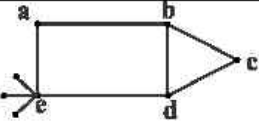


نام و نام خانوادگی:	برنام خالق متی	نام آزمون: همگام ۴
درس / پایه:	علوی	زمان: ۷۵ دقیقه
ریاضی گسسته / دوازدهم ریاضی	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲
نام طراح: آقای یاقوتی	پاسفنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم	ردیف
 $\gamma \geq \left\lceil \frac{P}{\Delta+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma \geq \left\lceil \frac{8}{5+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma \geq 2$ (نمره ۰/۲۵) $\gamma = 2$ (نمره ۰/۵) $\Rightarrow \{e, b\}$ = مجموعه احاطه‌گر مینیم هر یک از مجموعه‌های $\{e, c\}$ و $\{e, d\}$ نیز می‌توانند احاطه‌گر مینیم باشند. بنابراین ۳ مجموعه احاطه‌گر مینیم وجود دارد. (۷۵/۰ نمره) (فصل ۲ - درس ۲) (متوسط)	۱	
الف) مجموعه احاطه‌گر: به زیر مجموعه‌ای از مجموعه راسی گراف گفته می‌شود که اگر هر راس گراف را در نظر بگیریم یا عضو این مجموعه باشد و یا اینکه حداقل با یکی از اعضای این مجموعه مجاور باشد. (حداقل به یکی از اعضای این مجموعه با یال متصل باشد) ب) مجموعه احاطه‌گر مینیمال: به مجموعه احاطه‌گری گفته می‌شود که اگر هر عضو دلخواه آن را حذف کنیم مجموعه حاصل دیگر احاطه‌گر نباشد. پ) عدد احاطه‌گری: به تعداد اعضای مجموعه احاطه‌گر مینیم عدد احاطه‌گری گفته می‌شود. (هر مورد ۵/۰ نمره) (فصل ۲ - درس ۲) (متوسط)	۲	
$P_7: \overset{a}{\bullet} \overset{b}{\bullet} \overset{c}{\bullet} \overset{d}{\bullet} \overset{e}{\bullet} \overset{f}{\bullet}$ (نمره ۰/۲۵) $\gamma \geq \left\lceil \frac{P}{\Delta+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma \geq \left\lceil \frac{6}{2+1} \right\rceil \Rightarrow \gamma \geq 2$ (نمره ۰/۲۵) $\gamma = 2$ (نمره ۰/۵) $\Rightarrow \{b, e\}$ = مجموعه γ $\{b, d, f\}$ = مجموعه احاطه‌گر مینیمال (ب) (نمره ۰/۵) (فصل ۲ - درس ۲) (متوسط)	۳	
(ذکر دو مورد کافی است) (۱ نمره) $\{d, g\}$ یا $\{e, b\}$ یا $\{a, h\}$ یا $\{c, f\}$ (الف) $\{e, f, g, h\}$ یا $\{a, b, c, d\}$ (ب) (نمره ۰/۵) (فصل ۲) (متوسط)	۴	
الف) $6! \times 4!$ (ب) $8! \times 2!$ (پ) $4! \times 5!$ (هر مورد ۵/۰ نمره) (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)	۵	
اولاً $\frac{7!}{3!2!}$ (۵/۰ نمره) ثانیاً رقم ۲ در سمت چپ عدد قرار می‌گیرد و ۶ رقم دیگر جابه‌جا می‌شوند. در بین ۶ رقم دیگر ۳ بار تکرار برای رقم ۳ داریم بنابراین تعداد حالات $\frac{6!}{3!}$ خواهد بود. (۱ نمره) (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)	۶	
$\begin{cases} x_1 = 0 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 14 \Rightarrow \binom{14+4-1}{4-1} = \binom{17}{3} = 680 \text{ (نمره ۰/۵)} \\ x_1 = 1 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 13 \Rightarrow \binom{13+4-1}{4-1} = \binom{16}{3} = 560 \text{ (نمره ۰/۵)} \\ x_1 = 2 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 6 \Rightarrow \binom{6+4-1}{4-1} = \binom{9}{3} = 84 \text{ (نمره ۰/۵)} \end{cases}$ $\text{تعداد جواب‌ها} = 680 + 560 + 84 = 1324$ (نمره ۰/۵) (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)	۷	

نام و نام خانوادگی:		برنام خالق مستی		نام آزمون: همگام ۴																												
درس / پایه:		علوی		زمان: ۷۵ دقیقه																												
