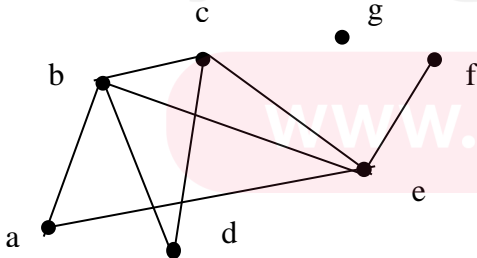


ساعات شروع: ۹ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ریاضیات گسسته
تعداد صفحات: ۲ صفحه	تعداد سوال: ۱۶ سوال	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی		کلاس:	نام و نام خانوادگی:

« صفحه اول »

بارم	سوالات	ردیف
۱	<p>درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر $a b + c$ یا $a b$ آنگاه $a c$ یا $a b$.</p> <p>ب) حاصل m^7 و $[m^3 \text{ و } m]$ برابر با m^3 است.</p> <p>پ) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است.</p> <p>ت) در مربع لاتین چرخشی مرتبه ۵ مجموع درایه‌های روی قطر اصلی برابر ۵ است.</p>	۱
۱	<p>در هر مورد عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) گراف G را همبند می‌نامیم هرگاه بین هر دو راس آن وجود داشته باشد. (حداقل یک یال، حداقل یک مسیر)</p> <p>ب) اگر G یک گراف p راسی باشد، مقدار $q(G) + q(\bar{G})$ برابر با است. $\left(\frac{p(p-1)}{2} \text{ و } p(p-1)\right)$</p> <p>پ) مکمل گراف کامل، گراف است. (r - منتظم، تهی)</p> <p>ت) گرافی را که تنها از یک مسیر n راسی تشکیل شده باشد با نمایش می‌دهیم. $(C_n \text{ و } P_n)$</p>	۲
۱	<p>به ازای هر دو عدد حقیقی x و y به روش بازگشتی، ثابت کنید:</p> $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$	3
۱/۲۵	<p>اگر باقیمانده تقسیم اعداد a و b بر ۱۵ به ترتیب ۵ و ۳ باشد، باقیمانده تقسیم عدد $(2a - 5b)$ بر ۱۵ را بدست آورید.</p>	4
۱/۲۵	<p>اگر ۷ مهر ماه در یک سال روز دوشنبه باشد، ۹ اسفند ماه در همان سال چه روزی از هفته است؟</p>	5
۱	<p>جوابهای عمومی معادله‌ی سیاله $2x + 5y = 29$ را بدست آورید.</p>	6
۱	<p>در گراف G، درجه راس a برابر ۸ است و درجه راس a در گراف \bar{G} برابر با ۱۱ است. مرتبه گراف G را مشخص کنید.</p>	۷
۱/۵	<p>گراف G (شکل مقابل) را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) $\delta(G)$ و $\Delta(G)$ را مشخص کنید.</p> <p>ب) دوری به طول ۴ را مشخص کنید.</p> <p>پ) یک مسیر به طول ۴ از a به e بنویسید.</p> <p>ت) $N_G(d)$ و $N_G[f]$ را با اعضا مشخص کنید.</p> 	۸

ساعات شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	سوالیات هماینگ درس: ریاضیات گسسته
تعداد صفحات: ۲ صفحه	تعداد سوال: ۱۶ سوال	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی		کلاس:	نام و نام خانوادگی:

« صفحه دوم »

