

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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 کاربردها (۱۱۱۳۸۳ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۷۳)

۱- کدام یک از عبارات های زیر یک فرمول درست ساخت (ف. د. س.) است؟

۱. $((\rightarrow A))$. ۲. $\neg(A \rightarrow B)$. ۳. $(\neg A) \wedge B$. ۴. $(A \rightarrow (\neg B \wedge A))$

۲- فرض کنید α یک ف. د. س. باشد. طول α می تواند کدام گزینه زیر باشد؟

۱. ۲ . ۲. ۳ . ۳. ۵ . ۴. ۶

۳- فرض کنید U مجموعه همه اعداد حقیقی باشد و $B = \{0\}$. دو عمل $P(x) = x-1$ و $S(x) = x+1$ را در نظر بگیرید. کدام گزینه زیر نشان دهنده عدد ۲ می باشد؟

۱. $S(S(S(0)))$. ۲. $P(S(S(0)))$. ۳. $S(P(S(S(0))))$. ۴. $S(S(P(0)))$

۴- کدام گزینه زیر در مورد گزاره $P \rightarrow (Q \wedge \neg Q)$ برقرار است؟

۱. همواره درست است. ۲. همواره نادرست است.
۳. اگر P درست باشد، درست است. ۴. اگر P نادرست باشد، درست است.

۵- اگر $\Sigma; \alpha \models \beta$ ، آنگاه کدام گزینه زیر درست است؟

۱. $\Sigma \models (\alpha \rightarrow \beta)$. ۲. $\Sigma \models (\beta \wedge \alpha)$. ۳. $\Sigma \models (\alpha \leftrightarrow \beta)$. ۴. $\Sigma \models (\beta \rightarrow \alpha)$

۶- کدام گزینه زیر نتیجه توتولوژی یک مجموعه $\{\neg A, (B \rightarrow A)\}$ است؟

۱. A . ۲. B . ۳. $\neg A$. ۴. $\neg B$

۷- هر قطعه اولیه سره از یک ف. د. س.

۱. یک ف. د. س. است.
۲. تعداد پرانتزهای چپ آن بیشتر از تعداد پرانتزهای راست آن است.
۳. تعداد پرانتزهای راست آن بیشتر از تعداد پرانتزهای چپ آن است.
۴. تعداد پرانتزهای چپ آن با تعداد پرانتزهای راست آن برابر است.

۸- کدام یک از مجموعه های زیر تمام است؟

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

۹- ترجمه عبارت "تنها یک عدد طبیعی وجود دارد" کدام گزینه زیر است؟

۱. $\forall v_1 \exists v_2 v_1 \approx v_2$. ۲. $\exists v_1 \forall v_2 v_1 \approx v_2$. ۳. $\exists v_1 \exists v_2 v_1 \approx v_2$. ۴. $\forall v_1 \forall v_2 v_1 \approx v_2$

۱۰- در کدام یک از عبارات های زیر متغیر آزاد است؟

۱. $\forall x(Px \rightarrow Qx)$. ۲. $\exists x(\forall y(Px \rightarrow Qy))$. ۳. $\forall x Px \rightarrow Qx$. ۴. $\forall y(\exists x Px \rightarrow Qy)$

سری سوال: ۱ یک

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 کاربردها ۱۱۱۳۸۳ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۳

۱۱- کدام یک از عبارات های زیر یک ترم است؟

۱. $\approx v_1 v_2$ ۲. $+v_2 S S^0$ ۳. $< v_1 v_2$ ۴. $\forall v_1 \exists v_2 \in v_1 v_2$

۱۲- فرض کنید f^u مساوی تابع تالی S ; $f^u(n) = n+1$, $s: V \rightarrow N$ تابعی باشد که $s(v_i) = i-1$. در این صورت $\bar{s}(fffv_s)$ برابر کدام گزینه زیر است؟

۱. ۷ ۲. ۶ ۳. ۵ ۴. ۴

۱۳- فرض کنید t_1 یک قطعه آغازی سره از ترم t باشد، آنگاه کدام گزینه زیر همواره درست است؟

۱. $K(t_1) = 1$ ۲. $K(t_1) > 1$ ۳. $K(t_1) \leq 1$ ۴. $K(t_1) < 1$

۱۴- کدام یک از گزینه های زیر از اصول موضوع منطقی نیست؟

۱. $(\forall x \alpha \rightarrow \forall x \beta) \rightarrow \forall x (\alpha \rightarrow \beta)$

۲. $\forall x \alpha \rightarrow \alpha^x$ که در آن t می تواند (تحت شرایط معینی) جایگزین x در α شود.

۳. توتولوژی ها

۴. $\alpha \rightarrow \forall x \alpha$ که در آن x در α آزاد نیست.

