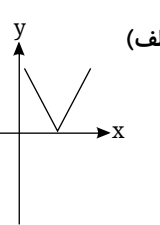
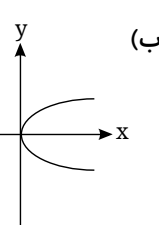
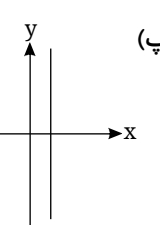
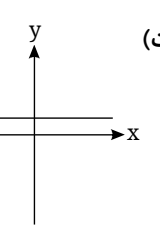
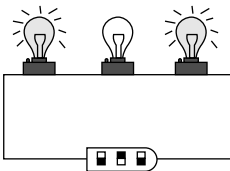


ردیف	نمره																												
۱۰	در جدول زیر، روبه‌روی گزاره‌های داده‌شده ارزش آنها را با علامت مشخص کرده و نیز با توجه به ارزش داده‌شده با یک گزاره ساده، گزاره مرکب را کامل کنید. <table><tr><th>ردیف</th><th>گزاره</th><th>درست</th><th>نادرست</th></tr><tr><td>۱</td><td>هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۲</td><td>قرآن دارای ۳۰ جزء است و همه سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۳</td><td>..... و ۸ زوج است.</td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>۴</td><td>کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و</td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>۵</td><td>۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۶</td><td>..... و $۵ > ۲$</td><td>✓</td><td></td></tr></table>	ردیف	گزاره	درست	نادرست	۱	هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.			۲	قرآن دارای ۳۰ جزء است و همه سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.			۳	 و ۸ زوج است.	✓		۴	کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و	✓		۵	۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.			۶	 و $۵ > ۲$	✓	
ردیف	گزاره	درست	نادرست																										
۱	هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.																												
۲	قرآن دارای ۳۰ جزء است و همه سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.																												
۳	 و ۸ زوج است.	✓																											
۴	کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و	✓																											
۵	۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.																												
۶	 و $۵ > ۲$	✓																											
۱۱	با استفاده از جدول ارزش درستی نشان دهید استدلال به روش مغالطه معتبر نیست. $((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$																												
۱۲	نمودار مختصاتی مربوط به کدام یک از روابط زیر یک تابع است. (الف)  (ب)  (پ)  (ت) 																												
۱۳	با توجه به تابع دو ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x \geq 2 \\ -2x - 1, & x < 2 \end{cases}$ حاصل $f(3) + f(-1)$ را به دست آورید.																												
۱۴	برای هریک از موارد زیر یک مثال بنزید.																												
	الف گزاره ساده درست:																												
	ب ترکیب دو شرطی نادرست:																												
	پ ترکیب شرطی نادرست:																												

ردیف	نمره													
۱۵		سه لامپ، همانند شکل زیر داریم که یکی از آن‌ها خاموش است. می‌خواهیم همه آن‌ها را توسط کلیدی روشن کنیم، ولی مجاز هستیم تا هر بار دقیقاً دو کلید را تغییر وضعیت دهیم. با استدلال ریاضی نشان دهید که این کار امکان‌پذیر نیست. 												
۱۶		در استدلال اول جای خالی را طوری کامل کنید که منطق به کار رفته درست باشد و دلیل نادرستی استدلال دوم را نیز بیان کنید. الف) اگر علی درس بخواند در کنکور قبول می‌شود. <u>در نتیجه علی درس نخوانده است.</u> ب) اگر بخاری روشن شود اتاق گرم می‌شود. <u>اتاق گرم شده است. پس بخاری روشن است.</u>												
۱۷		جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><th>ردیف</th><th>گزاره</th><th>درست</th><th>نادرست</th></tr><tr><td>۱</td><td>هفته ۷ روز دارد و</td><td>*</td><td></td></tr><tr><td>۲</td><td>یا ۵ عددی زوج است.</td><td></td><td>*</td></tr></table>	ردیف	گزاره	درست	نادرست	۱	هفته ۷ روز دارد و	*		۲	یا ۵ عددی زوج است.		*
ردیف	گزاره	درست	نادرست											
۱	هفته ۷ روز دارد و	*												
۲	یا ۵ عددی زوج است.		*											
۱۸		جدول هم‌ارزی زیر را کامل کنید. <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \Rightarrow q$</th><th>$p \Leftrightarrow q$</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$								
p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$											
۱۹		اگر تعداد حالت‌ها در جدول ارزشی برابر ۳۲ حالت باشد، تعداد گزاره‌ها برابر است با: الف) ۳ ب) ۴ ج) ۵ د) ۶												
۲۰		اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست باشد، ارزش گزاره مرکب زیر را مشخص کنید: $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$												
۲۱		درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید:												
		الف) ارزش گزاره «اگر واریانس داده‌ها برابر صفر باشد، آنگاه داده‌ها با یکدیگر برابرند و برعکس.» <u>نادرست</u> است.												

ردیف	نمره	
۲۲		استدلال زیر در کدام مرحله نادرست است؟ دلیل نادرستی آن را بنویسید. $۱) \frac{۳x+۴}{۳x+۲} = ۲x \quad ۲) \frac{۴}{۲} = ۲x \quad ۳) ۴x = ۴ \quad ۴) x = ۱$
۲۳		با استفاده از جدول ارزش‌ها، درستی هم‌ارزی زیر را نشان دهید. $p \wedge (p \vee q) \equiv p$
۲۴	۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) یک گزاره مرکب با ۵ گزاره ساده دارای حالت در جدول ارزش‌گذاری است. ب) ارزش گزاره «هر عدد طبیعی دارای حداقل دو شمارنده طبیعی است یا $۱۵ - ۴^۲ > ۷^\circ \times ۳$ است»، است.
۲۵	۱	با استفاده از جدول ارزشی، درستی قاعده قیاس استثنائی $(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$ را نشان دهید.

ردیف	نمره
۱	(۱) اگر کسی از من متنفر باشد؛ آنگاه پشت سر من حرف می زند. سعید پشت سر من حرف زده است؛ پس سعید از من متنفر است. (۲) اگر باران بیارد؛ زمین مرطوب می شود. زمین مرطوب است؛ پس باران باریده است. قیاس استثنایی) $\frac{p \Rightarrow q}{p} \therefore q$ (مقاله) $\frac{p \Rightarrow q}{q} \therefore p$ $\frac{p \Rightarrow q}{q} \therefore p$ $\frac{p \Rightarrow q}{q} \therefore p$
۲	ایراد در گام سوم است، چون نمی دانیم علامت c مثبت است یا منفی تا بر اساس آن جهت نامساوی را تعیین نماییم. * می دانیم اگر عددی منفی را در نامساوی ضرب کنیم جهت نامساوی عوض می شود.
۳	می دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ n^2 زوج است: $\sim p \rightarrow \sim n^2$ فرد است: p n زوج است: $q \rightarrow \sim n$ فرد است: q عکس نقیض گزاره شرطی را ثابت می کنیم. $\sim q \Rightarrow \sim p$ n^2 زوج است $\Rightarrow n$ زوج باشد الگوی عدد زوج $2k' = 2(2k^2) = 4k^2 = n^2 \rightarrow n = 2k$ زوج
۴	الف) نادرست است. $2 \times 3 \neq 6$ ب) درست است. $2 \notin \{3, 4, 5\}$ پ) نادرست است. $\frac{1}{2} \leq \frac{1}{3}$ یا $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ ت) نادرست است. این چنین نیست که نیوتن فیزیک دان است: $S \sim$ یا نیوتن فیزیک دان نیست: $S \sim$
۵	درست، یک ترکیب شرطی، فقط وقتی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد. (نادرست $\equiv$ نادرست $\Rightarrow$ درست)
۶	مرجان ۱۵ سال ندارد و مینا خواهر مهسا نیست.
۷	$\sim p$
۸	ترکیب عطفی دو گزاره زمانی درست است که هر دو گزاره درست باشند و زمانی نادرست است که حداقل یکی نادرست باشد.
۹	ترکیب فصلی دو گزاره زمانی درست است که حداقل یکی از گزاره ها درست باشد و زمانی نادرست است که هر دو گزاره نادرست باشند.
۱۰	ترکیب عطفی دو گزاره زمانی درست است که هر دو گزاره درست باشد و زمانی نادرست است که حداقل یکی از دو گزاره نادرست باشد.

