

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۳۰) - ریاضیات و کاربردها (۱۱۱۱۳۸۳) - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۳)

۱- اگر φ یک ف.د.س باشد طول φ کدام عدد زیر می تواند باشد؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۶

۲- اگر P, S توابعی با ضابطه $s(x) = x + 1$ و $p(x) = x - 1$ باشند کدام گزینه درست است؟۱. اعداد صحیح از $\{1\}$ به وسیله عمل S بدست می آید.۲. اعداد صحیح از $\{0\}$ به وسیله عمل های P, S پدید آمده اند ولی نه به طور آزاد.۳. اعداد صحیح از $\{0\}$ به وسیله عمل های P, S به طور آزاد پدید می آید.۴. اعداد صحیح از $\{0\}$ به وسیله عمل های P به طور آزاد پدید می آید.

۳- کدامیک از عبارتهای زیر یک توتولوژی است؟

۱. $((A \rightarrow B) \rightarrow A)$ ۲. $(\sim(A \vee B)) \leftrightarrow ((\sim A) \vee (\sim B))$ ۳. $(A \wedge B) \leftrightarrow ((\sim A) \vee (\sim B))$ ۴. $(\sim A) \leftrightarrow A$ ۴- اگر تابع بولی دو موضعی B چنان باشد که $B(X, F) = F$ و $B(T, T) = T$ آنگاه B کدام ف.د.س را مشخص می کند.
 ۱. $\alpha \wedge \beta$ ۲. $\alpha \vee \beta$ ۳. $\alpha \rightarrow \beta$ ۴. $\beta \mid \alpha$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۳۰) - ریاضیات و کاربردها (۱۱۱۱۳۸۳) - علوم

کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۳)

۵- فرض کنیم α و β ف.د.س هائی باشند که نمادهای جمله ای آنها از میان A_1, A_2, \dots, A_n انتخاب شده باشند کدام گزینه درست است؟

۱. اگر $\alpha \models \beta$ آنگاه به ازای هر $\bar{X} \in \{T, F\}^n$ $B_\beta(\bar{X}) \leq B_\alpha(\bar{X})$

۲. $B_\beta = B_\alpha$ آنگاه $\alpha \models \beta$

۳. اگر $\alpha \models \beta$ آنگاه $\text{rang } B_\alpha = \{F\}$

۴. اگر $\alpha \models \beta$ آنگاه $\text{rang } B_\alpha = \{T\}$

۶- چند تابع بولی ۰ (صفر) موضعی وجود دارد؟

۱. یک تابع

۲. دو تابع

۳. چهار تابع

۴. هیچ تابعی وجود ندارد.

۷- اگر \sum یک مجموعه از ف.د.س باشد کدام گزینه درست است؟

۱. اگر \sum_0 زیر مجموعه متناهی از \sum ارضا شدنی باشد آنگاه \sum نیز ارضا شدنی است.

۲. اگر $\sum \models \tau$ آنگاه زیر مجموعه متناهی از \sum مانند \sum_0 موجود است که $\sum_0 \models \tau$

۳. اگر هر زیر مجموعه متناهی از \sum ارضا شدنی و α یک ف.د.س باشد، آنگاه هر دو $\sum; \alpha$ و $\sum; \neg\alpha$ نیز ارضا شدنی هستند.

۴. اگر زیر مجموعه متناهی از \sum ارضا شدنی و α یک ف.د.س باشد، آنگاه $\sum; \alpha$ نیز ارضا شدنی است.

۸- کدام نماد یک نماد منطقی در زبانهای مرتبه اول است.

۱. پیرانتزها (،)
۲. نماد سور \forall
۳. نماد ثابت
۴. نماد تابعی

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۵۷) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۳۰) - ریاضیات و کاربردها (۱۱۱۱۳۸۳) - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۳)

۹- ترجمه جمله " هر عدد طبیعی غیر صفر تالی یک عدد است " در زبان مرتبه اول کدام است؟

$$1. \quad \forall v_1 ((\neg v_1 \approx 0) \rightarrow (\neg \forall v_2 (\neg v_1 \approx sv_2)))$$

$$2. \quad \forall v_1 ((\neg v_1 \approx 0) \rightarrow (\forall v_2 (v_1 \approx sv_2)))$$

$$3. \quad \neg \forall v_1 ((\neg v_1 \approx 0) \rightarrow (\neg \forall v_2 (\neg v_1 \approx sv_2)))$$

$$4. \quad \forall v_1 ((\neg v_1 \approx 0) \wedge (\neg \forall v_2 (\neg v_1 \approx sv_2)))$$

۱۰- با توجه به تعریف فرمول های بسیط کدام عبارت نادرست است؟

$$1. \quad \models_u \neg \phi[S] \Leftrightarrow \models_u \phi[S]$$

$$2. \quad \models_u \bar{S}(t_1) = \bar{S}(t_2) \Leftrightarrow \models_u \approx t_1 t_2[S]$$

$$3. \quad \models_u \phi[S] \text{ یا } \models_u \psi[S] \Leftrightarrow \models_u (\phi \rightarrow \psi)[S] \text{ یا هر دو.}$$

$$4. \quad (\forall d \in |u|, \models_u \phi[S \mid d]) \Leftrightarrow \models_u \forall x \phi[S]$$

