ردیف		نمره
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \vee \sim q$ ب) ترکیب عطفی دو گزاره وقتی درست است که هر دو گزاره درست باشند. پ) مجموع معکوس‌های دو عدد طبیعی به زبان ریاضی عبارت است از «$x,y \in N$ ، $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$» ت) عبارت «ریاضی از فلسفه سخت‌تر است» یک گزاره است.	۱
۲	جاهای خالی را با کلمات یا عبارات مناسب پر کنید. الف) نقیض عبارت «$a<b$» عبارت است از ..... ب) گزارهٔ مرکب $((p \Rightarrow q) \wedge p) \Rightarrow q$ اشاره به استدلال به روش ..... دارد. پ) عبارت مجموع هر عدد مثبت و معکوس آن بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است، به زبان ریاضی به‌صورت « ..... $x>0$ » است. ت) اگر گزاره‌ای از ترکیب ۶ گزارهٔ متفاوت تشکیل شده باشد، تعداد حالات ممکن در جدول ارزشی گزاره‌ها ..... حالت می‌باشد.	۱
۳	در هریک از موارد زیر گزینهٔ صحیح را مشخص کنید. الف) گزارهٔ «اگر درس بخوانم آن‌گاه در امتحانات قبول می‌شوم» هم‌ارز کدام گزینه است؟ ۱) اگر درس نخوانم آن‌گاه در امتحانات قبول نمی‌شوم. ۲) اگر در امتحانات قبول نشده‌ام آن‌گاه درس نخوانده‌ام. ۳) درس نمی‌خوانم یا در امتحانات قبول نمی‌شوم. ۴) درس می‌خوانم و در امتحانات قبول نمی‌شوم. ب) ارزش کدام گزاره با بقیه متفاوت است؟ ۱) اگر تهران پایتخت ایران باشد، آن‌گاه ۹ مربع کامل است. ۲) واریانس تعدادی دادهٔ آماریِ برابر، صفر است اگر و فقط اگر میانگین آن‌ها با میانه برابر باشد. ۳) $\sqrt{16}$ عددی گنگ است یا گزارهٔ $p \Rightarrow p$ همواره درست است. ۴) اگر ۵۷ عددی مرکب باشد، آن‌گاه ۹۱ عددی اول است. پ) اگر ارزش $p \Leftrightarrow q$ نادرست باشد، ارزش کدام گزاره حتماً درست است؟ ۱) $p \Rightarrow q$ ۲) $\sim p \vee q$ ۳) $p \wedge q$ ۴) $\sim p \Leftrightarrow q$ ت) در مورد ارزش گزارهٔ $(\sim p \wedge p) \Rightarrow (q \vee \sim q)$ کدام گزینه درست است؟ ۱) گزاره درست است. ۲) گزاره نادرست است. ۳) هم‌ارز p است. ۴) هم‌ارز q است.	۱
۴	جدول زیر را کامل کنید. ردیف | گزاره | درست | نادرست ۱ | اگر ۵ عددی فرد باشد، آن‌گاه ۸ مربع کامل است. | | ۲ | اگر مجموع دو عدد زوج باشد، آن‌گاه آن دو عدد فرد هستند و برعکس. | | ۳ | ۵ از ۳ ..... است یا $\sqrt{9}=\pm 3$. | | ✓ ۴ | جذر ۸۱، ..... است و اعداد منفی جذر ندارند. | ✓ |	۱
۵	با تعیین ارزش گزاره‌های p، q و r که به‌صورت زیر تعریف شده‌اند، ارزش گزارهٔ $\sim(p \Rightarrow q) \vee r$ را تعیین کنید. p: ۴ عددی زوج نیست. q: $\sqrt{3}-2$ عددی گنگ است. r: اعداد حقیقی یا مثبت هستند یا منفی.	۱/۲۵

ردیف		نمره
۶	اگر ارزش گزارهٔ مرکب $(\sim p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، ارزش گزارهٔ $(r \wedge s) \Leftrightarrow (p \vee \sim q)$ را تعیین کنید.	۱/۵
۷	با استفاده از جدول ارزشی زیر، درستی هم‌ارزی $(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q) \equiv T$ را نشان دهید. ($T \equiv$ درست و $F \equiv$ نادرست)	۱/۵
۸	در هر قسمت گزارهٔ خواسته‌شده را بنویسید. الف) اگر $x < 0$ باشد، آن‌گاه $x^2 > 0$. نقیض گزاره: ..... ب) اگر فارابی معلم ثانی باشد، آن‌گاه افلاطون معلم اول نیست. عکس نقیض گزاره:	۱
۹	اگر گزارهٔ $(\sim r) \sim \Rightarrow (\sim p \wedge q) \sim$ به انتفای مقدم درست باشد، هر گزارهٔ مرکب ستون اوّل را به هم‌ارزش آن در ستون دوم متصل کنید.	۲
۱۰	عبارت «الف» را با نماد ریاضی و عبارت «ب» را به زبان فارسی بنویسید. الف) ۵ درصد قیمت فروش کالایی، برابر نصف سود آن است. ب) $x \neq 0 \ , \ x^3 \geq \frac{1}{x^2}$	۱/۵
۱۱	در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید تا مورد «الف» قیاس استثنایی و مورد «ب» مغالطه شود. $0 < x < 1 \Rightarrow x^2 > x^3$ الف) ..... (مورد) $\therefore \frac{1}{4} > \frac{1}{8}$ عدد زوج $= x + y \Rightarrow x, y$ اعداد فرد هستند ب) $4 + 2 = 6$ (عددی زوج) (مورد) $\therefore$	۱/۵

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$p \Rightarrow q$	$(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q)$
د	د				
د	ن				
ن	د				
ن	ن				

ستون اوّل	ستون دوم
الف) $\sim q \wedge r$	۱) r
ب) $p \vee r$	۲) T
پ) $r \Rightarrow q$	۳) $\sim r$
ت) $r \Leftrightarrow p$	۴) F

ردیف		نمره
۱۲	به کمک عکس نقیض گزارهٔ شرطی، ثابت کنید اگر n^2-1 فرد باشد، آن‌گاه n زوج است. $(n \in N)$	۲
۱۳	در حل معادلهٔ $x^4 = 4x^3$ اشتباه در کدام مرحله رخ داده است؟ چرا؟ روش درست حل معادله را بنویسید. (۱) مرحلهٔ: $x^4 - 4x^3 = 0$ (۲) مرحلهٔ: $x^3(x-4)=0$ (۳) مرحلهٔ: $\frac{x^3(x-4)}{x^3} = \frac{0}{x^3}$ (۴) مرحلهٔ: $x-4=0$ (۵) مرحلهٔ: $x=4$	۲
۱۴	علت نادرستی هریک از نتیجه‌گیری‌های زیر را بیان کنید. الف) $ac<bc \Rightarrow a<b \ , \ (c\neq 0)$ ب) $\sqrt{\frac{x^2+16}{4}} = \sqrt{x^2+4} = x+2$ پ) اگر طول و عرض مستطیلی را ۳ برابر کنیم، مساحت آن سه برابر می‌شود.	۱/۷۵

موفق باشید