ردیف	نمره																																			
	<table><tr><th>ردیف</th><th>گزاره</th><th>درست</th><th>نادرست</th><th>توضیحات</th></tr><tr><td>۱</td><td>هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۲</td><td>قرآن دارای ۳۰ جزء است و همهٔ سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.</td><td></td><td>✓</td><td>سورهٔ توبه بسم الله ندارد.</td></tr><tr><td>۳</td><td>۵ عددی زوج است و ۸ زوج است.</td><td></td><td>✓</td><td>گزارهٔ اول باید نادرست باشد.</td></tr><tr><td>۴</td><td>کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و قرآن ۳۰ جزء است.</td><td>✓</td><td></td><td>گزارهٔ دوم باید درست باشد.</td></tr><tr><td>۵</td><td>۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.</td><td></td><td>✓</td><td>هر دو گزاره نادرست‌اند.</td></tr><tr><td>۶</td><td>$۷ < ۵$ و $۵ > ۲$</td><td></td><td>✓</td><td>گزارهٔ دوم باید نادرست باشد.</td></tr></table>	ردیف	گزاره	درست	نادرست	توضیحات	۱	هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.	✓			۲	قرآن دارای ۳۰ جزء است و همهٔ سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.		✓	سورهٔ توبه بسم الله ندارد.	۳	۵ عددی زوج است و ۸ زوج است.		✓	گزارهٔ اول باید نادرست باشد.	۴	کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و قرآن ۳۰ جزء است.	✓		گزارهٔ دوم باید درست باشد.	۵	۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.		✓	هر دو گزاره نادرست‌اند.	۶	$۷ < ۵$ و $۵ > ۲$		✓	گزارهٔ دوم باید نادرست باشد.
ردیف	گزاره	درست	نادرست	توضیحات																																
۱	هفته هفت روز دارد و ماه شهریور ۳۱ روز دارد.	✓																																		
۲	قرآن دارای ۳۰ جزء است و همهٔ سوره‌های آن با بسم‌الله شروع می‌شود.		✓	سورهٔ توبه بسم الله ندارد.																																
۳	۵ عددی زوج است و ۸ زوج است.		✓	گزارهٔ اول باید نادرست باشد.																																
۴	کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد و قرآن ۳۰ جزء است.	✓		گزارهٔ دوم باید درست باشد.																																
۵	۵۷ عددی اول است و ۲ عددی اول نیست.		✓	هر دو گزاره نادرست‌اند.																																
۶	$۷ < ۵$ و $۵ > ۲$		✓	گزارهٔ دوم باید نادرست باشد.																																
۱۱	$((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$ <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \Rightarrow q$</th><th>$(p \Rightarrow q) \wedge q$</th><th>$((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$</th></tr><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>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr></table> با توجه به اینکه ستون آخر که مربوط به مغالطه است در تمامی حالت‌ها درست نیست پس استدلال به روش مغالطه معتبر نیست.	p	q	$p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \wedge q$	$((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$	د	د	د	د	د	د	ن	ن	ن	د	ن	د	د	د	ن	ن	ن	د	ن	د										
p	q	$p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \wedge q$	$((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$																																
د	د	د	د	د																																
د	ن	ن	ن	د																																
ن	د	د	د	ن																																
ن	ن	د	ن	د																																
۱۲	در نمودار یک تابع هر خط موازی محور عرض‌ها، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند؛ با توجه به این مطلب داریم: الف) تابع است. ب) تابع نیست. پ) تابع نیست. ت) تابع است.																																			
۱۳	با توجه به اینکه ۳ بزرگتر از ۲ است $(x \geq 2)$ برای به‌دست آوردن $f(3)$ از ضابطهٔ $f(x) = 3x + 1$ استفاده می‌کنیم. $f(3) = 3 \times 3 + 1 = 10$ همچنین ۱- کوچکتر از ۱ است $(x < 1)$ برای به‌دست آوردن $f(-1)$ از ضابطهٔ $-2x - 1$ استفاده می‌کنیم. $f(-1) = -2 \times (-1) - 1 = 2 - 1 = 1$ و در آخر حاصل $f(3) + f(-1)$ را به‌دست می‌آوریم. $f(3) + f(-1) = 10 + 1 = 11$																																			
۱۴																																				
	الف قله دماوند در رشته کوه البرز قرار دارد.																																			
	ب ۱۳۹۶ عددی زوج است، اگر و تنها اگر فروردین نام فصل باشد.																																			
	پ $5 \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{5} \in \mathbb{N}$																																			
۱۵	اگر n را تعداد لامپ‌های خاموش در نظر بگیریم، به‌طور کلی ۳ حالت برای تغییر وضعیت کلیدها وجود دارد: ۱- یکی را خاموش و یکی را روشن کنیم؛ که در این صورت تعداد لامپ‌های خاموش تغییری نخواهد کرد. یعنی $n + 0$ لامپ خواهیم داشت. ۲- هر دو را خاموش کنیم، که در این صورت تعداد لامپ‌های خاموش دو تا بیشتر می‌شود، یعنی $n + 2$ لامپ خاموش خواهیم داشت. ۳- هر دو را روشن کنیم، که در این صورت تعداد لامپ‌های خاموش دو تا کمتر می‌شود، یعنی $n - 2$ لامپ خاموش خواهیم داشت. بنابراین n همیشه به اندازهٔ عددی زوج (0 یا 2 یا -2) تغییر می‌کند و لذا تعداد لامپ‌های روشن هرگز از ۲ به ۳ افزایش نمی‌یابد.																																			

ردیف	نمره																				
۱۶	الف) علی در کنکور قبول نمی‌شود. (در این استدلال از هم‌ارزی $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ استفاده شده است). پ) با نمادگذاری متوجه می‌شویم استدلال به‌صورت $(p \Rightarrow q) \wedge q \Rightarrow p$ انجام شده و واضح است که قیاس استثنایی رعایت نشده و مغالطه شده است. شاید دلیل گرم شدن اتاق چیز دیگری باشد.																				
۱۷	<table><tr><td>ردیف</td><td>گزاره</td><td>درست</td><td>نادرست</td></tr><tr><td>۱</td><td>هفته ۷ روز دارد و شبانه‌روز ۲۴ ساعت است.</td><td>*</td><td></td></tr><tr><td>۲</td><td>۲ عددی فرد است یا ۵ عددی زوج است.</td><td></td><td>*</td></tr></table>	ردیف	گزاره	درست	نادرست	۱	هفته ۷ روز دارد و شبانه‌روز ۲۴ ساعت است.	*		۲	۲ عددی فرد است یا ۵ عددی زوج است.		*								
ردیف	گزاره	درست	نادرست																		
۱	هفته ۷ روز دارد و شبانه‌روز ۲۴ ساعت است.	*																			
۲	۲ عددی فرد است یا ۵ عددی زوج است.		*																		
۱۸	<table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$p \Rightarrow q$</td><td>$p \Leftrightarrow q$</td></tr><tr><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></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr></table>	p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$	د	د	د	د	د	ن	ن	ن	ن	د	د	ن	ن	ن	د	د
p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$																		
د	د	د	د																		
د	ن	ن	ن																		
ن	د	د	ن																		
ن	ن	د	د																		
۱۹	گزینه ج،																				
۲۰	چون p درست است $\sim p$ نادرست است و چون q نادرست است $\sim q$ درست است. $p \Rightarrow q$ ترکیب شرطی است، مقدم درست و تالی نادرست، لذا نادرست است. $p \Rightarrow \sim q$ ترکیب شرطی است مقدم درست و تالی نادرست، لذا نادرست است. ترکیب این دو گزاره ترکیب دوشروطی است، هر دو نادرست هستند، لذا ارزش گزاره درست است.																				
۲۱																					
	الف) نادرست																				
۲۲	گام دوم نادرست است. در گام دوم اجازه ساده کردن $3x$ وجود ندارد چون بین دو جمله در صورت و مخرج کسر علامت جمع وجود دارد و این ساده کردن امکان‌پذیر نیست.																				
۲۳	<table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$p \vee q$</td><td>$p \wedge (p \vee q)$</td></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table>	p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$	د	د	د	د	د	ن	د	د	ن	د	د	ن	ن	ن	ن	ن
p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$																		
د	د	د	د																		
د	ن	د	د																		
ن	د	د	ن																		
ن	ن	ن	ن																		
۲۴	الف) یک گزاره مرکب متشکل از n گزاره ساده در جدول ارزش‌گذاری دارای 2^n حالت است. پس اگر $n = 5$ باشد: $32 = 2^5 =$ تعداد حالت‌ها ب) عدد طبیعی ۱ فقط یک شمارنده دارد پس گزاره هر عدد طبیعی دارای حداقل دو شمارنده طبیعی است. نادرست است. اما $\underbrace{4^2 - 15}_{16-15} > \underbrace{3}_{3} \times \underbrace{7^0}_{1}$ را ساده می‌کنیم $1 < 3$ به دست می‌آید و ارزش آن درست است؛ پس ارزش گزاره فصلی درست است. (صفحه ۳ و ۴ و ۵ و ۶ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) ۳۲ (۵/۵ نمره) ب) درست (۵/۵ نمره)																				

