



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

۱. فرض کنید مجموعه S از عبارات ها، استقرایی باشد و $\alpha, \beta \in S$ ، در این صورت
الف. هر نماد جمله ای نمی تواند در S باشد.
ب. $(\alpha \wedge \beta)$ در S نیست.
ج. $(\neg \alpha) \notin S$.
د. $(\alpha \rightarrow \beta)$ در S است.

۲. وجود یک فرمول درست ساخت با کدام طول امکان پذیر است؟

الف. ۲ ب. ۵ ج. ۳ د. ۶

۳. اگر مجموعه C از مجموعه B به وسیله f, g به طور آزاد پدید آمده باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

الف. f_c یک به یک است.
ب. g_c یک به یک است.

ج. برد f_c و برد g_c برابر است.
د. مجموعه B و برد f_c از هم مجزا هستند.

۴. فرض کنید U مجموعه تمام اعداد حقیقی، $B = \{0\}$ ، $P(x) = x - 1$ و $S(x) = x + 1$ باشد. در این صورت C کدام است؟

الف. N ب. Z ج. R د. $\{0, 1, 2, \dots\}$

۵. کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

الف. $\sum \alpha = \beta$ اگر و تنها اگر $\sum (\alpha \rightarrow \beta)$.
ب. $\alpha = \beta$ اگر و تنها اگر $\alpha \leftrightarrow \beta$.

ج. اگر $\sum \alpha = \beta$ یا $\sum \beta = \alpha$ ، آنگاه $\sum (\alpha \vee \beta)$.
د. اگر $\sum \alpha = \beta$ یا $\sum \beta = \alpha$ ، آنگاه $\sum \alpha = \beta$ یا $\sum \beta = \alpha$.

۶. فرض کنید $\#$ نماد سه تایی اکثریت باشد، در این صورت معادل توتولوژیک $\alpha\beta\gamma$ کدام است؟

الف. $(\alpha \wedge \beta) \vee (\alpha \wedge \gamma) \vee (\beta \wedge \gamma)$
ب. $(\alpha \vee \beta \vee \gamma)$

ج. $\alpha \wedge (\beta \vee \gamma)$
د. $\alpha \vee (\beta \wedge \gamma)$

۷. فرض کنید $\#$ نماد سه تایی اکثریت و M نماد سه تایی اقلیت باشد. کدام یک از مجموعه های زیر تمام است؟

الف. $\{\wedge, \#\}$ ب. $\{M, \perp\}$ ج. $\{\neg, \#\}$ د. $\{\wedge, \rightarrow\}$

۸. در یک مجموعه شامل n نماد جمله ای چند ارزشدهی وجود دارد؟

الف. n ب. 2^n ج. n^2 د. $2n$

۹. کدام یک از فرمول های زیر معادل توتولوژیک فرمول $\neg(A \rightarrow B)$ است؟

الف. $(A \rightarrow B)$ ب. $(A \rightarrow (\neg B))$ ج. $(A \vee (\neg B))$ د. $(A \wedge (\neg B))$

۱۰. در کدام یک از زبان های مرتبه اول زیر نمادهای تابعی دو موضعی وجود دارد؟

الف. زبان نظریه مقدماتی اعداد و زبان محمولی محض

ب. زبان نظریه مجموعه ها

ج. فقط در زبان محمولی محض

د. هیچ کدام

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: منطق ریاضی
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کا

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. ترجمه جمله «هر عدد طبیعی غیر صفر تالی یک عدد است» در زبان نظریه مقدماتی اعداد کدام است؟

الف. $\forall v_1((\neg \approx v_1 0) \rightarrow (\neg \forall v_2(\neg \approx v_1 S v_2)))$ ب. $\forall v_1((\neg \approx v_1 0) \rightarrow (\neg \forall v_2(\neg \approx v_1 S v_2)))$

ج. $\forall v_1((\neg \approx v_1 0) \rightarrow (\neg \forall v_2(\neg \approx v_1 S v_2)))$ د. $\forall v_1((\neg \approx v_1 0) \wedge (\neg \forall v_2(\neg \approx v_1 S v_2)))$

۱۲. فرمول های درست ساختی که دارای نمادهای ربطی یا سوری نیستند را چه می نامند؟

الف. فرمول های بسیط

ب. نمادهای ثابت

ج. ترم ها

د. ف.د.س.

۱۳. متغیر x در $(\alpha \rightarrow \beta)$ آزاد است اگر و تنها اگر x

الف. در α آزاد باشد.

ب. در α, β آزاد باشد.

