

ریاضی و آمار ۲		آزمون تشریحی شماره (۱)	مبتکران		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	
رشته و پایه: یازدهم انسانی						
ردیف	بارم					
۱.	۲	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) در گزاره $p \wedge q$ اگر ارزش یکی از گزاره‌ها درست باشد $p \wedge q$ نیز درست است. ☐ درست ☐ نادرست (ب) عبارت «عدد ۲۰ یک عدد اول است» یک گزاره است. ☐ درست ☐ نادرست (ج) اگر دامنه و برد تابعی برابر باشند آن تابع همانی است. ☐ درست ☐ نادرست (د) نمودار تابع ثابت، همان نیمساز ناحیه اول و سوم است. ☐ درست ☐ نادرست				
۲.	۲	جاهای خالی را پر کنید. (الف) نقیض گزاره $(p \Rightarrow q)$ گزاره است. (ب) نمودار تابع روی خطی موازی محور x ها است یا روی خود محور x ها است. (ج) برد تابع $f = \{(1, 5), (2, 3), (-1, 5)\}$ ، مجموعه $R_f = \{.....\}$ می‌باشد. (د) در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ اگر مقدم نادرست باشد ارزش گزاره است.				
۳.	۱	گزینه درست را انتخاب کنید. (الف) گزاره $p \Rightarrow q$ با کدام گزاره هم ارزش است؟ (۱) $p \vee \sim q$ (۲) $p \wedge \sim q$ (۳) $\sim p \vee q$ (۴) $\sim p \wedge q$ (ب) اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند در چه صورت ارزش $p \Rightarrow q$ نادرست است؟ (۱) هر دو نادرست باشند (۲) هر دو درست باشند (۳) p درست و q نادرست (۴) p نادرست و q درست				
۴.	۵/۱	با استفاده از قیاس استثنایی جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. مقدمه (۱) اگر کسی در کنکور قبول شود وارد دانشگاه می‌شود. مقدمه (۲) مریم در کنکور قبول شده است. نتیجه:				
۵.	۱	نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید. (الف) $3 -$ عددی فرد است و a^2 مثبت است. (ب) $-7 \in \mathbb{Z}$ یا $6 < 7$ است.				
۶.	۵/۱	اگر $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x & : x \leq 2 \\ 3x - 1 & : x > 2 \end{cases}$ حاصل عبارات زیر را بیاید. (الف) $f(-1)$ (ب) $f(3)$				
۷.	۲	عبارات زیر را بصورت نماد ریاضی بنویسید. (الف) مربع مجموع دو عدد کوچک‌تر است از مکعب مجموع دو عدد. (ب) حاصل ضرب عددی در خودش بعلاوه ۳، بزرگتر از خودش است.				
۸.	۱	ثابت کنید اگر n فرد باشد آنگاه n^2 فرد است؟ ($n \in \mathbb{N}$)				
۹.	۱	دانش‌آموزی گزاره $a < b \rightarrow ac < bc$ را که a و b و c اعداد حقیقی‌اند بصورت زیر ثابت کرده است. ایراد این استدلال کجاست و چرا؟ ۱) $a < b$ ۲) $a + c < b + c$ ۳) $c(a + c) < c(b + c)$ ۴) $ac + c^2 < bc + c^2$ ۵) $ac < bc$				
۱۰.	۲	اگر تابع $f = \{(-1, x + 2y), (0, 3), (2, -x + y)\}$ تابعی ثابت باشد مقادیر x و y را بیابید.				
۱۱.	۲	a و b و c را طوری بیابید که تابع $f(x) = (3a - 2)x^2 + (b - 5)x + 3c + 4$ تابع همانی باشد.				