ردیف	نمره
۲۵	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

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

ردیف	نمره
۱	عبارت «۱۵ درصد قیمت فروش کالایی مساوی ۲ برابر سود آن است» را به صورت نماد ریاضی بیان کنید.
۲	عبارت‌های زیر را با عبارت‌های توصیفی (به زبان فارسی) بیان کنید. الف) $(a > 1), \sqrt{a} > \sqrt[3]{a}$ ب) $a > 0 \Rightarrow a^2 > 0$ پ) $(x > 0), \sqrt{x} + x^2 = \frac{x}{2} + 1$ ت) $(0 < x < 1), x^2 > x^3$
۳	ثابت کنید اگر k عددی صحیح و $k^2 + 1$ عددی زوج باشد، آن‌گاه k فرد است.
۴	اگر ۳ مقسوم‌علیه عدد ۱۹ است: p ، ۳۶ مضرب عدد ۱۲ است: q و گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره مرکب $q \wedge (\sim p \vee r)$ را تعیین کنید.
۵	اگر $\sim p \wedge q \equiv T$ باشد، ارزش گزاره‌های ترکیبی زیر را بدست آورید. (r گزاره‌ای با ارزش دلخواه است)، درست $T \equiv$ ، نادرست $F \equiv$ الف) $(p \vee q) \vee r$ ب) $\sim (p \wedge q) \vee \sim r$
۶	اگر گزاره $(p \wedge q)$ درست باشد، ارزش گزاره‌های زیر را تعیین کنید. الف) $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ ب) $\sim q \Rightarrow (p \wedge r)$ پ) $(p \vee \sim q) \wedge \sim p$
۷	دلیل نادرستی هر یک از جملات زیر را بیان کنید. الف) هر جمله خبری که فقط در حال حاضر، ارزش درستی یا نادرستی آن را بدانیم، یک گزاره است. ب) تنها راه برای بیان نقیض یک گزاره آن است که فعل جمله را نفی کنیم. پ) هر جمله خبری یک گزاره است. ت) $n^2 (n \in N)$ یک عدد زوج است، یک گزاره است.
۸	ترکیب شرطی دو گزاره زمانی نادرست است که مقدم باشد و تالی نادرست باشد.
۹	ترکیب شرطی دو گزاره زمانی که مقدم درست و تالی باشد، نادرست است.
۱۰	با توجه به قانون دموگان $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ نقیض گزاره زیر را بنویسید. «مرجان ۱۵ سال دارد یا مینا خواهر مهسا است.»
۱۱	اگر p گزاره‌ای نادرست، q گزاره‌ای دلخواه و r گزاره‌ای درست باشد، ارزش گزاره‌های زیر را مشخص کنید.
	الف) $r \Rightarrow q$
	ب) $(p \wedge q) \Rightarrow p \vee q$
	پ) $(\sim p \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge \sim q)$
	ت) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \vee r)$

ردیف	نمره	
۱۲		جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید:
		الف) در ترکیب شرطی $q \Rightarrow p$ اگر p نادرست باشد، گزاره شرطی دارای ارزش درست است.
۱۳		نام استدلال زیر چیست؟ درستی یا نادرستی آن را بررسی کنید. آرش معتقد است که "هرکس مرا دوست دارد، عیوب مرا به من می گوید. از طرفی سعید عیوب مرا به من گفته است، پس سعید مرا دوست دارد."
۱۴		نماد ریاضی عبارت «دو برابر تفاضل دو عدد از ۱۵ بزرگ تر است»، کدام است؟ $2(x - y) < 15$ (۱) $2x - y < 15$ (۲) $2(x - y) > 15$ (۳) $2x - y > 15$ (۴)
۱۵		در هر یک از استدلال های زیر، جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید تا قیاس کامل شود. $\begin{array}{l} p: 3 > 0 \Rightarrow 4 > 1 \\ p: 3 > 0 \\ \therefore \dots\dots\dots \end{array}$ خطوط L_1 و L_2 هیچ گاه یکدیگر را قطع نمی کنند: $q \Rightarrow$ خطوط L_1 و L_2 موازی باشند: p خطوط L_1 و L_2 هیچ گاه یکدیگر را قطع نمی کنند. $\therefore$
۱۶		درستی یا نادرستی هر مورد را بررسی کنید. الف) ترکیب شرطی فقط وقتی نادرست است؛ که مقدم درست و تالی نادرست باشد. ب) ترکیب دو شرطی به انتفای مقدم درست است. پ) ترکیب فصلی فقط وقتی نادرست است؛ که هر دو گزاره نادرست باشند. ت) ترکیب عطفی فقط وقتی نادرست است؛ که هر دو گزاره نادرست باشند.
۱۷		ارزش نقیض گزاره $(p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge q)$ را مشخص کنید.
۱۸		یک جدول ارزش گذاری شامل ۵ گزاره ساده مختلف می باشد، تعداد ردیف های جدول ارزش آن کدام است؟
۱۹		نماد ریاضی عبارت «مجموع قدرمطلق دو عدد، عددی نامنفی است.» را به زبان ریاضی بنویسید.
۲۰	۲	هم ارز هر گزاره را به دست آورید. $\begin{array}{l} ۱) (p \vee q) \wedge \sim q \\ ۲) (p \Rightarrow p) \iff (p \wedge \sim p) \end{array}$
۲۱	۱.۵	استدلال قیاس استثنایی را به زبان گزاره ها بنویسید و درستی آن را با رسم جدول ارزش گزاره ها اثبات کنید.
۲۲	۲	در یک سالن ۵ لامپ وجود دارد که به ۵ کلید مختلف وصل هستند. هر بار می توانیم وضعیت دو کلید را تغییر دهیم. در حال حاضر سه لامپ روشن و دو لامپ خاموش است. آیا می توان تمام لامپ ها را به وضعیت خاموش تبدیل کرد؟ (حالات ممکن را بنویسید.)