ج. در α یا β آزاد باشد.

د. در $(\neg \alpha)$ آزاد باشد.

۱۴. جمله $\forall x \forall y \neg Pxy$ را در نظر بگیرید. ساخت (A, R) ، یک مدل برای این جمله است اگر و تنها اگر

الف. $R = \emptyset$ ب. $R = A \times A$ ج. $dom R = A$ د. $R = A$

۱۵. فرض کنید $\mathbb{N} = (N, \circ, S, +, \cdot)$ باشد. رابطه ترتیبی $\{ \langle m, n \rangle : m < n \}$ در \mathbb{N} با کدام فرمول مشخص می شود؟

الف. $\forall v_1 v_2 + S v_1 \approx v_2$ ب. $\forall v_1 v_2 + S v_1 \neq v_2$

ج. $\exists v_1 v_2 + S v_1 \neq v_2$ د. $\exists v_1 v_2 + S v_1 \approx v_2$

۱۶. عبارت $(Qx \rightarrow \forall x Px)_y^x$ با کدام گزینه معادل است؟

الف. $(Qx \rightarrow \forall x Py)$ ب. $(Qy \rightarrow \forall x Px)$

ج. $(Qy \rightarrow \forall x Py)$ د. $(Qx \rightarrow \forall y Py)$

۱۷. مجموعه ای از فرمول ها را ناسازگار گوئیم اگر و تنها اگر

الف. β, α فرمول هایی باشند که α قضیه ای از آن باشد ولی β قضیه ای از آن نباشد.

ب. هر فرمول α قضیه ای از آن باشد.

ج. فرمولی مانند β موجود باشد که $\beta, \neg \beta$ هر دو قضیه هایی از آن باشند.

د. به ازای فرمول β ، اگر β قضیه ای از مجموعه باشد، آنگاه $\neg \beta$ قضیه ای از آن نباشد.

۱۸. فرض کنید زبان ما دارای تساوی باشد. کدام گزینه نادرست است؟

الف. $\vdash \forall x \forall y (x \approx y \rightarrow y \approx x)$

ب. $\vdash \forall x_1 \forall x_2 \forall y_1 \forall y_2 (x_1 \approx y_1 \rightarrow x_2 \approx y_2 \rightarrow P x_1 x_2 \approx P y_1 y_2)$

ج. $\vdash \forall x (x \approx x)$

د. $\vdash \forall x_1 \forall x_2 \forall y_1 \forall y_2 (x_1 \approx y_1 \rightarrow x_2 \approx y_2 \rightarrow P x_1 y_1 \approx P x_2 y_2)$

نام درس: منطق ریاضی

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کا

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: ۶۰

مجاز است.

۱۹. کدام گزینه صورت «قضیه درستى» است؟

الف. $\Gamma; \varphi \vdash \neg \psi$ اگر و تنها اگر $\Gamma; \psi \vdash \neg \varphi$.

ب. اگر $\Gamma; \gamma \vdash \varphi$ ، آنگاه $\Gamma \vdash (\gamma \rightarrow \varphi)$.

ج. اگر $\Gamma \vdash \varphi$ ، آنگاه $\Gamma \models \varphi$.

د. هر مجموعه سازگار از فرمول ها ارضا شدنی است.

۲۰. گزاره «اگر Γ ارضا شدنی باشد، آنگاه Γ سازگار است.» با کدام یک از قضایای زیر معادل است؟

الف. قضیه تمامیت ب. قضیه استنتاج ج. قاعده T د. قضیه درستى.

«سؤالات تشریحی»

۱. توتولوژی بودن یا نبودن هر یک از قسمت های زیر را مشخص کنید. (با ذکر دلیل) (۲ نمره)

الف. $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow Q$.

ب. $(\forall y \neg Py \rightarrow \neg Px) \rightarrow (Px \rightarrow \neg \forall y \neg Py)$.

۲. نشان دهید مجموعه $\{\neg, \wedge\}$ تمام است. (۲ نمره)

۳. نشان دهید اگر $\Sigma \models \tau$ ، آنگاه یک زیر مجموعه متناهی از Σ مانند Σ موجود است به طوری که $\Sigma_0 \models \tau$. (۲ نمره)

۴. ثابت کنید: $\Gamma; \varphi \vdash \neg \psi$ اگر و تنها اگر $\Gamma; \psi \vdash \neg \varphi$. (۲ نمره)

۵. ثابت کنید: $\vdash \exists x \forall y \varphi \rightarrow \forall y \exists x \varphi$ یک استنتاج معتبر است. (۲ نمره)