

محل مهر مدرسه	تاریخ آزمون: ۴۰۱/۱۰/	 بسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ قم دبیرستان غیردولتی دخترانه هدی متوسطه دوم آزمون نوبت اول (دی ماه) سال تحصیلی ۴۰۱-۴۰۲ تعداد سوال: تعداد صفحه:	نام و نام خانوادگی:
	مدت امتحان: دقیقه نام دبیر:		سوالات درس:
پایه / رشته:			
تاریخ تصحیح: ۴۰۱/۱۰/ نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر:			

بارم	سوال																															
۱/۵	با استفاده از جدول، درستی گزاره زیر را نشان دهید. $\sim p \wedge (q \vee \sim p) \equiv \sim p$ <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$q \vee \sim p$</th><th>$\sim p \wedge (q \vee \sim p)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr></table>	p	q	$\sim p$	$q \vee \sim p$	$\sim p \wedge (q \vee \sim p)$	د	د	ن	د	ن	د	ن	ن	ن	ن	ن	د	د	د	د	ن	ن	د	د	د	۱					
p	q	$\sim p$	$q \vee \sim p$	$\sim p \wedge (q \vee \sim p)$																												
د	د	ن	د	ن																												
د	ن	ن	ن	ن																												
ن	د	د	د	د																												
ن	ن	د	د	د																												
۲	از بین جملات زیر گزاره‌ها را مشخص کرده، ارزش و نقیض هر یک را بنویسید. الف) $\{2, \frac{3}{4}\} \in 1$ اگر و تنها اگر تهران، پایتخت ایران باشد. ارزش: نادرست، نقیض: $\{2, \frac{3}{4}\} \notin 1$ اگر و تنها اگر تهران، پایتخت ایران باشد. ب) اگر ۲ عددی فرد باشد، آنگاه ۵ مربع کامل است. ارزش: درست، نقیض: اگر ۲ عدد مرکب باشد، آنگاه ۵ مربع کامل است. پ) مستطیلی وجود دارد که مربع باشد. ارزش: درست، نقیض: مستطیلی وجود ندارد که مربع باشد. ت) لطفاً درب کلاس را ببند. ارزش: مبهم	۲																														
۱/۵	با استفاده از جدول گزاره‌ها، درستی گزاره زیر را نشان دهید. $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$ <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim q$</th><th>$p \Rightarrow q$</th><th>$\sim(p \Rightarrow q)$</th><th>$p \wedge \sim q$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table>	p	q	$\sim q$	$p \Rightarrow q$	$\sim(p \Rightarrow q)$	$p \wedge \sim q$	د	د	ن	د	ن	ن	د	ن	د	ن	د	د	ن	د	ن	د	ن	ن	ن	ن	د	د	ن	ن	۳
p	q	$\sim q$	$p \Rightarrow q$	$\sim(p \Rightarrow q)$	$p \wedge \sim q$																											
د	د	ن	د	ن	ن																											
د	ن	د	ن	د	د																											
ن	د	ن	د	ن	ن																											
ن	ن	د	د	ن	ن																											
۱	اگر $p \vee q \equiv F$ و گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره $\sim(p \wedge r) \Rightarrow (r \vee q)$ را بیابید. پاسخ: درست، زیرا $F \Rightarrow T$ یا $F \Rightarrow F$ هر دو درست است.	۴																														
۰/۷۵	با توجه به جدول زیر در جای خالی $\square$ و $\triangle$ و $\bigcirc$ چه ارزشی باید گذاشت؟ <table><tr><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>r</th><th>$\sim(p \Rightarrow q)$</th><th>$(q \wedge r) \Leftrightarrow p$</th><th>$q \Leftrightarrow \sim p$</th></tr><tr><td>F</td><td>T</td><td>T</td><td>$\bigcirc$</td><td>$\triangle$</td><td>$\square$</td></tr></table>	q	$\sim p$	r	$\sim(p \Rightarrow q)$	$(q \wedge r) \Leftrightarrow p$	$q \Leftrightarrow \sim p$	F	T	T	$\bigcirc$	$\triangle$	$\square$	۵																		
q	$\sim p$	r	$\sim(p \Rightarrow q)$	$(q \wedge r) \Leftrightarrow p$	$q \Leftrightarrow \sim p$																											
F	T	T	$\bigcirc$	$\triangle$	$\square$																											
۰/۵	نوع استدلال‌های زیر را تعیین کنید. مغالطه الف) مقدمه (۱) اگر من به کافه بروم، آنگاه قهوه می‌خورم. مقدمه (۲) من قهوه خوردم. نتیجه: من به کافه رفتم.	۶																														