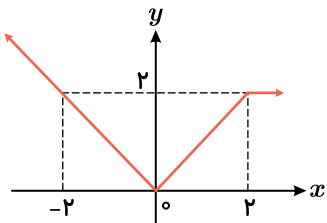
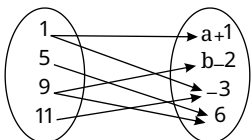
ردیف	نمره	
۲۳	۲	اگر گزاره $r \Rightarrow p \vee q$ و گزاره $(p \wedge q) \vee q$ هر دو ارزش نادرست داشته باشند: الف) ارزش گزاره‌های p و q را مشخص کنید. ب) ارزش گزاره $r \Leftrightarrow (p \wedge \sim q)$ را مشخص کنید.
۲۴	۱	دانش‌آموزی ادعا می‌کند که معادله $2x^2 + x = 0$ تنها یک ریشه دارد و آن $x = -\frac{1}{2}$ است استدلال او در زیر آمده است. با ذکر دلیل بگوئید ایراد استدلال او در کدام گام است. استدلال درست را از این گام به بعد بنویسید. ۱ گام: $x(2x + 1) = 0$ ۲ گام: $\frac{x(2x + 1)}{x} = \frac{0}{x}$ ۳ گام: $2x + 1 = 0$ ۴ گام: $x = -\frac{1}{2}$
۲۵	۱	الف) نقیض گزاره «۵ عددی اول است» را بنویسید. ب) ارزش گزاره $25 = 3 + 2 \times 5$ را مشخص کنید.

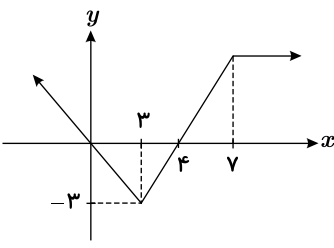
ردیف	نمره
۱	سود کالا $\Rightarrow x - y =$ قیمت فروش کالا: x ، قیمت خرید کالا: y $\frac{15}{100}x = 2(x - y)$
۲	الف) جذر یک عدد بزرگتر از واحد از ریشه سوم آن بزرگتر است. ب) اگر عددی مثبت باشد، آنگاه توان دوم آن عدد هم مثبت خواهد بود. پ) مجموع مجذور یک عدد مثبت و جذر آن عدد با نصف عدد، به علاوه یک برابر است. ت) مربع عددی بین صفر و یک از مکعب آن بزرگتر است.
۳	$(k^2 + 1)$ عددی فرد است: $p \Rightarrow \sim p$ عددی زوج است: p k عددی زوج است: $q \Rightarrow \sim q$ عددی فرد است: k $k^2 + 1$ عددی فرد است $\Rightarrow k$ زوج باشد فرد است $\xrightarrow{(2n)^2 = n'} 2n' + 1$ $k = 2n \rightarrow k^2 = (2n)^2 = 4n^2 \Rightarrow k^2 + 1 = 4n^2 + 1 = 2(2n^2) + 1$ چون عکس نقیض گزاره شرطی اثبات شد؛ پس گزاره شرطی درست است.
۴	ارزش گزاره p نادرست است، چون ۳ شمارنده (مقسوم علیه) عدد ۱۹ نیست. (عدد ۱۹ بر ۳ بخش پذیر نیست) پس $p \equiv \text{د}$ در ترکیب فصلی یک گزاره درست باشد، ترکیب درست است. ارزش گزاره q درست است. ترکیب عطفی فقط وقتی درست است که هر دو گزاره ساده درست باشند. $(\sim p \vee r) \equiv (\text{د} \vee \text{د}) \equiv \text{د}$ $q \wedge (\sim p \vee r) \equiv (\text{د} \wedge \text{د}) \equiv \text{د}$
۵	باتوجه به فرض سوال داریم: $\sim p \wedge q \equiv T \Rightarrow \{ q \equiv T, \sim p \equiv T \Rightarrow p \equiv F$ الف) $(p \vee q) \vee r \equiv \underbrace{(F \vee T)}_T \vee r \equiv \underbrace{T \vee r}_{r \text{ هر چه باشد}} \equiv T$ ب) $\sim (p \wedge q) \equiv \sim \underbrace{(F \wedge T)}_F \equiv \sim F \equiv T$ $\sim (p \wedge q) \vee \sim r \equiv T \vee \sim r \equiv T$
۶	اگر $p \wedge q \equiv \text{د}$ باشد، آن گاه هر دو گزاره p و q دارای ارزش درست هستند. الف) $p \equiv \text{د}, q \equiv \text{د}$ $\sim p \Leftrightarrow \sim q \equiv \text{د}$ $\text{ن} \Leftrightarrow \text{ن}$ ب) $\sim q \Rightarrow (p \wedge r)$ $\text{ن} \Rightarrow (p \wedge r) \equiv \text{د}$ (گزاره شرطی به انتفای مقدم درست است). پ) $(p \vee \sim q) \wedge \sim p$ $(\text{د} \vee \text{ن}) \wedge \text{ن}$ $\text{د} \wedge \text{ن} \equiv \text{ن}$
۷	الف) ممکن است ارزش درستی یا نادرستی یک گزاره در آینده مشخص شود و درحال حاضر برای ما معلوم نباشد. ب) ممکن است برای بیان نقیض یک گزاره مفهوم گزاره را تغییر دهیم مثلاً: عدد a فرد است: $\sim p$ عدد a زوج است: p پ) یکی از شروط، گزاره، خبری بودن جمله است و شرط دیگر قطعی بودن درستی یا نادرستی آن است. (خبری بودن جمله شرط لازم است نه کافی)، «سیب میوه ای لذیذ است»، جمله ای خبری است، اما گزاره نیست. ت) گزاره است که باتوجه به مقدار n ارزش گزاره مشخص می شود.
۸	درست، یک ترکیب شرطی، فقط وقتی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد. (نادرست $\equiv$ نادرست $\Rightarrow$ درست)
۹	نادرست، (نادرست $\equiv$ نادرست $\Rightarrow$ درست)

ردیف	نمره																				
۱۰	مرجان ۱۵ سال ندارد و مینا خواهر مهسا نیست.																				
۱۱																					
الف	r درست است. اگر q درست باشد، ترکیب شرطی درست و اگر نادرست باشد، ترکیب شرطی نادرست است. پس ارزش این ترکیب با ارزش q هم ارزش است.																				
ب	p نادرست است، پس $q \wedge p$ نادرست است و گزاره شرطی به انتقای مقدم درست می‌شود.																				
پ	p نادرست و $\sim p$ درست و $(\sim p \vee r)$ درست است. p نادرست و $p \wedge \sim q$ نادرست است. در نتیجه ارزش گزاره دو شرطی نادرست است.																				
ت	p نادرست و r درست است، پس $p \vee r$ درست است. p نادرست و q نامشخص است. اگر q درست باشد، $p \Leftrightarrow q$ نادرست و ارزش کل، نادرست است. اگر q نادرست باشد $p \Leftrightarrow q$ درست و ارزش کل، درست است. بنابراین گزاره هم‌ارزش با $\sim q$ است.																				
۱۲																					
الف	"به انتقای مقدم" یا "همواره"																				
۱۳	استدلال مغالطه به صورت روبه‌رو است: $\frac{p \Rightarrow q}{q} \therefore p$ با فرض p : هرکس مرا دوست دارد. q : عیوب مرا به من می‌گوید. پس استدلال از نوع مغالطه است. ولی نتیجه آن باید بررسی شود. مغالطه همیشه نادرست است.																				
۱۴	گزینه ۳،																				
۱۵	جای خالی اول: $1 > 4$. جای خالی دوم: خطوط L_1 و L_2 موازی هستند.																				
۱۶	الف و پ هر دو صحیح هستند. الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست ب) ترکیب شرطی به انتقای مقدم درست است نه ترکیب دو شرطی - ترکیب دو شرطی وقتی درست است که دو گزاره دو طرف هم‌ارزش باشند. ت) ترکیب عطفی فقط وقتی درست است که هر دو گزاره درست باشند و در بقیه حالت‌ها نادرست است.																				
۱۷	<table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim q$</th><th>$(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>$d \Rightarrow d \equiv d$</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>$d \Rightarrow d \equiv d$</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>$n \Rightarrow n \equiv d$</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>$n \Rightarrow d \equiv d$</td></tr></table> پس ترکیب شرطی سؤال همواره درست و نقیض آن همواره نادرست است.	p	q	$\sim q$	$(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$	د	د	ن	$d \Rightarrow d \equiv d$	د	ن	د	$d \Rightarrow d \equiv d$	ن	د	ن	$n \Rightarrow n \equiv d$	ن	ن	د	$n \Rightarrow d \equiv d$
p	q	$\sim q$	$(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$																		
د	د	ن	$d \Rightarrow d \equiv d$																		
د	ن	د	$d \Rightarrow d \equiv d$																		
ن	د	ن	$n \Rightarrow n \equiv d$																		
ن	ن	د	$n \Rightarrow d \equiv d$																		
۱۸	تعداد ردیف‌های جدول ارزش درستی برای n گزاره مختلف برابر 2^n است. برای ۵ گزاره مختلف تعداد ردیف‌های جدول ارزشی برابر $2^5 = 32$ است.																				
۱۹	دو عدد را x و y در نظر می‌گیریم. عددی نامنفی است یعنی مثبت یا صفر است و در نتیجه بزرگ‌تر یا مساوی صفر است. مجموع قدر مطلق دو عدد، عددی نامنفی است. $ x + y \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{ x , y }_{ x + y }$																				

