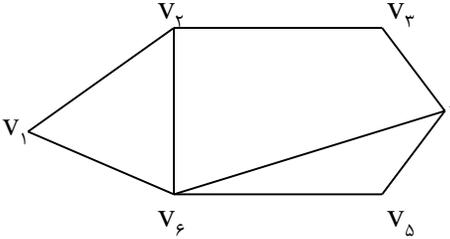
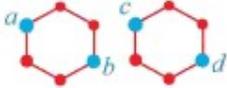




سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۱
طراح سوال:				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره		
۱	اگر $a > 0$ ثابت کنید: $a + \frac{1}{a} \geq 2$	۱		
۲	عبارتهای زیر را کامل کنید الف) گرافی که درجه ی تمام رئوس آن با هم مساوی و برابر k باشد را می گوئیم ب) یک مسیر از u به v در گراف G ، دنباله ای از رئوس دوجه دو در گراف G است.	۰/۵		
۳	اگر n عددی صحیح باشد ثابت کنید $3 \mid n^3 - n$	۱		
۴	رقم یکان $A = 1! + 2! + 3! + \dots + 50!$ را بدست آورید.	۱/۵		
۵	به چند طریق می توان یک کیسه ی 23 کیلویی را با وزنه های 3 و 5 کیلویی وزن کرد؟	۱/۵		
۶	مثال: نمودار روبرو مربوط به گراف G است: الف) مجموعه رئوس و مجموعه یالها ی گراف را مشخص کنید. ب) دو دور به طول 5 در این گراف بنویسید. ج) درجات رئوس این گراف را به صورت یک دنباله ی نزولی بنویسید.	۱		
۷	اگر G گرافی 3 -منتظم و $3q = 4p + 3$ ، حاصل $p - q$ را بدست آورید.	۱/۵		
۸	یک گراف 2 -منتظم 12 رأسی بکشید که عدد احاطه گری آن کمترین مقدار ممکن باشد.	۱		
۹	ثابت کنید تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی زوج است.	۱/۵		
۱۰	گراف کامل k_p دارای 36 یال است. در این گراف $\Delta(G), \delta(G)$ را مشخص کنید.	۱		
۱۱	فرض کنید G یک گراف باشد و $\delta(G) \geq k$ یا نادرستی عبارت: G لزوماً شامل یک مسیر به طول $k+1$ را ثابت کنید.	۱		
۱۲	به چند طریق می توان از بین 5 نوع گل 11 شاخه گل انتخاب کرد هرگاه بخواهیم از هر نوع گل حداقل 1 شاخه انتخاب کنیم.	۱/۵		
۱۳	دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ی 5×5 بنویسید.	۱/۵		
۱۴	در بین اعداد طبیعی 1 تا 200 چند عدد وجود دارد که بر 4 بخش پذیر باشد ولی بر 7 بخش پذیر نباشد؟	۱		
۱۵	چند تابع پوشا از یک مجموعه ی 5 عضوی به یک مجموعه ی 3 عضوی می توان تعریف کرد؟	۲		
۱۶	ثابت کنید در بین هر سه عدد طبیعی حداقل دو عدد طبیعی وجود دارد که مجموعشان عددی زوج باشد.	۱/۵		

	$\frac{9}{2}p = 4p + 3 \rightarrow p = 6, q = 9 \quad (\text{نمره } 0/5)$ $\rightarrow p - q = -3 \quad (\text{نمره } 0/5)$	
--	---	--

