



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی منطق و نظریه مجموعه ها، منطق، منطق ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۰ - ، ریاضیات و کاربر کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۷۳

۱- در زبان منطق نماد های \neg و \rightarrow چه نام دارند؟

۱. نفی - فصلی
۲. عطفی - نفی
۳. نفی - شرطی
۴. فصلی - دوشروطی

۲- کدام گزینه در مورد ف.د.س ها درست است؟

۱. هر مجموعه استقرائی زیر مجموعه ف. د. س است.
۲. هر مجموعه استقرائی شامل مجموعه ای آغازین است.
۳. هر عبارت یک فرمول درست ساخت است.
۴. هر عبارت دارای تعداد پرانتزهای چپ و راست است.

۳- کدام گزینه در مورد مجموعه ف.د.س ها درست است؟

۱. تعداد پرانتزهای چپ و راست با هم برابرند.
۲. در هر قطعه اولیه سره تعداد پرانتزهای چپ کمتر از راست است.
۳. هر قطعه اولیه سره از یک ف. د.س ، ف.د.س است.
۴. پرانتزهای چپ و راست را می توان حذف کرد.

۴- کدام یک از مجموعه های زیر تمام نیست؟

۱. $\{\neg, \wedge\}$
۲. $\{\neg, \vee\}$
۳. $\{\wedge, \rightarrow\}$
۴. $\{\neg, \rightarrow\}$

۵- به ازای هر n ، چند تابع n موضوعی بولی وجود دارد؟

۱. 2^n
۲. 2^{2^n}
۳. n
۴. $\frac{n}{2}$

۶- طبق قضیه یگانه خوانی ، پنج عمل فرمول ساز وقتی به مجموعه ف.د.س ها محدود می شوند آنگاه

۱. یک به یک هستند.
۲. پوشا هستند.
۳. دوسویی هستند.
۴. دارای برد یکسان هستند.

۷- B نتیجه توتولوژیک کدام یک از مجموعه های زیر است؟

۱. $\{B \rightarrow A, A \rightarrow B\}$
۲. $\{B \rightarrow A, A\}$
۳. $\{A \vee B, A\}$
۴. $\{A, \neg A\}$

۸- کدام یک از مجموعه های زیر همگی نماد منطقی اند؟

۱. \neg, \exists, \approx
۲. \neg, \exists, \wedge
۳. $\rightarrow, \neg, (,)$
۴. $\neg, \rightarrow, \forall$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی منطق و نظریه مجموعه ها، منطق، منطق ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۰ - ریاضیات و کاربرد کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۷۳

۹- کدام ف.د.س متغیر آزاد دارد؟

۱. $(\forall v_1 Av_1 \rightarrow Bv_1)$ ۲. $\forall v_2 (Av_2 \rightarrow Bv_2)$

۳. $\forall v_3 (Pv_3 \rightarrow \forall v_3 Qv_3)$ ۴. $\forall v_1 ((\neg \approx v_1 0))$

۱۰- ترجمه ((همه انسان ها فانی اند)) کدام است؟

۱. $\exists v_1 \forall v_2 (v_1 \approx v_2)$ ۲. $\forall v_1 (Hv_1 \wedge Mv_1)$

۳. $\forall v_1 (Hv_1 \rightarrow Mv_1)$ ۴. $\forall v_2 (v_1 \approx v_2)$

۱۱- در ساخت $U = (N, 0, S, +, \cdot)$ که در آن N و S به ترتیب مجموعه اعداد طبیعی و تابع تالی می باشد رابطه ترتیبی $\{ \langle m, n \rangle : m < n \}$ با کدام فرمول تعریف می شود؟

۱. $\forall V_3 V_1 + SV_3 \approx V_2$ ۲. $\exists V_3 V_1 + SV_3 \approx V_2$ ۳. $\exists V_2 V_1 + SV_3 \approx V_2$ ۴. $\forall V_2 V_1 + SV_3 \approx V_2$

۱۲- کدام گزینه درست است؟

۱. $\Gamma, \alpha \models \varphi$ اگر و تنها اگر $\Gamma \models (\alpha \rightarrow \beta)$ ۲. $\varphi \models \psi$ اگر و تنها اگر $(\varphi \leftrightarrow \psi)$

۳. $\{ \forall x(\alpha \rightarrow \beta), \forall x\beta \} \models \forall x\alpha$ ۴. اگر x در α آزاد باشد آنگاه $\alpha \models \forall x\alpha$