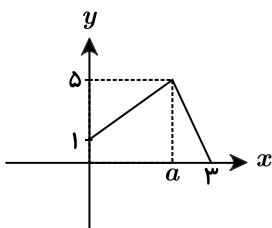
ردیف	نمره																																																			
۲۰	۲	در نوشتن هم‌ارزی گزاره‌ها داریم: توزیع‌پذیری $(p \vee q) \wedge r \equiv (p \wedge r) \vee (q \wedge r)$ $q \wedge \sim q \equiv F$, $p \vee \sim p \equiv T$ $p \Rightarrow p \equiv T$ ۱) $(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee F \equiv p \wedge \sim q$ ۲) $(p \Rightarrow p) \iff (p \wedge \sim p) \equiv T \iff F \equiv F$ (صفحه ۴ تا ۱۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: ۱) $\overbrace{(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim q)}^{(نمره ۵)} \equiv \overbrace{(p \wedge \sim q) \vee F}^{(نمره ۵)} \equiv \underbrace{p \wedge \sim q}_{(نمره ۲۵)}$ ۲) $\underbrace{(p \Rightarrow p)}_T \iff \underbrace{(p \wedge \sim p)}_F \equiv F$ (نمره ۲۵) $\underbrace{(نمره ۲۵)}_{(نمره ۲۵)}$																																																		
۲۱	۱.۵	استدلال قیاس استثنایی به صورت مقابل است: $p \Rightarrow q$ p $\hline \therefore q$ $[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$ گزاره متناظر استدلال فوق عبارت است از جدول ارزش گزاره‌های فوق را تشکیل می‌دهیم و اگر همواره درست باشد ارزش معتبر بودن استدلال اثبات شده است <table><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><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></table> (صفحه ۱۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $p \Rightarrow q$ p $\hline \therefore q$ (نمره ۲۵) پس $[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$ (نمره ۲۵) <table><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><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></table> $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{نمره ۰/۲۵}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{نمره ۰/۲۵}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{نمره ۰/۲۵}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{نمره ۰/۲۵}$	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	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
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																																																
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																																																
۲۲	۲	تعداد لامپ‌های خاموش $s = ۲$ و تعداد لامپ‌های روشن را $s' = ۳$ داریم. چون هر بار وضعیت دو لامپ تغییر می‌کند، پس همیشه به اندازه عددی زوج $(۲ - ، ۲ + یا ۰)$																																																		

ردیف	نمره																											
	۲	تعداد لامپ‌های روشن می‌تواند تغییر کند و از طرفی $s' = ۳$ فرد است. پس هیچ‌گاه وضعیت خواسته‌شده اتفاق نمی‌افتد. <table><tr><td>$s' = ۵, s = ۰$</td><td>→</td><td>دو تا روشن شود</td><td>→</td><td rowspan="3">حالات ممکن</td></tr><tr><td>$s' = ۱, s = ۴$</td><td>→</td><td>دو تا خاموش شود</td><td>→</td></tr><tr><td>$s' = ۳, s = ۲$</td><td>→</td><td>یکی خاموش و یکی روشن شود</td><td>→</td></tr></table> (صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: تعداد لامپ‌های خاموش $s = ۲$ و تعداد لامپ‌های روشن را $s' = ۳$ داریم. چون هر بار وضعیت دو لامپ تغییر می‌کند پس همیشه به اندازهٔ عددی زوج $(۲-، ۲+ یا ۰)$ تعداد لامپ‌های روشن می‌تواند تغییر کند (۷۵/نمره) و از طرفی $s' = ۳$ فرد است. پس هیچ‌گاه وضعیت خواسته‌شده اتفاق نمی‌افتد. (۵/نمره) <table><tr><td>$s' = ۵, s = ۰$</td><td>→</td><td>دو تا روشن شود</td><td>→</td><td rowspan="3">حالات ممکن</td></tr><tr><td>$s' = ۱, s = ۴$</td><td>→</td><td>دو تا خاموش شود</td><td>→</td></tr><tr><td>$s' = ۳, s = ۲$</td><td>→</td><td>یکی خاموش یکی روشن شود</td><td>→</td></tr></table> (به هر یک از موارد فوق ۲۵/نمره تعلق می‌گیرد.)	$s' = ۵, s = ۰$	→	دو تا روشن شود	→	حالات ممکن	$s' = ۱, s = ۴$	→	دو تا خاموش شود	→	$s' = ۳, s = ۲$	→	یکی خاموش و یکی روشن شود	→	$s' = ۵, s = ۰$	→	دو تا روشن شود	→	حالات ممکن	$s' = ۱, s = ۴$	→	دو تا خاموش شود	→	$s' = ۳, s = ۲$	→	یکی خاموش یکی روشن شود	→
$s' = ۵, s = ۰$	→	دو تا روشن شود	→	حالات ممکن																								
$s' = ۱, s = ۴$	→	دو تا خاموش شود	→																									
$s' = ۳, s = ۲$	→	یکی خاموش و یکی روشن شود	→																									
$s' = ۵, s = ۰$	→	دو تا روشن شود	→	حالات ممکن																								
$s' = ۱, s = ۴$	→	دو تا خاموش شود	→																									
$s' = ۳, s = ۲$	→	یکی خاموش یکی روشن شود	→																									
۲۳	۲	الف) چون $r \Rightarrow p \vee q$ نادرست است، پس $p \vee q$ درست و r نادرست است. از طرفی چون $(p \wedge q) \vee q$ هم‌ارز q است و ارزش آن نادرست است، پس q نادرست است؛ پس برای آنکه $p \vee q$ درست باشد باید p درست باشد. ب) $(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge T) \Leftrightarrow F \equiv F$ (صفحهٔ ۴ تا ۱۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) p : درست (۵/نمره) q : نادرست (۵/نمره) r : نادرست (۵/نمره) ب) $(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge T) \Leftrightarrow F \equiv F$ (۵/نمره)																										
۲۴	۱	در گام دوم اجازهٔ تقسیم بر x وجود ندارد، زیرا ممکن است صفر باشد و عبارت بی‌معنا می‌شود. گام ۲: $\begin{cases} x = ۰ \\ ۲x + ۱ = ۰ \Rightarrow x = -\frac{۱}{۲} \end{cases}$ (صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: در گام دوم (۲۵/نمره) اجازهٔ تقسیم بر x وجود ندارد، زیرا ممکن است صفر باشد (۲۵/نمره) و عبارت بی‌معنا می‌شود. گام ۲: $\begin{cases} x = ۰ \\ ۲x + ۱ = ۰ \Rightarrow x = -\frac{۱}{۲} \end{cases}$ (۵/نمره)																										
۲۵	۱	الف) عددی اول نیست. ب) نادرست؛ $۳ + ۲ \times ۵ = ۳ + ۱۰ = ۱۳$ (صفحهٔ ۲ تا ۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح:																										

