

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۴۰۱			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح			نمره
۱	الف) نادرست، مثال نقض $n=3$ (۰/۵) (مشابه کاردرکلاس صفحه ۳) ب) درست (۰/۲۵)، اثبات: $a=2k+1 \Rightarrow a^2=(2k+1)^2=2(2k^2+2k)+1=2k'+1 \quad (۰/۲۵)$ (تمرین صفحه ۸)			۱
۲	اگر $(a_1-b_1)(a_2-b_2)(a_3-b_3)$ زوج نباشد (فرض خلف) پس عددی فرد است، (۰/۲۵) پس هر سه عامل (a_1-b_1) و (a_2-b_2) و (a_3-b_3) هم باید فرد باشند، (۰/۲۵) در نتیجه مجموع آنها هم باید فرد باشد. (۰/۲۵) اما با توجه به فرض مسئله: مجموع این سه عبارت برابر صفر است که عددی زوج است، (۰/۲۵) با توجه به تناقض ایجاد شده، فرض خلف باطل و حکم ثابت می شود. (۰/۲۵) (مثال صفحه ۶)			۱/۲۵
۳	$\begin{cases} a \mid 5k+9 \\ a \mid 8k+13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \mid 40k+72 \\ a \mid 40k+65 \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow a \mid 7 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow a=1 \vee a=7 \quad (۰/۲۵)$ (مشابه مثال ۳ صفحه ۱۲)			۰/۲۵
۴	$\begin{aligned} a &= 6q+3 & (۰/۲۵) \Rightarrow 7a &= 42q+21 \\ a &= 7q'+5 & (۰/۲۵) \Rightarrow 6a &= 42q'+3 \end{aligned}$ $(۰/۲۵) \Rightarrow a=42(q-q'-1)+33 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow r=33 \quad (۰/۲۵)$ (مشابه مثال صفحه ۱۴)			۱
۵	عدد n رقمی $A=\overline{a_{n-1}a_{n-2}\dots a_0}$ را بسط می دهیم (۰/۲۵) و در هم نهشتی به پیمانه ۹ به جای هر توان ۱۰ عدد ۱ را قرار می دهیم (۰/۲۵)، داریم: (فعالیت صفحه ۲۲). $A=10^{n-1} \times a_{n-1} + \dots + 10^1 a_1 + 10^0 a_0 \Rightarrow A \equiv 1 \times a_{n-1} + \dots + 1 \times a_1 + a_0 \Rightarrow A \equiv a_{n-1} + \dots + a_1 + a_0 \quad (۰/۲۵)$			۱/۲۵
۶	$\underbrace{5x+3y=42}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{5x \equiv 42}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x \equiv 0}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow x=3k \Rightarrow \underbrace{5(3k)+3y=42}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{y=-5k+14}_{(۰/۲۵)}$ $\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=14 \end{cases} \quad (۰/۲۵) ; \begin{cases} x=3 \\ y=9 \end{cases} \quad (۰/۲۵) ; \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ (مشابه مثال صفحه ۲۸)			۱/۲۵
۷	الف) $abgc$ (۰/۵) (تعریف مسیر صفحه ۳۸) ب) $bcdg$ (۰/۵) (تعریف دور صفحه ۳۸) پ) ۵ (۰/۲۵) (مسئله صفحه ۳۷) ت) خیر (۰/۲۵) زیرا دارای رأس ایزوله است (هیچ مسیری از f به سایر رئوس وجود ندارد). (۰/۲۵) (تعریف گراف همبند صفحه ۳۹) ث) $N_G[f]=\{f\}$ (۰/۵) (مشابه مثال صفحه ۳۶)			۲/۲۵
۸	الف) (مسئله ۱ صفحه ۳۸) $\frac{p(p-1)}{2} = \frac{11(11-1)}{2} = 55 \quad (۰/۵)$ ب) (صفحه ۴۹) $\left \frac{n}{\Delta+1} \right = \left \frac{8}{3+1} \right = 2 \quad (۰/۵)$			۱