۱۳- کدام گزینه درست می باشد؟

۱. به ازای هر ترم t ، $k(t) = 1$

۲. اگر \mathcal{E} زنجیره ای از m ترم باشد آنگاه $K(m) = m + 1$

۳. قطعه آغازی سره یک ترم، خود نیز یک ترم است

۴. به ازای هر ف.د.س α ، $k(\alpha) = 2$

۱۴- جدول ارزشدهی فرمول $(\forall y \neg p_y \rightarrow \neg p_x) \rightarrow (p_x \rightarrow \neg \forall y \neg p_y)$ دارای چند سطر می باشد؟

۰۴ سطر ۳

۰۳ سطر ۵

۰۲ سطر ۴

۰۱ سطر ۲



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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی منطق و نظریه مجموعه ها، منطق، منطق ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۰ -، ریاضیات و کار: کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۳

۱۵- گزاره "اگر $\Gamma; \varphi$ ناسازگار باشد آنگاه $\Gamma \mid -\neg\varphi$ ". کدام قضیه می باشد؟

۱. عکس نقیض ۲. استنتاج ۳. برهان خلف ۴. تمامیت

۱۶- کدام یک از استنتاج های زیر نادرست است؟

۱. $\exists x (\alpha \vee \beta) \leftrightarrow \exists x \alpha \vee \exists x \beta$
۲. $\forall x \alpha \vee x \beta \rightarrow \forall x (\alpha \vee \beta)$
۳. $\exists x (\alpha \wedge \beta) \leftrightarrow \exists x \alpha \vee \exists x \beta$
۴. $(\alpha \rightarrow \exists x \beta) \leftrightarrow \exists x (\alpha \rightarrow \beta)$

۱۷- کدام قضیه عکس قضیه درستی می باشد؟

۱. گودل ۲. تعمیم ۳. تمامیت ۴. جایگزینی

۱۸- گزاره "یک مجموعه از ف. د.س ها ارضا شونده است اگر و تنها اگر هر زیر مجموعه متناهی آن ارضا شونده باشد" کدام یک از قضیه های زیر است؟

۱. تصمیم پذیری ۲. فشرده‌گی ۳. لوکاسیویچ ۴. تمامیت

۱۹- کدام گزینه حاصل جایگزینی در عبارت $(Q_x \rightarrow \forall x P_x \wedge R_x)^x_y$ می باشد؟

۱. $(Q_x \rightarrow \forall y P_y \wedge R_x)$
۲. $(Q_x \rightarrow \forall x P_x \wedge R_y)$
۳. $(Q_y \rightarrow \forall x P_x \wedge R_x)$
۴. $(Q_y \rightarrow \forall x P_x \wedge R_y)$

۲۰- درباره مدار $(\neg A) \vee (\neg C \wedge D)$ کدام گزینه درست است؟

۱. دارای ۳ دستگاه و تاخیر ۴ است
۲. دارای ۴ دستگاه تاخیر آن ۳ است
۳. دارای ۴ دستگاه و تاخیر آن ۴ است
۴. دارای ۳ دستگاه تاخیر آن ۴ است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- قضیه یگانی خوانی برای ترمها را بیان و اثبات کنید.

نمره ۱.۴۰

۲- ثابت کنید هر اصل موضوع منطقی، معتبر است.

نمره ۱.۴۰

۳- قضیه استنتاج را بیان و آنرا اثبات کنید. و مشخص نمایید آیا وارون این قضیه برقرار است؟ وارون آنرا در صورتی که جواب شما مثبت است فقط بیان کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: مبانی منطق و نظریه مجموعه ها، منطق، منطق ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۰ - ریاضیات و کار: کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۳

۴- ثابت کنید اگر Σ مجموعه ای تصمیم پذیر از ف.د.س.ها باشد آنگاه مجموعه نتایج توتولوژیک Σ شماره پذیر Σ شماره پذیر کار آمد خواهد بود.

۵- ثابت کنید اگر Γ یک مجموعه تصمیم پذیر از فرمولها در یک زبان معقول باشد و همچنین به ازای هر جمله σ یا $\Gamma \models \sigma$ یا $\Gamma \models \neg \sigma$. در این صورت مجموعه جمله های منتج از Γ تصمیم پذیر است.