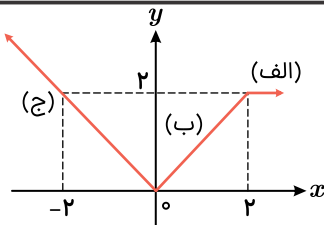
ردیف	نمره
۱	ثابت کنید اگر k عددی صحیح و $k^2 + 1$ عددی زوج باشد، آن گاه k فرد است.
۲	با رسم جدول ارزشی، درستی قوانین دموورگان را نشان دهید. الف) $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$ (ب) $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
۳	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید. الف) یک، عدد طبیعی است و دو قطر مستطیل مساوی هستند. ب) یک، عدد اول است و دو قطر متوازی الاضلاع مساوی هستند. پ) هر مربعی مستطیل است یا $\sqrt{-2}$ عضو اعداد حقیقی است. ت) عدد π گویا است یا هر لوزی، مربع است.
۴	در گزاره‌های مرکب زیر در صورت امکان به جای p گزاره‌ای بنویسید، تا ارزش ترکیب گزاره‌ها درست باشد. الف) عدد ۲ زوج است و p (ب) p یا $2 \nmid 1$ پ) $2 \notin \mathbb{W}$ و p (ت) عدد ۷ اول است یا p
۵	دلیل نادرستی هر یک از جملات زیر را بیان کنید. الف) هر جمله خبری که فقط در حال حاضر، ارزش درستی یا نادرستی آن را بدانیم، یک گزاره است. ب) تنها راه برای بیان نقیض یک گزاره آن است که فعل جمله را نفی کنیم. پ) هر جمله خبری یک گزاره است. ت) $n^2 (n \in \mathbb{N})$ یک عدد زوج است، یک گزاره است.
۶	ضابطه تابع زیر را مشخص کنید. 
۷	اگر رابطه $f = \{(a, 3), (6, a-1), (a-1, b+4), (6, 3), (3, 6)\}$ یک تابع باشد حاصل $a+b$ را به دست آورید.
۸	مقدار a, b را طوری تعیین کنید که نمودار پیکانی زیر یک تابع باشد. 
۹	اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست باشد، جدول ارزش گزاره‌های p, q, r و s چند حالت دارد؟ رسم کنید.
۱۰	گزاره "مجموع مکعبات دو عدد، بزرگ‌تر یا مساوی مکعب مجموع آن دو عدد است" را به صورت نماد ریاضی بازنویسی کنید.

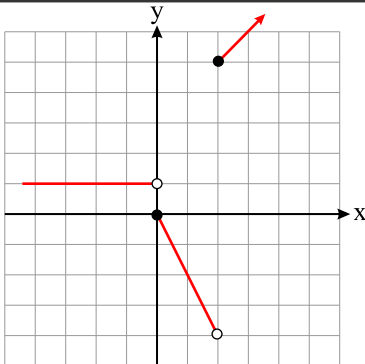
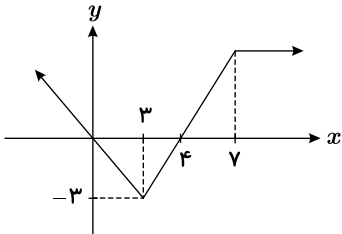
ردیف	نمره	
۱۱		درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید:
		الف) ارزش گزاره «اگر واریانس داده‌ها برابر صفر باشد، آنگاه داده‌ها با یکدیگر برابرند و برعکس» نادرست است.
۱۲		نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ -2x & 0 \leq x < 2 \\ x+3 & x \geq 2 \end{cases}$ را رسم کنید. سپس حاصل عبارت $f(1)$ را به دست آورید.
۱۳		نماد ریاضی عبارت «مجموع قدرمطلق دو عدد، عددی نامنفی است» را به زبان ریاضی بنویسید.
۱۴		نماد ریاضی عبارت «مجموع مجذور دو عدد بزرگ‌تر یا مساوی مجذور مجموع آن دو عدد است» را بنویسید.
۱۵		در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & , x < 0 \\ 5 & , 0 \leq x \leq 2 \\ 2x - b & , x > 2 \end{cases}$ اگر $f(-2) + 2f(3) = 10$ باشد، حاصل $f(-1) + f(4)$ چقدر است؟
۱۶		با توجه به نمودار تابع f ، حاصل عبارت $f(-1) + f(11)$ را به دست آورید.
		
۱۷	۱	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
		الف) گزاره‌ای که به صورت «اگر p آنگاه q و برعکس» بیان می‌شود، دارای ترکیب است.
۱۸	۲	با استفاده از جدول ارزش‌ها درستی هم‌ارزی $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$ را نشان دهید.
۱۹	۱.۵	نقیض گزاره شرطی «اگر ۵ عددی اول باشد، آنگاه ۶ مضرب ۱۲ است» را بنویسید. (راهنمایی: ابتدا هم‌ارز گزاره شرطی را به کمک گزاره فصلی بنویسید، سپس نقیض کنید.)
۲۰	۲	یک استدلال به صورت زیر معرفی شده است: اگر q آنگاه نقیض p $\underline{p \text{ یا نقیض } q}$ $p \therefore$ با رسم جدول ارزش گزاره‌ها معتبر بودن استدلال (ارزش روش استدلال) فوق را بررسی کنید.
۲۱	۲	اگر گزاره $r \Rightarrow p \vee q$ و گزاره $q \vee (p \wedge q)$ هر دو ارزش نادرست داشته باشند: الف) ارزش گزاره‌های p ، q و r را مشخص کنید. ب) ارزش گزاره $r \Leftrightarrow (p \wedge \sim q)$ را مشخص کنید.

ردیف	نمره	
۲۲	۲.۵	الف) ارزش گزاره‌های $(p: 15 = 3 \times 2 + 3^2)$ و $(q: 59 \text{ عددی مرکب است})$ را تعیین کنید. ب) با توجه به قسمت الف) ارزش گزاره‌های $q \Leftrightarrow (p \Rightarrow \sim p) \wedge r$ و $(\sim p \vee q) \wedge r$ را مشخص کنید.
۲۳	۱.۵	اگر $f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x > 0 \\ x^2 + a, & x \leq 0 \end{cases}$ و $f(-1) = 3$ باشند: الف) مقدار a را به دست آورید. ب) حاصل $f(0) + 2f(2)$ را به دست آورید.
۲۴	۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر دامنه و برد یک تابع با هم برابر باشد، آن تابع را تابع همانی نامند. ب) حاصل $\text{sign}(-\text{sign}(-2))$ برابر ۲ است. ج) در توابع چندضابطه‌ای محدودیتی در تعداد ضوابط وجود ندارد. د) اگر $[2x] = 0$ باشد، آنگاه $0 \leq x < \frac{1}{2}$
۲۵	۱.۵	شکل زیر مربوط به تابع $f(x) = \begin{cases} 2x + b, & 0 \leq x \leq a \\ g(x), & a < x \leq 3 \end{cases}$ می‌باشد. الف) مقادیر a و b را بیابید. ب) ضابطه $g(x)$ را تعیین کنید.