۱۱- اگر x یک متغیر و α و β ف.د.س ها باشند، درجه صورت متغیر x در $(\alpha \rightarrow \beta)$ آزاد است؟۱. هرگاه x در α آزاد باشد ولی در β آزاد نباشد.۲. هرگاه x در α آزاد نباشد ولی در β آزاد باشد.۳. هرگاه x نه در α و نه در β آزاد نباشد.۴. هرگاه x در α یا در β آزاد باشد.۱۲- اگر زبان ما دارای تنها دو پارامتر \forall و P باشد در چه صورت ساخت (A, R) یک مدل برای جمله $\forall x \neg pxy$ است؟

$$1. \quad R = \emptyset \quad 2. \quad \text{dom } R = A \quad 3. \quad R \neq \emptyset \quad 4. \quad R = A \times A$$

۱۳- اگر x در α آزاد نباشد کدام گزینه درست است؟

$$1. \quad \models_u \forall x \alpha \quad 2. \quad \alpha \models_u \forall x \alpha$$

$$3. \quad \forall x \alpha \models_u \alpha \quad 4. \quad \forall x \alpha \models_u (\alpha \rightarrow \beta)$$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۳۰) - ریاضیات و کاربردها (۱۱۱۱۳۸۳) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۳)

۱۳- اگر x در α آزاد نباشد کدام گزینه درست است؟

$$\alpha \models_u \forall x \alpha \quad .1 \quad \models_u \forall x \alpha$$

$$\forall x \alpha \models_u \alpha \quad .3 \quad \forall x \alpha \models_u (\alpha \rightarrow \beta) \quad .4$$

۱۴- اگر t یک ترم باشد که به قطعه ی آغازی سره t_1 و قطعه ی پایانی t_2 تقسیم شده باشد، آنگاه:

$$K(t_2) < 1 \quad .1 \quad K(t_2) \geq 1 \quad .2 \quad K(t_1) > 1 \quad .3 \quad K(t_1) = 1 \quad .4$$

۱۵- عبارت $\Gamma \mid - \varphi$ معادل کدام گزینه است؟
 φ نتیجه ی توتولوژیک Γ است. φ نتیجه ی توتولوژیک Λ است.

 φ نتیجه ی توتولوژیک $\Gamma \cap \Lambda$ است. φ نتیجه ی توتولوژیک $\Gamma \cup \Lambda$ است.

۱۶- کدام گزینه بیان قضیه "تعمیم" است؟

 $\Gamma \mid - (\gamma \rightarrow \varphi)$ آنگاه $\Gamma; \gamma \mid - \varphi$ اگر

 $\Gamma \mid - \varphi$ اگر x در هیچ فرمولی از Γ آزاد نباشد آنگاه $\Gamma \mid - \forall x \varphi$
 $\Gamma \mid - \neg \varphi$ اگر φ و Γ ناسازگار باشد آنگاه $\Gamma \mid - \neg \neg \varphi$
 $\Gamma; \psi \mid - \neg \varphi$ آنگاه $\Gamma; \psi \mid - \varphi$ اگر
۱۷- در مورد ارزش گزاره $(\alpha \wedge \beta) \rightarrow (\alpha \rightarrow \beta)$ کدام گزینه درست است؟
 β به ارزش بستگی دارد. α به ارزش بستگی دارد.

 β به ارزش بستگی دارد. α به ارزش بستگی دارد.

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۵۷) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۳۰) - ریاضیات و کاربردها (۱۱۱۱۳۸۳) - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۳)

 ۱۸- اگر نماد ثابت C در φ و ψ و Γ ظاهر نشود و داشته باشیم $\Gamma; \varphi^x \mid -\psi$ در این صورت داریم:

$$1. \Gamma; \exists x \varphi \supset \psi \quad 2. \Gamma; \forall x \mid -\psi \quad 3. \Gamma \mid -\forall x \psi \quad 4. \Gamma \mid -\exists x \psi$$

۱۹- اگر A مجموعه‌ای از فرمول‌های ناسازگار باشد آنگاه:۱. فرمولی مانند β موجود باشد که β و $\neg\beta$ هر دو قضیه‌ای در A می باشد.۲. بازای هر فرمول β هم β و هم $\neg\beta$ هر دو قضیه‌ای در A هستند.۳. فرمولی مانند β موجود است که $\neg\beta$ قضیه در A است.۴. بازای هر فرمول β ، $\neg\beta$ قضیه‌ای در A است.

۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

$$1. \text{ اگر } \mid -\alpha \rightarrow \beta \text{ آنگاه } \mid -\forall x \alpha \rightarrow \forall x \beta \quad 2. \alpha \rightarrow \beta \models \forall x \alpha \rightarrow \forall x \beta$$

$$3. \forall x \exists y Pxy \rightarrow \exists y Pyy \quad 4. \forall x \forall y Pxy \rightarrow \forall y \forall x Pxy$$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- ثابت کنید مجموعه $\{\neg, \wedge\}$ تمام است.

نمره ۱.۴۰

۲- ثابت کنید که در هر قطعه اولیه سره از یک ف.د.س تعداد پرانتزهای چپ بیشتر از تعداد پرانتزهای راست است.

نمره ۱.۴۰

۳- استنتاج زیر را نشان دهید:

$$\mid - x \approx y \rightarrow \forall z Pxz \rightarrow \forall z Pyz$$

نمره ۱.۴۰

۴- نشان دهید که یک استنتاج برای α از Γ وجود دارد اگر و تنها اگر α قضیه‌ای از Γ باشد.

نمره ۱.۴۰

۵- فرض کنید s_1 و s_2 توابعی از V در $\mid u$ باشند که به ازای همه متغیرهایی (در صورت وجود) که در ف.د.س φ آزاد هستند، هم مقدار می‌باشند. در این صورت ثابت کنید که:

$$\models_u \varphi[s_1] \text{ اگر و تنها اگر } \models_u \varphi[s_2]$$