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:																																																																	
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳																																																																	
طراح سوال:																																																																					
ردیف	پاسخنامه	نمره																																																																			
۸	 <p style="text-align: center;">(نمره ۰/۵)</p> $\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{12}{2+1} \right\rceil = 4$ <p>است. (نمره ۰/۵)</p> <p>۱ مجموعه ی $\{a, b, c, d\}$ یک مجموعه ی احاطه گری است. بنابراین عدد احاطه گری ۴</p>	۱																																																																			
۹	<p>فرض کنیم G یک گراف و A مجموعه ی همه رئوس فرد گراف G و B مجموعه ی همه ی رئوس زوج گراف G باشد. (نمره ۰/۵)</p> <p>در این صورت:</p> $\sum_{u \in V} \deg(u) = \sum_{u \in A} \deg(u) + \sum_{u \in B} \deg(u) \quad (\text{نمره } 0/5)$ <p>از طرفی $\sum_{u \in B} \deg(u)$ و $\sum_{u \in A} \deg(u)$ زوج اند، بنابراین $\sum_{u \in A} \deg(u)$ نیز عددی زوج است. یعنی $n(A)$ عددی زوج است. (نمره ۰/۵)</p>	۱/۵																																																																			
۱۰	<p>در گراف کامل تعداد یالها برابر $p = 9 \rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 36$ (نمره ۰/۵)</p> <p>و در گراف کامل $\delta(G) = \Delta(G) = 8$ می باشد. (نمره ۰/۵)</p>	۱																																																																			
۱۱	<p>این جمله نادرست است. مثال نقض: (نمره ۰/۵)</p> <p>در گراف دو رأسی $k = \delta = 1$ مسیری به طول $1 + 1 = 2$ وجود ندارد. (نمره ۰/۵)</p>	۱																																																																			
۱۲	<p>پنج نوع گل را با X_1, X_2, \dots, X_5 نمایش داده پس داریم</p> $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 11, X_i \geq 0, i = 1, \dots, 5 \quad (\text{نمره } 1)$ <p>$\rightarrow \binom{11}{5} = 30$ (نمره ۰/۵)</p> <p>به ۳۰ طریق می توان انتخاب کرد.</p>	۱/۵																																																																			
۱۳	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۵</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۲</td><td>۵</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۵</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۵</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۵</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۵</td></tr> <tr><td>۵</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۵</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>۱۳</td><td>۴۱</td><td>۲۴</td><td>۵۲</td><td>۳۵</td></tr> <tr><td>۴۵</td><td>۲۳</td><td>۵۱</td><td>۳۴</td><td>۱۲</td></tr> <tr><td>۲۲</td><td>۵۵</td><td>۳۳</td><td>۱۱</td><td>۴۴</td></tr> <tr><td>۵۴</td><td>۳۲</td><td>۱۵</td><td>۴۳</td><td>۲۱</td></tr> <tr><td>۳۱</td><td>۱۴</td><td>۴۲</td><td>۲۵</td><td>۵۳</td></tr> </table>	۱	۴	۲	۵	۳	۴	۲	۵	۳	۱	۲	۵	۳	۱	۴	۵	۳	۱	۴	۲	۳	۱	۴	۲	۵	۳	۱	۴	۲	۵	۵	۳	۱	۴	۲	۲	۵	۳	۱	۴	۱۳	۴۱	۲۴	۵۲	۳۵	۴۵	۲۳	۵۱	۳۴	۱۲	۲۲	۵۵	۳۳	۱۱	۴۴	۵۴	۳۲	۱۵	۴۳	۲۱	۳۱	۱۴	۴۲	۲۵	۵۳	۱/۵		
۱	۴	۲	۵	۳																																																																	
۴	۲	۵	۳	۱																																																																	
۲	۵	۳	۱	۴																																																																	
۵	۳	۱	۴	۲																																																																	
۳	۱	۴	۲	۵																																																																	
۳	۱	۴	۲	۵																																																																	
۵	۳	۱	۴	۲																																																																	
۲	۵	۳	۱	۴																																																																	
۱۳	۴۱	۲۴	۵۲	۳۵																																																																	
۴۵	۲۳	۵۱	۳۴	۱۲																																																																	
۲۲	۵۵	۳۳	۱۱	۴۴																																																																	
۵۴	۳۲	۱۵	۴۳	۲۱																																																																	
۳۱	۱۴	۴۲	۲۵	۵۳																																																																	

	۴	۲	۵	۳	۱
	۱	۴	۲	۵	۳

(هر جدول ۰/۵ نمره)

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال:			
ردیف	پاسخنامه		
۱	<p>مجموعه اعدادی که بر ۴ بخش پذیرند را با A و مجموعه اعدادی که بر ۷ بخش پذیرند را با B نمایش می دهیم. بنابراین:</p> $ A = \left[\frac{۲۰۰}{۴} \right] = ۵۰ \quad (نمره ۰/۲۵)$ $ A \cap B = \left[\frac{۲۰۰}{۲۸} \right] = ۷ \quad (نمره ۰/۲۵)$ $ A - B = A - A \cap B = ۵۰ - ۷ = ۴۳ \quad (نمره ۰/۵)$		
۲	<p>طبق اصل شمول و عدم شمول برای سه مجموعه داریم</p> $A_i = \{f_i : A \rightarrow B : f(a_i) \neq b_j, 1 \leq i \leq ۵, 1 \leq j \leq ۳\} \quad (نمره ۱)$ $ A_1 \cup A_2 \cup A_3 = S - A_1 \cup A_2 \cup A_3 = ۳^۵ - (۳ \times ۳^۵ - ۳ \times ۱^۵ + ۰) = ۱۵۰ \quad (نمره ۱)$		
۱/۵	<p>باقی مانده هر عدد طبیعی بر ۲ برابر صفر یا یک است. (نمره ۰/۵) اگر سه عدد طبیعی را به عنوان کبوتر و ۲ باقی مانده را به عنوان لانه در نظر بگیریم. (نمره ۰/۵) طبق اصل لانه کبوتری، حداقل دو کبوتر در یک لانه قرار می گیرند. یعنی حداقل دو عدد از اعداد انتخابی، باقی مانده ی یکسان بر عدد ۲ دارند. (نمره ۰/۵) یعنی زوج بوده و مجموع دو عدد زوج، عددی زوج است.</p>		