ردیف	نمره																																													
۱	$(k^2 + 1)$ عددی فرد است: $\sim p \rightarrow (k^2 + 1)$ عددی زوج است: p k عددی زوج است: $q \Rightarrow \sim k$ عددی فرد است: k $k^2 + 1$ عددی فرد است $\Rightarrow k$ زوج باشد فرد است $k = 2n \rightarrow k^2 = (2n)^2 = 4n^2 \Rightarrow k^2 + 1 = 4n^2 + 1 = 2(2n^2) + 1 \xrightarrow{(2n^2)=n'} 2n' + 1$ چون عکس نقیض گزاره شرطی اثبات شد؛ پس گزاره شرطی درست است.																																													
۲	(الف) <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$\sim q$</th><th>$\sim p \wedge \sim q$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</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>د</td></tr></table> ملاحظه می‌شود که ستون آخر هر دو جدول دقیقاً دارای ارزش یکسان هستند. (ب) <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \vee q$</th><th>$\sim (p \vee q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr></table> رزش یکسان هستند.	p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$	د	د	ن	ن	ن	د	ن	ن	د	ن	ن	د	د	ن	ن	ن	ن	د	د	د	p	q	$p \vee q$	$\sim (p \vee q)$	د	د	د	ن	د	ن	د	ن	ن	د	د	ن	ن	ن	ن	د
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$																																										
د	د	ن	ن	ن																																										
د	ن	ن	د	ن																																										
ن	د	د	ن	ن																																										
ن	ن	د	د	د																																										
p	q	$p \vee q$	$\sim (p \vee q)$																																											
د	د	د	ن																																											
د	ن	د	ن																																											
ن	د	د	ن																																											
ن	ن	ن	د																																											
۳	(الف) هر دو گزاره ساده در ترکیب عطفی درست است؛ پس ترکیب دارای ارزش درست است. (ب) یک، عدد اول است نادرست است؛ پس ترکیب عطفی دارای ارزش نادرست است. (پ) $\sqrt{-2}$ نامعین است پس عضو اعداد حقیقی نیست اما چون گزاره هر مربعی، مستطیل است، درست می‌باشد؛ ترکیب فصلی دارای ارزش درست است. (ت) هر دو گزاره نادرست هستند؛ پس ترکیب فصلی دارای ارزش نادرست است.																																													
۴	(الف) عدد ۲ زوج است، درست است، پس برای آن که ترکیب عطفی درست باشد باید p هم، باید گزاره‌ای درست باشد. پس می‌توان گفت: عدد ۱ نه اول است و نه مرکب: p (ب) $1 \nless 2$ نادرست است. پس باید p درست باشد تا ترکیب فصلی درست باشد. پس می‌توان گفت: $\sqrt{2}$ عددی گنگ است: p (پ) $2 \notin \mathbb{W}$ نادرست است و ترکیب عطفی آن با هر گزاره چه درست و چه نادرست، نادرست است پس امکان ندارد، گزاره‌ای به جای p جایگزین نماییم که ارزش گزاره ترکیبی درست شود. (ت) عدد ۷ اول است، درست است، پس ترکیب فصلی آن با هر گزاره‌ای چه درست و چه نادرست، درست است. به طور مثال: (گزاره درست) عدد ۷ فرد است: p یا (گزاره نادرست) عدد ۷ مربع کامل است: p																																													
۵	(الف) ممکن است ارزش درستی یا نادرستی یک گزاره در آینده مشخص شود و در حال حاضر برای ما معلوم نباشد. (ب) ممکن است برای بیان نقیض یک گزاره مفهوم گزاره را تغییر دهیم مثلاً: عدد a فرد است: $p \rightarrow \sim a$ زوج است: p (پ) یکی از شروط، گزاره، خبری بودن جمله است و شرط دیگر قطعی بودن درستی یا نادرستی آن است. (خبری بودن جمله شرط لازم است نه کافی)، «سیب میوه‌ای لذیذ است»، جمله‌ای خبری است، اما گزاره نیست. (ت) گزاره است که باتوجه به مقدار n ارزش گزاره مشخص می‌شود.																																													
۶	نمودار را به ۳ قسمت (الف) و (ب) و (ج) تفکیک کرده و ضابطه هر یک را به‌طور جداگانه تعیین می‌کنیم.																																													

ردیف	نمره																					
		 (الف) در قسمت (الف) به‌ازای تمام مقادیر x در دامنهٔ تعریف، مقدار y ثابت و برابر ۲ است. (تابع ثابت) (ب) در قسمت (ب) به‌ازای هر مقدار x در دامنهٔ تعریف، همان مقدار برای y مشخص می‌شود. (تابع همانی، نیمساز ناحیهٔ اول) (ج) در قسمت (ج) به‌ازای هر مقدار x در دامنهٔ تعریف، مقدار قرینهٔ آن برای y به دست می‌آید. (نیمساز ناحیهٔ دوم) بنابراین تابع سه‌ضابطه‌ای به‌صورت زیر است: $f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 2 \\ x & 0 \leq x \leq 2 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$																				
۷		دو زوج مرتب $(6, 3)$, $(6, a - 1)$ دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند در نتیجه با توجه به تعریف تابع داریم: $a - 1 = 3 \Rightarrow a = 4$ مقدار a را در زوج مرتب‌ها جایگذاری می‌کنیم. $\{(4, 3), (6, 3), (3, b + 4), (6, 3), (3, 6)\}$ دو زوج مرتب $(3, 6)$, $(3, b + 4)$ دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند در نتیجه داریم: $b + 4 = 6 \Rightarrow b = 2$ و در آخر حاصل $a + b$ برابر می‌شود با: $a + b = 4 + 2 = 6$																				
۸		از عضو ۱ در دامنه دو پیکان به $a + 1$, -3 خارج شده است برای اینکه این نمودار پیکانی تابع باشد این مقادیر باید با هم برابر باشند. $a + 1 = -3 \Rightarrow a = -4$ از عضو ۹ در دامنه دو پیکان به $b - 2$, 6 وصل شده است در نتیجه داریم: $b - 2 = 6 \Rightarrow b = 8$																				
۹		با توجه به مشخص بودن ارزش p و q فقط ارزش r و s حالت‌های مختلف می‌گیرد و در کل $2^2 = 4$ حالت داریم. <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>r</th><th>s</th></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table>	p	q	r	s	د	ن	د	د	د	ن	د	ن	د	ن	ن	د	د	ن	ن	ن
p	q	r	s																			
د	ن	د	د																			
د	ن	د	ن																			
د	ن	ن	د																			
د	ن	ن	ن																			
۱۰		$a^3 + b^3 \geq (a + b)^3$																				
۱۱																						
		الف) نادرست																				

ردیف	نمره
۱۲	 $f(1) = -2$
۱۳	دو عدد را x و y در نظر می‌گیریم. عددی نامنفی است یعنی مثبت یا صفر است و در نتیجه بزرگ‌تر یا مساوی صفر است. مجموع قدر مطلق دو عدد، عددی نامنفی است. $ x + y \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \underbrace{ x , y }_{ x + y } \end{cases}$
۱۴	مجذور مجموع آن دو عدد است $\underbrace{x+y}_{(x+y)^2}$ بزرگ‌تر یا مساوی مجموع مجذور دو عدد $\underbrace{x^2, y^2}_{x^2+y^2} \geq$ توضیحات بیشتر: $x^2 + y^2$ مجموع مجذور دو عدد: $(x+y)^2$ مجذور مجموع دو عدد:
۱۵	در نتیجه: $\begin{cases} f(-2) = (-2)^2 - 2a = 4 - 2a \\ f(3) = 2(3) - b = 6 - b \end{cases} \Rightarrow f(-2) + 2f(3) = 4 - 2a + 2(6 - b) = 4 - 2a + 12 - 2b = 16 - 2(a + b)$ بنابراین: $16 - 2(a + b) = 10 \Rightarrow 6 = 2(a + b) \Rightarrow \boxed{a + b = 3} \quad (1)$ بنابراین: $f(-1) + f(4) = (-1)^2 - a + 2 \times 4 - b = 1 - a + 8 - b = 9 - (a + b) \stackrel{(1)}{=} 9 - 3 = 6$
۱۶	