۱۲.	۱	با استفاده از جدول ارزش‌ها درستی هم ارزی زیر را بررسی کنید. $[(p \vee q) \wedge \sim p \Rightarrow q] \equiv T$				
۱۳.	۲	اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد ارزش گزاره‌های مرکب زیر را در صورت امکان مشخص کنید. (الف) $(p \vee q) \vee r$ (ب) $(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow (p \wedge q)$				
۲۰	جمع «موفق و سربلند باشید»					

ریاضی و آمار ۲	آزمون تشریحی شماره (۱)																															
	مبتکران	پاسخنامه																														
ردیف																																
۱.	(الف نادرست / ب درست / ج نادرست / د نادرست)																															
۲.	(الف $p \wedge \sim q$ / ب ثابت / ج $R_f = \{3, 5\}$ / د درست)																															
۳.	(الف گزینه ۳ یعنی $p \vee q \sim$ / ب گزینه ۳)																															
۴.	نتیجه: مریم وارد دانشگاه می‌شود.																															
۵.	(الف ۳- عددی فرد نیست یا a^2 مثبت نیست (ب $-7 \notin Z$ و $7 \notin Z$ یا $-7 \notin Z$ و $6 \geq 7$ است)																															
۶.	ضابطه اول $f(-1) = -(-1)^2 + 3(-1) = -1 - 3 = -4$ ضابطه دوم $f(3) = 3(3) - 1 = 8$																															
۷.	(الف $(x + y)^2 < (x + y)^3$ (ب $x(x + 3) > x$																															
۸.	اگر n فرد باشد آنگاه n^2 فرد است. عدد فرد $n = 2k + 1 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} n^2 = (2k + 1)^2 \rightarrow n^2 = \underbrace{4k^2 + 4k + 1}_{\text{فاکتور از ۲}} \rightarrow n^2 = 2(\underbrace{2k^2 + 2k}_{k'}) + 1 \rightarrow n^2 = 2k' + 1$																															
۹.	مرحله ۳ ایراد دارد. طرفین را در c ضرب کرده، اگر مقدار c منفی باشد باید جهت عوض شود.																															
۱۰.	در تابع ثابت مولفه‌های دوم همگی با هم برابرند پس $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ -x + y = 3 \end{cases}$ $3y = 6 \rightarrow y = 2 \rightarrow x + 2(2) = 3 \rightarrow x = -1$																															
۱۱.	ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ می‌باشد پس ضریب x^2 و ضرب ثابت باید صفر باشند. یعنی $3a - 2 = 0 \rightarrow a = \frac{2}{3}$ $3c + 4 = 0 \rightarrow c = -\frac{4}{3}$ و ضریب x فقط ۱ باشد یعنی $b - 5 = 1 \rightarrow b = 6$																															
۱۲.	<table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$p \vee q$</th><th>$(p \vee q) \wedge \sim p$</th><th>$(p \vee q) \wedge \sim p \Rightarrow q$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</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>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr></table> عبارت داده شده هم ارز T است.		p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$(p \vee q) \wedge \sim p$	$(p \vee q) \wedge \sim p \Rightarrow q$	د	د	ن	د	ن	د	د	ن	ن	د	ن	د	ن	د	د	د	د	د	ن	ن	د	ن	ن	د
p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$(p \vee q) \wedge \sim p$	$(p \vee q) \wedge \sim p \Rightarrow q$																											
د	د	ن	د	ن	د																											
د	ن	ن	د	ن	د																											
ن	د	د	د	د	د																											
ن	ن	د	ن	ن	د																											
۱۳.	الف) T یا $(p \vee q) \vee r \rightarrow d \vee r \equiv d$ ب) $(r \leftrightarrow p) \rightarrow (p \wedge q)$ برای r دو حالت در نظر می‌گیریم. (۱) اگر $r \equiv T$ باشد. $(T \leftrightarrow T) \rightarrow T \equiv F$ (۲) اگر $r \equiv F$ باشد. $(F \leftrightarrow T) \rightarrow F \equiv T$ در هر دو حالت جواب $\sim r$ شد.																															