	(ب) مقدمه (۱) اگر باران ببارد، زمین خیس شده است. مقدمه (۲) امروز باران باریده است. نتیجه: زمین خیس شده است.																										
۷	جمله «جذر دو برابر عددی با نصف مربع آن عدد برابر می‌شود» را به زبان ریاضی بنویسید. $\sqrt{2x} = \frac{x^2}{2}$	۰/۵																									
۸	عبارات زیر را به زبان ریاضی بنویسید. الف) ثلث یک عدد طبیعی، کوچک‌تر از مربع آن است. $\frac{1}{3}x < x^2, x \in \mathbb{N}$ ب) معکوس مجموع هر دو عدد صحیح، کوچک‌تر از قدر مطلق تفاضل آن دو عدد است. $\frac{1}{x+y} < x-y $	۱																									
۹	اگر گزاره $p \wedge q$ درست باشد، ارزش گزاره $p \vee (q \wedge r)$ را تعیین کنید. درست $\begin{matrix} T & T \\ \text{~~~~~} & \\ T & \end{matrix}$	۰/۵																									
۱۰	اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست و r دلخواه باشد، ارزش گزاره‌های زیر را به دست آورید. الف) $(r \Rightarrow p) \vee q \equiv T$ ب) $(q \vee r) \Rightarrow p \equiv T$	۱																									
۱۱	جدول وضعیت ارزشی ۵ گزاره چند حالت دارد؟ $2^5 = 32$	۰/۲۵																									
۱۲	با استفاده از جدول ارزش درست‌ی گزاره‌ها، درست‌ی قاعده قیاس استثنایی یعنی درست‌ی گزاره زیر را نشان دهید. $[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \Rightarrow q$</th> <th>$(p \Rightarrow q) \wedge p$</th> <th>$(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr> <tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr> <tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr> <tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \wedge p$	$(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$	د	د	د	د	د	د	ن	ن	ن	د	ن	د	د	ن	د	ن	ن	د	ن	د	۱
p	q	$p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \wedge p$	$(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$																							
د	د	د	د	د																							
د	ن	ن	ن	د																							
ن	د	د	ن	د																							
ن	ن	د	ن	د																							
۱۳	اگر p گزاره‌ای نادرست، q گزاره‌ای درست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، بدون رسم جدول، جواب هم‌ارزی‌های زیر را بنویسید. الف) $r \wedge (p \Leftrightarrow q) \equiv ?$ ب) $(\sim p \Rightarrow \sim q) \vee (q \Leftrightarrow p) \equiv ?$ پ) $(p \wedge q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow p) \equiv ?$ ت) $\sim(\sim p \vee r) \Leftrightarrow (\sim q \wedge r) \equiv ?$	۲/۵																									
۱۴	حاصل عبارت $A = 1 \cdot \text{Sign}\left(\frac{1}{r}\right) - \text{Sign}\left(-\frac{r}{5}\right)$ را به دست آورید. (3)	۰/۵																									
۱۵	نقطه $(1 - 2a, a + 10)$ روی نیمساز ناحیه اول قرار دارد و تابع $\left\{ (2, a - 1), \left(3, \frac{b}{r}\right) \right\}$ تابعی ثابت است.	۱																									

	مقدار a و b را بیابید.	$a - 1 = \frac{b}{2} \rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{b}{2} \rightarrow b = -1$
۱	اگر f تابعی ثابت باشد و به ازای هر عدد حقیقی داشته باشیم:	$k = \frac{1}{3}k - 2$ $f\left(\frac{x}{3} - 1\right) = \frac{1}{3}f(x) - 2$ $\frac{2}{3}k = -2$ $k = \frac{-4}{2} = -2$ $-2x - 2 = 9$ در این صورت حاصل $f(3) \times f(-5)$ را بیابید.
۱	اگر f یک تابع ثابت و g همانی باشد، حاصل عبارت $\frac{2f(3)+g(4)}{g(3)+2f(-1)}$ را بیابید. $(f(x) \neq -2)$	$\frac{2k+4}{3+2k} = 1$ $2k+4 = 3+2k$ $4 = 3$ (Contradiction)
۱	اگر $f(x) = (a+2)x + b$ تابع همانی و $g = \{(4, 2a+b), (5, c)\}$ تابعی ثابت باشد، مقدار $a - c + b$ را بیابید.	$2a+b = c$ -2 $c = -2$ $a+2=1$ $a = -1$ $b = 0$ $-1 - (-2) + 0 = 1$
۱/۵	در تابع چند ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} -2x - 3, & -1 < x < 2 \\ 4x^2, & x \geq 2 \end{cases}$ حاصل عبارت زیر را به دست آورید.	$f\left(-\frac{1}{2}\right) + 3f(0) + f(2) =$ $-2 - 9 + 14 = 5$ $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\left(-\frac{1}{2}\right) - 3 = -2$ $f(0) = -2(0) - 3 = -3$ $f(2) = 4 \times (2)^2 = 16$

پایان - موفق باشید