۱۵- اگر α فرمول $\neg \forall y x \approx y$ باشد، آنگاه فرمول $\forall x \alpha \rightarrow \alpha^x$ برابر کدام گزینه زیر است؟

۱. $\forall x \neg \forall y x \approx y \rightarrow \neg \forall t y \approx t$ ۲. $\forall x \neg \forall y x \approx y \rightarrow \neg \forall t t \approx y$

۳. $\forall x \neg \forall y x \approx y \rightarrow \forall t y \approx t$ ۴. $\forall x \neg \forall y x \approx y \rightarrow \forall y t \approx y$

۱۶- کدام گزینه زیر قضیه تعمیم را بیان می کند؟

۱. اگر $\Gamma \vdash \neg \varphi$ ، آنگاه $\Gamma \vdash \forall x \varphi$

۲. اگر $\Gamma \vdash \neg \varphi$ ، آنگاه $\Gamma \vdash \exists x \varphi$

۳. اگر $\Gamma \vdash \neg \varphi$ و x در هیچ فرمولی از Γ آزاد نباشد، آنگاه $\Gamma \vdash \forall x \varphi$

۴. اگر $\Gamma \vdash \neg \varphi$ و x در هیچ فرمولی از Γ آزاد نباشد، آنگاه $\Gamma \vdash \exists x \varphi$

۱۷- اگر $\Gamma; \psi \vdash \neg \varphi$ ، آنگاه کدام گزینه زیر همواره درست است؟

۱. $\Gamma; \neg \psi \vdash \varphi$ ۲. $\Gamma; \neg \varphi \vdash \psi$ ۳. $\Gamma \vdash (\neg \varphi \rightarrow \psi)$ ۴. $\Gamma; \varphi \vdash \neg \psi$

۱۸- فرض کنید نماد ثابت c در φ و ψ ظاهر نشود، و داشته باشیم $\Gamma; \varphi_c \vdash \psi$. در این صورت کدام گزینه زیر درست است؟

۱. $\Gamma; \exists x \varphi \vdash \psi$ ۲. $\Gamma; \psi \vdash \exists x \varphi$ ۳. $\Gamma; \psi \vdash \forall x \varphi$ ۴. $\Gamma; \exists x \psi \vdash \varphi$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۰ - ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۸۳ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۳

۱۹- کدام گزینه زیر قضیه تمامیت را بیان می کند؟

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

۲. هر مجموعه ارضا شدنی از فرمولها، سازگار است.

۳. هر مجموعه سازگار از فرمولها، ارضا شدنی است.

۴. هر زیر مجموعه متناهی از مجموعه ارضا شدنی، ارضا شدنی است.

۲۰- کدام گزینه زیر همواره درست است؟

۱. $\vdash \forall x(Px \rightarrow \forall xPx)$

۲. $\vdash (\alpha \rightarrow \exists x\beta) \leftrightarrow \exists x(\alpha \rightarrow \beta)$

۳. $\vdash \exists x(Px \rightarrow \forall xPx)$

۴. $\alpha \rightarrow \beta \models \forall x\alpha \rightarrow \forall x\beta$

سوالات تشریحی

۱- ثابت کنید یک مجموعه از ف. د. س. ها ارضا شونده است اگر و تنها اگر هر زیر مجموعه متناهی آن ارضا شونده باشد. ۱.۴۰ نمره

۲- نشان دهید $\{\forall x(\alpha \rightarrow \beta), \forall x\alpha\} \models \forall x\beta$ ۱.۴۰ نمره

۳- نشان دهید هیچ قطعه آغازی سره یک ترم، یک ترم نیست. ۱.۴۰ نمره

۴- ثابت کنید $\Gamma \vdash \varphi$ اگر و تنها اگر φ نتیجه توتولوژیک $\Gamma \cup \Lambda$ است. ۱.۴۰ نمره

۵- ثابت کنید اگر x در α مورد آزاد نداشته باشد، آنگاه $\vdash (\alpha \rightarrow \forall x\beta) \leftrightarrow \forall(\alpha \rightarrow \beta)$ ۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
١	د	عادي
٢	ج	عادي
٣	ج	عادي
٤	د	عادي
٥	الف	عادي
٦	د	عادي
٧	ب	عادي
٨	ب	عادي
٩	ب	عادي
١٠	ج	عادي
١١	ب	عادي
١٢	الف	عادي
١٣	د	عادي
١٤	الف	عادي
١٥	ب	عادي
١٦	ج	عادي
١٧	د	عادي
١٨	الف	عادي
١٩	ج	عادي
٢٠	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۵۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۰ - ، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۸۳ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۳

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فصل ۱، صفحه ۶۸، قضیه فشردگی

۱.۴۰ نمره

۲- فصل ۲، تمرین ۴ صفحه ۱۰۶

۱.۴۰ نمره

۳- صفحه ۱۱۱، نتیجه ۲۳ پ

۱.۴۰ نمره

۴- صفحه ۱۲۰، قضیه ۲۴ پ

۱.۴۰ نمره

۵- صفحه ۱۲۷، مثال (س ۲ الف)