برقرار نیست؟

الف. $(97)^{100} \equiv 17 \pmod{19}$

ب. $3^{400} \equiv 5 \pmod{19}$

ج. $3^{46} \equiv 3 \pmod{47}$

د. $15! \equiv 1 \pmod{17}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: نظریه اعداد
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی محض و کاربردی - ۳۹

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام یک از دستگاههای زیر دارای جواب نیست؟

$$\begin{cases} 5x \equiv 3 \pmod{11} \\ 8x \equiv 4 \pmod{14} \end{cases} \text{ ب.}$$

$$\begin{cases} 4x \equiv 2 \pmod{7} \\ 3x \equiv 1 \pmod{10} \end{cases} \text{ الف.}$$

$$\begin{cases} x \equiv 2 \pmod{3} \\ x \equiv 1 \pmod{4} \end{cases} \text{ د.}$$

$$\begin{cases} 3x \equiv 2 \pmod{5} \\ 2x \equiv 1 \pmod{4} \end{cases} \text{ ج.}$$

۹. فرض کنید مرتبه a به پیمانه ۷ عدد ۱۲ باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

$$\text{الف. } ord_7 a^3 = 4 \quad \text{ب. } ord_7 a^{14} = 6$$

$$\text{ج. } ord_7 a^{11} = 4 \quad \text{د. } ord_7 a^{12} = 36$$

۱۰. کدام یک از اعداد زیر ریشه اولیه ندارد؟

$$\text{الف. } 125 \quad \text{ب. } 250$$

$$\text{ج. } 2 \quad \text{د. } 15$$

۱۱. مرتبه عدد ۳ به پیمانه ۱۱ برابر است با:

$$\text{الف. } 5 \quad \text{ب. } 11$$

$$\text{ج. } 10 \quad \text{د. } 12$$

۱۲. کدام یک از گزاره های زیر در مورد تابع پیچشی صحیح نیست؟

الف. اگر f و g توابع حسابی ضربی باشند آنگاه $f * g$ هم ضربی است

ب. ضرب پیچشی دارای خاصیت جابه جایی است

ج. اگر تابع غیر صفر f و تابع $f * g$ هر دو ضربی باشد آنگاه g ضربی است

د. برای توابع حسابی τ ، φ داریم $\varphi * \tau = \varphi$

۱۳. کدام یک از توابع ضربی زیر همواره معکوس پذیر هستند؟

$$\text{الف. } \tau(n) \quad \text{ب. } \sigma(n)$$

$$\text{ج. } \varphi(n) \quad \text{د. } \mu(n)$$

۱۴. زوج متحابه عدد ۱۱۸۴ کدام است؟

$$\text{الف. } 220 \quad \text{ب. } 284$$

$$\text{ج. } 1210 \quad \text{د. } 2620$$

نام درس: نظریه اعداد

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی محض و کاربردی - ۲۹

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

مجاز است.

۱۵. فرض کنید n یک عدد اول است آنگاه $\prod_{d|n} d$ کدام است؟

الف. $n^{\frac{\tau(n)}{2}}$

ب. $n^{\frac{\tau(\frac{n}{2})}{2}}$

ج. $n^{\tau(n)}$

د. $(\frac{n}{2})^{\tau(n)}$

۱۶. فرض p عدد اول فرد باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف. $(-\frac{1}{p}) = (-1)^p$

ب. $(-\frac{1}{p}) = (-1)^{\frac{p-1}{2}}$

ج. $(-\frac{1}{p}) = (-1)^{\frac{p+1}{2}}$

د. $(-\frac{1}{p}) = (-1)^{\frac{p^2-1}{2}}$

۱۷. کدام یک از معادلات زیر همواره حل پذیر است؟

الف. $x^2 \equiv -12 \pmod{11}$

ب. $x^2 \equiv -9 \pmod{19}$

ج. $x^2 \equiv -4 \pmod{13}$

د. $x^2 \equiv -4 \pmod{11}$

۱۸. کسر مسلسل متناهی $\langle 2, 1, 1, 3, 3, 1 \rangle$ معرف کدام کسر زیر است؟

الف. $\frac{77}{30}$

ب. $\frac{75}{30}$

ج. $\frac{73}{30}$

د. $\frac{71}{30}$

۱۹. کدامیک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

الف. مقدار هر کسر مسلسل یک عدد اصم است

ب. هر عدد گویا رامی توان به صورت یک کسر مسلسل ساده نامتناهی نوشت.

ج. هر عدد اصم رامی توان به صورت یک کسر مسلسل ساده متناهی نوشت.

د. مقدار هر کسر مسلسل ساده نامتناهی یک عدد اصم است.

۲۰. مطلوبست مقدار کسر مسلسل نامتناهی $\langle 2, 2, 2, \dots \rangle$:

الف. $1 + \sqrt{3}$

ب. $\sqrt{2}$

ج. $-\sqrt{2}$

د. $1 - \sqrt{2}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: نظریه اعداد
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی محض و کاربردی - ۲۹

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲. نمره است.

۱. فرض کنید m عدد طبیعی و a, b, c, d اعداد صحیح باشند، اگر $ab \equiv cd \pmod{m}$ و $b \equiv d \pmod{m}$ و $(b, m) = 1$ نشان دهید $a \equiv c \pmod{m}$

۲. نشان دهید که برای هر عدد طبیعی n ، $\varphi(n) \mid n!$.

۳. فرض کنید m و n دو عدد طبیعی و a عدد صحیحی است که $(a, m) = 1$ و مرتبه a به پیمانه m عدد k باشد $(ord_m^a = k)$ ، نشان دهید $a^n \equiv 1 \pmod{m}$ اگر و تنها اگر $k \mid n$.

۴. نشان دهید اگر $2^k - 1$ عددی اول باشد آنگاه $2^{2^k - 1} - 2^{k-1}$ یک عدد تام زوج است.

۵. فرض p یک عدد اول و a و b اعداد صحیح باشند، نشان دهید که $(a - b)^p \equiv a^p - b^p \pmod{p}$