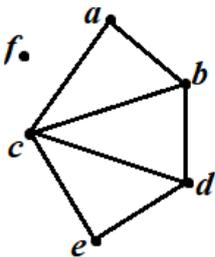
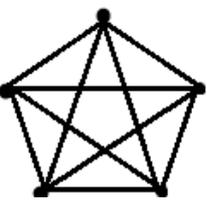


مدت امتحان :	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته																																				
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان : / / ۱۳۹۸	سال دوازدهم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :																																				
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷																																							
طراح سوال : شکوهی																																							
نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)			ردیف																																			
۱/۵	معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10$ چند جواب صحیح نامنفی دارد که $x_1 \geq 5, x_2 > 1$ باشد؟			۱۱																																			
۱	در هر مورد متعامد بودن دو مربع لاتین داده شده را بررسی کنید.			۱۲																																			
	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> </table>	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۲	۳	۱	۳	۱	۲	۲	۳	۱	۱	۲	۳	۳	۲	۱	۱	۳	۲	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۱	۳	۲	۳	۲	۱	الف	
۱	۲	۳																																					
۳	۱	۲																																					
۲	۳	۱																																					
۳	۱	۲																																					
۲	۳	۱																																					
۱	۲	۳																																					
۳	۲	۱																																					
۱	۳	۲																																					
۲	۱	۳																																					
۲	۱	۳																																					
۱	۳	۲																																					
۳	۲	۱																																					
	ب																																						
۲	چه تعداد عدد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰ وجود دارد که نسبت به ۱۴ اول باشند؟			۱۳																																			
۱/۵	۵ نقطه در صفحه با مختصات صحیح در نظر می گیریم. ثابت کنید حداقل دو نقطه از این ۵ نقطه وجود دارد، طوری که مختصات نقطه وسط این دو نقطه نیز صحیح می باشد.			۱۴																																			
۱	برای اینکه دست کم ۶ دانش آموز یک آموزشگاه در یکی از ماه های سال متولد شده باشند ، این آموزشگاه حداقل باید چند دانش آموز داشته باشد؟			۱۵																																			

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸	تعداد صفحه: ۲
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷		طراح سوال: شکوهی		
ردیف	پاسخنامه			نمره
۱	الف) گنگ (۰/۲۵) پ) ۹ (۰/۲۵) - ۵ (۰/۲۵)	ب) ۱ (۰/۲۵) ت) می نیمم (۰/۲۵) - مینیمال (۰/۲۵)		۱/۵
۲	الف) مثال نقض ۱ = ۱ ^۲ (۰/۲۵) ب) اثبات $k(k+1) = 2q$ (۰/۲۵) $2k(2k+2) = 4k(k+1) = 8q$ (۰/۲۵)			۱
۳	$\sqrt{a+1} + \sqrt{a-1} < 2\sqrt{a} \Leftrightarrow (\sqrt{a+1} + \sqrt{a-1})^2 < 4a$ (۰/۲۵) \Leftrightarrow $2a + 2\sqrt{a^2-1} < 4a$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow \sqrt{a^2-1} < a \Leftrightarrow a^2-1 < a^2$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow -1 < 0$ همیشه درست (۰/۲۵)			۱
۴	$\begin{cases} a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow m a-b, d m \pmod{m} \Rightarrow d a-b \pmod{m} \\ b \equiv c \pmod{m} \Rightarrow m b-c, d m \pmod{m} \Rightarrow d b-c \pmod{m} \Rightarrow d a-c \pmod{m} \Rightarrow a \equiv c \pmod{m} \\ d = (m, n) \end{cases}$			۱/۵
۵	$7x \equiv 11 \Rightarrow 2x \equiv 6 \pmod{5} \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{5} \Rightarrow x = 5k + 3$ (۰/۲۵) $1 + (2k+1) + 2y = 16 \pmod{5} \Rightarrow y = 2 - 2k$ (۰/۲۵)			۱
۶	الف) شکل (۰/۲۵) ب) رئوس فرد d و b (۰/۲۵) رئوس زوج a, c, e, f (۰/۲۵) پ) $N_G[c] = \{c, e, d, b, a\}$ (۰/۵) و $N_G(e) = \{c, d\}$ (۰/۲۵)			۱/۵
۷	الف) $p=7$ (۰/۲۵) $q=10$ (۰/۲۵) ب) $afedcbga$ (۰/۵) ت) $\gamma = 2$ (۰/۲۵) و $\{a, d\}$ مجموعه (۰/۲۵)	ب) $agdcba$ (۰/۵) ت) بله - چون بین هر دو رأس دلخواه مسیر وجود دارد. (۰/۵)		۲/۵
۸	$\frac{p(p-1)}{2} = 2p$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p^2 = 4p$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p = 4$ (۰/۲۵) شکل (۰/۲۵)			۱
۹	$n = p = 5, \Delta = 3 \Rightarrow \left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma \Rightarrow \left\lfloor \frac{5}{4} \right\rfloor \leq \gamma \Rightarrow 1 \leq \gamma$ (۰/۵) $\{a, d\}$ مجموعه احاطه گر دو عضوی است. پس $\gamma = 2$ (۰/۵)			۱
۱۰	$\binom{5}{2} \times \binom{4}{3} \times 5! = 4800$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)			۱
۱۱	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10, x_1 \geq 5, x_2 > 1 \Rightarrow x_1 \geq 5, x_2 \geq 2$ (۰/۲۵) \Rightarrow			۱/۵