بارم	سوالیات	ردیف
------	---------	------

۱/۵	<p>عدد احاطه‌گری را برای گراف زیر مشخص و ادعای خود را ثابت کنید.</p>	۹																																																		
۱/۵	<p>گراف C_{10} را رسم کنید . الف) یک γ - مجموعه از آن را مشخص کنید. ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۵ عضوی از آن را تعیین کنید.</p>	۱۰																																																		
۱	<p>۱۲ نفر به چند طریق می‌توانند درسه اتاق ۵ نفره ، ۴ نفره و ۳ نفره واقع در یک هتل اسکان یابند.</p>	۱۱																																																		
۱/۵	<p>اگر داشته باشیم $A = \{1 و 2 و 3 و 4 و 5\}$ و $B = \{6 و 7 و 8 و 9\}$ در اینصورت چند رمز با کد ۷ رقمی می‌توان نوشت که هر یک شامل ۴ رقم از A و ۳ رقم از B باشد.</p>	۱۲																																																		
۱/۵	<p>معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12$ چند جواب صحیح و مثبت دارد به شرط آنکه $x_2 > 2$ و $x_4 = 4$ باشد.</p>	۱۳																																																		
۱/۵	<p>چند عضو از مجموعه‌ی $S = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 200\}$ نه بر ۳ و نه بر ۵ بخشپذیرند .</p>	۱۴																																																		
۱	<p>در هر مورد متعامد بودن دو مربع لاتین داده شده را بررسی کنید . (الف)</p> <table style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td></tr> </table> <p style="margin-right: 20px;">A</p> <table style="display: inline-table;"> <tr><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> </table> <p>B</p> <p>(ب)</p> <table 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> <p>A</p> <table style="display: inline-table;"> <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> <p>B</p>	۳	۴	۱	۲	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۲	۱	۴	۳	۳	۴	۱	۲	۱	۲	۳	۴	۲	۱	۴	۳	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۲	۳	۱	۳	۱	۲	۲	۳	۱	۱	۲	۳	۱۵
۳	۴	۱	۲																																																	
۴	۳	۲	۱																																																	
۱	۲	۳	۴																																																	
۲	۱	۴	۳																																																	
۳	۴	۱	۲																																																	
۱	۲	۳	۴																																																	
۲	۱	۴	۳																																																	
۴	۳	۲	۱																																																	
۱	۲	۳																																																		
۳	۱	۲																																																		
۲	۳	۱																																																		
۳	۱	۲																																																		
۲	۳	۱																																																		
۱	۲	۳																																																		
۱/۵	<p>۷۶ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی وجود دارد که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است.</p>	۱۶																																																		
۲۰	موفق و سربلند باشید	جمع																																																		

" بسمه تعالی "

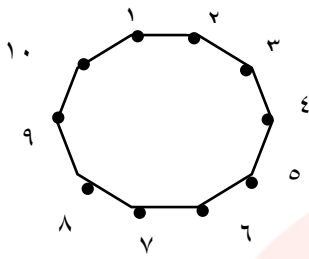
بارم سوالات امتحان هماهنگ درس: ریاضیات گسسته	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد سوال: ۱۶ سوال	تعداد صفحه: ۲ صفحه
نام و نام خانوادگی:	کلاس:	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی	

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
------	---------------	------