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه																			
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه				تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶																					
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۴۰۱				مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir																					
ردیف	راهنمای تصحیح						نمره																		
۹	الف) رسم گراف C_8 (۰/۵) (صفحه ۳۸) ب) $D = \{a, d, g\}$ (۰/۵) (تعریف صفحه ۴۴) پ) $\{a, c, e, g\}$: یک مجموعه احاطه گر مینیمال (۰/۵) (صفحه ۴۶)						۱/۵																		
۱۰	الف) $\{g, c\} \Rightarrow \gamma(G) = 2$ (۰/۵) (مشابه تمرین ۳ صفحه ۵۲) ب) $\{h, d, b\}$ (۰/۷۵) (صفحه ۴۶)						۱/۲۵																		
۱۱	در صورتی که جواب را به فرم $\frac{45!}{8! \times 10! \times 12! \times 15!}$ هم نوشتند، نمره داده شود. $\underbrace{\binom{45}{8}}_{(0/25)} \times \underbrace{\binom{37}{10}}_{(0/25)} \times \underbrace{\binom{27}{12}}_{(0/25)} \times \underbrace{\binom{15}{15}}_{(0/25)}$ (مثال صفحه ۵۹)						۱																		
۱۲	۴ دانش آموز پایه دوازدهم و ۶ دانش آموز پایه یازدهم را به چند طریق می توان در یک ردیف (کنار هم) قرار داد به طوری که همواره دانش آموزان پایه دوازدهم در کنار هم باشند. (۱ نمره) (با توجه به باز پاسخ بودن سؤال، به پاسخ های صحیح دیگر نمره داده شود) (تمرین صفحه ۷۱)						۱																		
۱۳	$x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 + 2 = 9 \Rightarrow x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 = 7$ (۰/۲۵) $x_2 = 0 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 9$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \binom{9}{2} = 36$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 36 + 10 = 46$ (۰/۲۵) $x_2 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 5$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \binom{5}{2} = 10$ (۰/۲۵) (مشابه سوال ۹ صفحه ۷۱)						۱/۵																		
۱۴	الف) به هر کدام از مربع های لاتین مانند نمونه زیر (۰/۵) نمره . متعامدند چون در مربع ترکیبی عدد تکراری نداریم. (۰/۲۵) (صفحه ۶۴)						۱/۲۵																		
		<table><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr><tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr><tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr></table>		۱	۲	۳	۲	۳	۱	۳	۱	۲	<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>		۳	۱	۲	۲	۳	۱	۱	۲	۳		
۱	۲	۳																							
۲	۳	۱																							
۳	۱	۲																							
۳	۱	۲																							
۲	۳	۱																							
۱	۲	۳																							
۱۵	اگر فرض کنیم $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ و $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_7\}$ (۰/۲۵)، برای تعریف f روی هر عضو A ، ۷ انتخاب داریم (۰/۲۵)، بنابراین طبق اصل ضرب (۰/۲۵) تعداد کل تابع های یک به یک برابر است با $\frac{7!}{2!} = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3$ (۰/۲۵) (اگر دانش آموزی از فرمول $\frac{7!}{2!} = 7$ پاسخ دهد نمره کامل داده شود). (مشابه مثال صفحه ۷۸)						۱/۲۵																		
۱۶	۵ نقطه را کیبوتر (۰/۲۵) و ۴ مثلث کوچک را لانه (۰/۲۵) در نظر می گیریم. طبق اصل لانه کیبوتری (۰/۲۵) $(4 < 5)$ حداقل یک لانه (مثلث) وجود دارد که دو نقطه (کیبوتر) در آن قرار می گیرد. (۰/۲۵) (مشابه مثال صفحه ۸۲)						۱																		
جمع نمره						۲۰																			

«همکاران گرامی لطفا برای راه حل های صحیح دیگر بارم را به تناسب تقسیم فرمایید.»