$$n = 10 - 7 = 3 \text{ (} \cdot / 25 \text{)}, k = 4 \text{ (} \cdot / 25 \text{)} \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{6}{3} = 20 \text{ (} \cdot / 75 \text{)}$$

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان:									
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸	تعداد صفحه: ۲									
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷ طراح سوال: شکوهی												
ردیف	پاسخنامه	نمره										
۱۲	<p>در مورد در مورد (الف) داریم:</p> <p>کاملاً واضح است که اعداد دو رقمی نوشته شده همه با هم متمایزند. پس متعامدند. (۰/۵)</p> <p>اما در مورد (ب) جواب خیر است. یعنی دو مربع لاتین متعامد نیستند. می توان به یکسان بودن درایه های قطر هر دو مربع اشاره نمود. (۰/۵)</p>	<table border="1"> <tr> <td>۳۲</td> <td>۲۱</td> <td>۱۳</td> </tr> <tr> <td>۱۱</td> <td>۳۳</td> <td>۲۲</td> </tr> <tr> <td>۲۳</td> <td>۱۲</td> <td>۳۱</td> </tr> </table>	۳۲	۲۱	۱۳	۱۱	۳۳	۲۲	۲۳	۱۲	۳۱	۱
۳۲	۲۱	۱۳										
۱۱	۳۳	۲۲										
۲۳	۱۲	۳۱										
۱۳	<p>$A = \left[\frac{99}{2} \right] = 49$ (۰/۵), $B = \left[\frac{99}{7} \right] = 14$ (۰/۵) بر ۲ بخشپذیر</p> <p>$\Rightarrow A \cap B = \left[\frac{99}{14} \right] = 7$ (۰/۲۵), $S = 99$ (۰/۲۵)</p> <p>$A \cup B = A + B - A \cap B = 56$ (۰/۲۵) \Rightarrow</p> <p>$\overline{A \cup B} = S - A \cup B = 99 - 56 = 43$ (۰/۲۵)</p>		۲									
۱۴	<p>(فرد، فرد)، (زوج، فرد)، (فرد، زوج)، (زوج، زوج) (۰/۵) کل حالاتی است که برای مختصات هر نقطه در صفحه می تواند رخ دهد. اما برای صحیح بودن مختصات وسط دو نقطه باید دو نقطه از لحاظ فرد یا زوج بودن مولفه ها دقیقاً مانند هم باشند (۰/۲۵)</p> <p>n تعداد لانه ها برابر با ۴ و m تعداد کبوترها برابر با ۵ (۰/۵) پس واضح است طبق اصل لانه کبوتری لااقل دو نقطه وجود دارند که مانند هم هستند. (۰/۲۵)</p>		۱/۵									
۱۵	<p>n تعداد لانه ها برابر با ۱۲ (۰/۲۵) است. در هر لانه ۵ کبوتر قرار دارد و یک کبوتر دیگر اضافه کنیم. پس تعداد کبوترها $m = 12 \times 5 + 1 = 61$ (۰/۷۵)</p>		۱									