ردیف	نمره																										
		ابتدا ضابطه این تابع را مشخص می‌کنیم. این تابع به‌ازای مقادیر $x \leq 3$ با ضابطه $f(x) = -x$ است؛ (نیمساز ربع دوم و چهارم) همچنین ضابطه این تابع به‌ازای مقادیر $3 < x < 7$ خط گذرنده از دو نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$ است. در نتیجه داریم: $m = \frac{0 - (-3)}{4 - 3} = 3 \Rightarrow y = mx + h \Rightarrow y = 3x + h \xrightarrow{\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}} 0 = 3 \times 4 + h \Rightarrow h = -12 \Rightarrow y = 3x - 12$ ضابطه این تابع برای $x \geq 7$ یک تابع ثابت است و مقدار آن برابر $f(7)$ از ضابطه دوم است؛ در نتیجه: $f(7) = 3 \times 7 - 12 = 21 - 12 = 9$ $f(x) = \begin{cases} -x & x \leq 3 \\ 3x - 12 & 3 < x < 7 \\ 9 & x \geq 7 \end{cases}$ با توجه به ضابطه تابع $f(x)$ داریم: $f(-1) \Rightarrow -1 \leq 3 \xrightarrow{\text{ضابطه اول}} f(-1) = -(-1) = 1$ $f(11) \Rightarrow 11 \geq 7 \xrightarrow{\text{ضابطه سوم}} f(11) = 9$ در نتیجه حاصل $f(-1) + f(11) = 1 + 9 = 10$ برابر ۱۰ است.																									
۱۷	۱																										
		الف دوشرطی یا $(p \Leftrightarrow q)$																									
۱۸	۲	«ترتیب سطرها مهم نیست. همچنین اگر ترتیب ستون‌های سوم و چهارم، یا چهارم با پنجم عوض شود، جواب صحیح است.» <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$p \Rightarrow q$</th><th>$\sim p \vee q$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</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	$\sim p$	$p \Rightarrow q$	$\sim p \vee q$	د	د	ن	د	د	د	ن	ن	ن	ن	ن	د	د	د	د	ن	ن	د	د	د
p	q	$\sim p$	$p \Rightarrow q$	$\sim p \vee q$																							
د	د	ن	د	د																							
د	ن	ن	ن	ن																							
ن	د	د	د	د																							
ن	ن	د	د	د																							
۱۹	۱.۵	می‌دانیم $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ پس ابتدا هم‌ارز آن را می‌نویسیم. «۵ عددی اول نیست یا ۶ مضرب ۱۲ است» سپس به کمک هم‌ارزی $\sim (p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$ نقیض گزاره خواسته‌شده به صورت «۵ عددی اول است و ۶ مضرب ۱۲ نیست» نوشته می‌شود. (صفحه‌های ۴ تا ۱۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: ابتدا هم‌ارز گزاره شرطی را می‌نویسیم: «۵ عددی اول نیست یا ۶ مضرب ۱۲ است» (۷۵/۰ نمره) حال نقیض گزاره را می‌نویسیم: «۵ عددی اول است و ۶ مضرب ۱۲ نیست» (۷۵/۰ نمره)																									
۲۰	۲	اگر یک استدلال بخواهد درست باشد باید ارزش آن همواره درست باشد. پس جدول ارزش گزاره‌ها را برای بررسی استدلال به صورت زیر تشکیل می‌دهیم: $[(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)] \Rightarrow p$ چون استدلال همواره درست نیست، پس معتبر نیست.																									

ردیف	نمره																																																													
	۲	<table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$q \Rightarrow \sim p$</th><th>$p \vee \sim q$</th><th>$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</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>د</td><td>د</td></tr></table> (صفحة ۱۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: ۲ $[(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)] \Rightarrow p$ (نمره ۵) <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$q \Rightarrow \sim p$</th><th>$p \vee \sim q$</th><th>$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</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>د</td><td>د</td></tr></table> (در شکل به هر ستون ۲۵/۵ نمره تعلق می گیرد.)	p	q	$\sim p$	$q \Rightarrow \sim p$	$p \vee \sim q$	$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$	د	د	ن	ن	د	ن	د	ن	ن	د	د	د	ن	د	د	د	ن	ن	ن	ن	د	د	د	د	p	q	$\sim p$	$q \Rightarrow \sim p$	$p \vee \sim q$	$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$	د	د	ن	ن	د	ن	د	ن	ن	د	د	د	ن	د	د	د	ن	ن	ن	ن	د	د	د	د
p	q	$\sim p$	$q \Rightarrow \sim p$	$p \vee \sim q$	$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$																																																									
د	د	ن	ن	د	ن																																																									
د	ن	ن	د	د	د																																																									
ن	د	د	د	ن	ن																																																									
ن	ن	د	د	د	د																																																									
p	q	$\sim p$	$q \Rightarrow \sim p$	$p \vee \sim q$	$(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$																																																									
د	د	ن	ن	د	ن																																																									
د	ن	ن	د	د	د																																																									
ن	د	د	د	ن	ن																																																									
ن	ن	د	د	د	د																																																									
	۲۱	الف) چون $p \vee q \Rightarrow r$ نادرست است، پس $p \vee q$ درست و r نادرست است. از طرفی چون $(p \wedge q) \vee q$ هم ارز q است و ارزش آن نادرست است، پس q نادرست است؛ پس برای آنکه $p \vee q$ درست باشد باید p درست باشد. ب) $(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge T) \Leftrightarrow F \equiv F$ (صفحة ۴ تا ۱۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) p : درست (۵ نمره) q : نادرست (۵ نمره) r : نادرست (۵ نمره) ب) $(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge T) \Leftrightarrow F \equiv F$ (نمره ۵)																																																												
	۲۲	الف) p : درست ، q : نادرست ب) $(T \Rightarrow F) \Leftrightarrow F \equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$ $(F \vee F) \wedge r \equiv F$ (صفحة ۴ تا ۱۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) p : درست (۵ نمره) ، q : نادرست (۵ نمره) ب) $(T \Rightarrow F) \Leftrightarrow F \equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$ (نمره ۷۵) $(F \vee F) \wedge r \equiv F$ (نمره ۷۵)																																																												
	۱۵	الف) برای به دست آوردن a از $f(-1) = ۳$ و ضابطه دوم نتیجه می گیریم. ب) ۱۵ $f(-1) = ۳ \Rightarrow (-1)^2 + a = ۳ \Rightarrow a = ۲$ $f(۰) + ۲f(۲) = (۰^2 + ۲) + ۲(\underbrace{۲ \times ۲ + ۳}_V) = ۱۶$																																																												

ردیف	نمره	
	۱.۵	(صفحه ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (الف) (ب) $f(-1) = 3 \Rightarrow (-1)^2 + a = 3 \Rightarrow a = 2$ (نمره ۵) $f(0) + 2f(2) = (0^2 + 2) + 2(2 \times 2 + 3) = 16$ (نمره ۲۵) (نمره ۷۵)
۲۴	۱	(الف) نادرست؛ مثال نقض عبارت داده شده عبارت است از $f = \{(1, 2), (2, 1)\}$ که همانی نیست، اما دامنه و برد برابر دارد. (ب) نادرست؛ دقت شود $sign(-2) = -1$ و بنابراین $sign(-(-1)) = 1$. (ج) درست؛ تعداد ضوابط در تابع چندضابطه‌ای محدودیتی ندارد. (د) درست؛ اگر $[2x] = 0$ باشد، پس $0 \leq 2x < 1$ و بنابراین $0 \leq x < \frac{1}{2}$. (صفحه ۳۲، ۳۵، ۳۷ و ۳۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (الف) نادرست (نمره ۲۵) (ب) نادرست (نمره ۲۵) (ج) درست (نمره ۲۵) (د) درست (نمره ۲۵)
۲۵	۱.۵	(الف) قسمت اول شکل، یعنی در فاصله $0 \leq x \leq a$، نقطه $(0, 1)$ روی خط است. پس: $y = 2x + b \Rightarrow 1 = 0 + b \Rightarrow b = 1$ در همین بخش نقطه $(a, 5)$ هم روی خط است. پس: $y = 2x + b \Rightarrow 5 = 2a + 1 \Rightarrow a = 2$ (ب) تابع $g(x)$ خطی است که از نقاط $(2, 5)$ و $(3, 0)$ می‌گذرد. شیب این خط برابر است با: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 5}{3 - 2} = -5$ پس: $g(x) = mx + h \rightarrow y = -5x + h$ نقطه $(3, 0)$ را قرار می‌دهیم. $0 = -15 + h \Rightarrow h = 15 \Rightarrow g(x) = -5x + 15$ (صفحه ۲۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $0 \leq x \leq a \begin{cases} (0, 1) \Rightarrow 1 = 0 + b \Rightarrow b = 1 \\ (a, 5) \Rightarrow 5 = 2a + 1 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$ (نمره ۲۵) $2 < x \leq 3 \begin{cases} m = \frac{0 - 5}{3 - 2} = -5 \\ y = mx + h \Rightarrow y = -5x + h \Rightarrow 0 = -15 + h \Rightarrow h = 15 \\ \Rightarrow g(x) = -5x + 15 \end{cases}$ (نمره ۵)