

نام و نام خانوادگی:		برنام‌نویس:		نام آزمون: همگام ۳	
درس / پایه:		علوی		زمان: ۷۰ دقیقه	
ریاضی گسسته / دوازدهم ریاضی				تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷	
نام طراح: آقای یاقوتی		مؤسسه علمی آموزشی علوی			
پاسخنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم					
ردیف					
۱	الف) ۵۵ ب) $\gamma = \left\lceil \frac{8}{3} \right\rceil = 3$ پ) ۲۵ (هر مورد ۰/۵ نمره) (فصل دوم) (آسان)				
۲	الف) acefa - دوری به طول ۴ است (۰/۵ نمره) و acfeb مسیری به طول ۴ از a به b است. (۰/۵ نمره) ب) خبر: چون گراف راس تنها (درجه صفر) دارد. (۱ نمره) (فصل دوم - درس اول) (آسان)				
۳	$\gamma \geq \left\lceil \frac{P}{\Delta+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma \geq \left\lceil \frac{10}{3+1} \right\rceil = 3$ $\gamma = 3 \Rightarrow \{b, f, j\} \text{ یا } \{a, i, j\} = \text{مجموعه احاطه‌گر مینیم}$ در صورت ارائه مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم دیگر نمره کامل داده شود. (۱/۵ نمره) (فصل دوم - درس دوم) (متوسط)				
۴	الف) $\{c, d, e, h\}$ ب) $\{b, h\}$ (هر مورد ۰/۷۵ نمره) (فصل دوم - درس دوم) (متوسط)				
۵	الف) $6! \times 4!$ ب) $5! \times 4!$ پ) $8! \times 2!$ ت) $2! \times 5! \times 4!$ (هر مورد ۰/۵ نمره) (فصل سوم - درس اول) (متوسط)				
۶	عدد مورد نظر باید با ۵ شروع و به صفر ختم شود بنابراین ۵ رقم میانی با در نظر گرفتن تکرار ارقام جابه‌جایی شوند: $\frac{5!}{2!3!} = 10$ ۵ (۱ نمره) (فصل سوم - درس اول) (آسان)				
۷	الف) کافی است تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله به دست آوریم: $x_A + x_B + x_C = 13$ $\binom{13+3-1}{3-1} = \binom{15}{2} = 105$ (۰/۵ نمره) ب) تعداد جواب‌های طبیعی معادله $x_A + x_B + x_C = 13$ را به دست می‌آوریم: $\binom{13-1}{3-1} = 66 \text{ یا } \begin{cases} x_A \geq 1 \\ x_B \geq 1 \\ x_C \geq 1 \end{cases} \Rightarrow (y_A+1) + (y_B+1) + (y_C+1) = 13 \Rightarrow y_A + y_B + y_C = 10 \Rightarrow \binom{10+3-1}{3-1} = 66$ (۱ نمره) پ) $\begin{cases} x_A \geq 3 \\ x_B > 4 \Rightarrow x_B \geq 5 \\ x_C \geq 0 \end{cases} \Rightarrow (y_A+3) + (y_B+5) + y_C = 13 \Rightarrow y_A + y_B + y_C = 5 \Rightarrow \binom{5+3-1}{3-1} = 21$ (۱ نمره) (فصل سوم - درس اول) (متوسط)				

نام و نام خانوادگی:	نام خانوادگی: علوی	نام و نام خانوادگی:
درس / پایه:	مؤسسه علمی آموزشی علوی	درس / پایه: ریاضی گسسته / دوازدهم ریاضی
نام طراح: آقای یاقوتی	نام آزمون: همگام ۳	نام طراح: آقای یاقوتی
زمان: ۷۰ دقیقه	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷	ردیف
پاسخنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم		از آنجا که توپ‌ها متمایز هستند تعداد حالات برابر با تعداد توابع پوشا است که از مجموعه ۴ عضوی A روی مجموعه ۳ عضوی B تعریف می‌شوند. $S = 81 = 3^4$: تعداد کل توابع $f: A_4 \Rightarrow B_3$ $A_1 = A_2 = A_3 = 3^4 = 16$ $A_1 \cap A_2 = A_1 \cap A_3 = A_2 \cap A_3 = 1$ $A_1 \cap A_2 \cap A_3 = 0$ $\overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} = \overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3} = S - A_1 \cup A_2 \cup A_3 = 81 - (3 \times 16 - 3 \times 1 + 0) = 36$ (۲ نمره) (فصل سوم - درس دوم) (متوسط)
کافی است جای ۲ سطر یا ۲ ستون مربع لاتین داده شده را عوض کنیم: برای بررسی متعامد بودن مربع ادغام شده را تشکیل می‌دهیم: عدد تکراری وجود ندارد پس ۲ مربع لاتین متعامد هستند. (۱ نمره) (فصل سوم - درس اول) (متوسط)		۸ ۹
مربع به ضلع ۴ را به ۴ مربع تقسیم می‌کنیم: طبق اصل لانه کبوتری حداقل ۲ تا از نقاط در یکی از مربع‌های ایجاد شده قرار می‌گیرند و فاصله این نقطه قطعاً کوچک‌تر از اندازه قطر مربع است. $AB < 2\sqrt{2}$ (۵/۱ نمره) (فصل سوم - درس دوم) (متوسط)		۱۰