نام طراح: آقای یاقوتی		مؤسسه علمی آموزشی علوی		تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲																												
پاسفنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم																																
ردیف																																
۸		$x_A + x_B + x_C = 10$ الف) در واقع تعداد جواب‌های طبیعی معادله را می‌خواهیم: $\left\{ \begin{array}{l} x_A \geq 1 \Rightarrow x_A - 1 \geq 0, y_A \geq 0 \\ x_B \geq 1 \Rightarrow x_B - 1 \geq 0, y_B \geq 0 \\ x_C \geq 1 \Rightarrow x_C - 1 \geq 0, y_C \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow y_A + y_B + y_C = 7$ تعداد جواب‌ها $= \binom{7+3-1}{3-1} = 36$ (نمره ۱) ب) تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی با شرط $x_A \geq 4$ را می‌خواهیم: $\left\{ \begin{array}{l} x_A \geq 4 \Rightarrow x_A - 4 \geq 0, y_A \geq 0 \\ x_B \geq 0 \\ x_C \geq 0 \end{array} \right\} y_A + x_B + x_C = 6$ تعداد جواب‌ها $= \binom{6+3-1}{3-1} = 28$ (نمره ۱) (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)																														
۹		<table><tr><td>۱۲</td><td>۲۳</td><td>۳۱</td></tr><tr><td>۳۳</td><td>۱۱</td><td>۲۲</td></tr><tr><td>۲۱</td><td>۳۲</td><td>۱۳</td></tr></table> (نمره ۱) <table><tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr><tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr></table> (نمره ۵/۰) <table><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> A = مشاهده می‌شود در این جدول عدد تکراری وجود ندارد. بنابراین ۲ مربع لاتین متعامد هستند. (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)				۱۲	۲۳	۳۱	۳۳	۱۱	۲۲	۲۱	۳۲	۱۳	۲	۳	۱	۳	۱	۲	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۲	۳	۱
۱۲	۲۳	۳۱																														
۳۳	۱۱	۲۲																														
۲۱	۳۲	۱۳																														
۲	۳	۱																														
۳	۱	۲																														
۱	۲	۳																														
۱	۲	۳																														
۳	۱	۲																														
۲	۳	۱																														
۱۰		برای برنامه‌ریزی کافی است یک مربع لاتین 4×4 تشکیل دهیم. در روز یکشنبه: کارگر ۱ با دستگاه شماره ۲ و کارگر ۲ با دستگاه شماره ۱ و کارگر ۳ با دستگاه شماره ۳ و کارگر ۴ با دستگاه شماره ۴ کار می‌کنند. (نمره ۵/۰) (براساس شکل‌های دیگر مربع لاتین و اعلام برنامه روز یکشنبه منطبق با آن نمره کامل منظور گردد.) <table><tr><td></td><td>w_1</td><td>w_2</td><td>w_3</td><td>w_4</td></tr><tr><td>شنبه</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td></tr><tr><td>یکشنبه</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td></tr><tr><td>دوشنبه</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td></tr><tr><td>سه‌شنبه</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td></tr></table> (نمره ۱) (فصل ۳ - درس ۱) (متوسط)					w_1	w_2	w_3	w_4	شنبه	۱	۳	۴	۲	یکشنبه	۲	۱	۳	۴	دوشنبه	۴	۲	۱	۳	سه‌شنبه	۳	۴	۲	۱		
	w_1	w_2	w_3	w_4																												
شنبه	۱	۳	۴	۲																												
یکشنبه	۲	۱	۳	۴																												
دوشنبه	۴	۲	۱	۳																												
سه‌شنبه	۳	۴	۲	۱																												