۱	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	۱														
۲	الف) حداقل یک مسیر (۰/۲۵) ب) $\frac{p(p-1)}{2}$ (۰/۲۵) پ) تهی (۰/۲۵) ت) p_n (۰/۲۵)	۱														
۳	$2x^2 + 2y^2 + 2 \geq 2xy + 2x + 2y \Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2 - 2xy - 2x - 2y \geq 0$ (۰/۵) $(x^2 + y^2 - 2xy) + (y^2 - 2y + 1) + (x^2 - 2x + 1) \geq 0$ $(x - y)^2 + (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \geq 0$ (۰/۵) نامساوی به دست آمده بدیهی است و چون تمام مراحل بازگشت پذیرند پس حکم درست است.	۱														
۴	$a = 15q + 5 \rightarrow 2a = 15(2q) + 10$ (۰/۲۵) $b = 15q + 3 \rightarrow 5b = 15(5q) + 15$ (۰/۲۵) $2a - 5b = 15(2q - 5q - 1) + 10 = 15K + 10 \rightarrow r = 10$ (۰/۷۵)	۱/۲۵														
۵	$23 + 4 \times 30 + 9 \equiv 2 + 4 \times 2 + 2 \equiv 5$ (۰/۵) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>د</td><td>س</td><td>چ</td><td>پ</td><td>ج</td><td>ش</td><td>ی</td> </tr> <tr> <td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td> </tr> </table> (۰/۵) روز شنبه نهم اسفند همان سال است. (۰/۲۵)	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱/۲۵
د	س	چ	پ	ج	ش	ی										
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶										
۶	$2x \equiv 29 \equiv 4 \rightarrow x \equiv 2 \rightarrow x = 2 + 5K$ (۰/۵) $(2, 5) = 1 29$ $2x + 5y = 29 \rightarrow 5y = -10K + 25 \rightarrow y = -2K + 5$ ($K \in \mathbb{Z}$) (۰/۵)	۱														
۷	$deg_G(a) + deg_{\bar{G}}(a) = p - 1$ (۰/۵) $\rightarrow 8 + 11 = p - 1 \rightarrow p = 20$ (۰/۵)	۱														
۸	الف) $\delta(G) = 0$ و $\Delta(G) = 4$ (۰/۵) ب) $bdceb$ یا $bceab$ (۰/۲۵) پ) $abdce$ (۰/۲۵) ت) $N_G[f] = \{f \text{ و } e\}$ و $N_G(d) = \{b \text{ و } c\}$ (۰/۵)	۱/۵														
۹	$\gamma(G) \geq \left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{11}{4} \right\rfloor = 2 \rightarrow \gamma(G) \geq 2$ (۰/۵) $D = \{a \text{ و } c \text{ و } j\} \rightarrow \gamma(G) \leq 3$ (۰/۷۵) $\Rightarrow \gamma(G) = 3$ (۰/۲۵)	۱/۵														
	ادامه سوالات در صفحه دوم															

شکل ۰/۵

۱/۵



$$D = \{1, 4, 7, 10\} \quad (0/5) \quad (\text{الف})$$

$$D = \{1, 3, 5, 7, 9\} \quad (0/5) \quad (\text{ب})$$

۱۰

۱

$$\binom{12}{5} \binom{7}{4} \binom{3}{2} = \frac{12!}{5! \times 4! \times 3!}$$

$$(0/25) (0/25) (0/25) \quad (0/25)$$

۱۱

۱/۵

$$\binom{5}{4} \binom{4}{3} \gamma! = 5 \times 4 \times \gamma! = 20 \times \gamma!$$

$$(0/75) \quad (0/75)$$

۱۲

۱/۵

$$x_1 + (x_2 - 2) + x_3 + 4 = 10 \rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 6 \quad (\text{انمره})$$

$$|S| = \binom{6-1}{3-1} = \binom{5}{2} = 10 \quad (0/5)$$

۱۳

۱/۵

$$|\bar{A} \cap \bar{B}| = |(A \cup B)^c| = |S| - |A \cup B| = 200 - (66 + 40 - 13) = 107 \quad (0/75)$$

۱۰۷

$$|A| = \binom{200}{3} = 66 \text{ و } |B| = \binom{200}{5} = 40 \text{ و } |A \cap B| = \binom{200}{15} = 13 \quad (0/75)$$

۱۴

۱

(الف) (۰/۵)

۳۳	۴۴	۱۱	۲۲
۴۱	۳۲	۲۳	۱۴
۱۲	۲۱	۳۴	۴۳
۲۴	۱۳	۴۲	۳۱

متعامدند.

(ب) (۰/۵)

متعامد

نیستند.

۱۳		
	۱۳	
		۱۳

۱۵

۱/۵

کبوترها یعنی شاخه های گل و لانه ها همان گلدانها هستند طبق تعمیم اصل لانه کبوتر داریم: (۰/۲۵)
 (۰/۲۵) $K + 1 = 5 \rightarrow K = 4$

$$(1 \text{ نمره}) \quad Kn + 1 = 76 \rightarrow 4n = 76 - 1 \rightarrow 4n = 75 \rightarrow n = \left\lfloor \frac{75}{4} \right\rfloor = \left\lfloor 18.75 \right\rfloor = 18$$

۱۶

۲۰

همکاران گرامی لطفاً برای راه حل های صحیح دیگر بارم را به تناسب تقسیم فرمایید.