

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه:دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶		مدت آزمون:۱۲۰ دقیقه		
ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران				
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

۱	الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) درست	مشابه کار در کلاس ص ۳ مشابه تمرین ص ۳۸ مشابه تمرین ص ۲۹ مشابه کار در کلاس ص ۷۷	ب) ۲ و ۶ (۰/۵) بازم هر قسمت (۰/۲۵)	۱
۲	الف) یک (۰/۲۵) ج) روش اول: روش سوم: مشابه فعالیت ص ۷۸	۱۲ یا 4×3 (۰/۲۵) $\binom{4}{1} \times \binom{3}{1}$ (۰/۲۵) روش دوم: $P(4,2)$ یا $\frac{4!}{2!}$ (۰/۲۵) روش چهارم: $\binom{4}{2} \times 2!$ (۰/۲۵)	ب) ۲ و ۶ (۰/۵) ۶۷ ص	۱
۳	گزینه ج یا ۴ (۰/۵) روش اول:	مشابه تمرین ص ۱۷	۰/۵	۰/۵
۴	نامساوی اخیر، همواره برقرار است (۰/۲۵) و روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵) (ملاحظات: در هر یک از روش ها در صورت استفاده از نماد $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت «برگشت پذیر بودن رابطه ها» (۰/۲۵) نمره منظور شود). روش دوم: نامساوی اخیر، همواره برقرار است. (۰/۲۵) زیرا: روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵) یا به طور مشابه استدلال زیر نیز قابل قبول است: نامساوی اخیر، همواره برقرار است (۰/۲۵) و روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵)	$\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{\Delta a^2 + b^2 - 4ab}^{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \overbrace{4a^2 + a^2 + b^2 - 4ab}^{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{(2a-b)^2 + a^2}_{(0/25)} \geq 0$ $\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{\Delta a^2 - 4ab + b^2}^{(0/25)} \geq 0$ $\begin{cases} \Delta > 0 \\ \Delta = 16b^2 - 20b^2 = -4b^2 \leq 0 \end{cases} \quad (0/5)$ $\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{b^2 - 4ab + \Delta a^2}^{(0/25)} \geq 0$ $\begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta = 16a^2 - 20a^2 = -4a^2 \leq 0 \end{cases} \quad (0/5)$	۱/۲۵	۴

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
	نمره		

۱/۵	روش اول: $\left. \begin{array}{l} m = 19q_1 + 4 \\ n = 19q_2 + 5 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 3m = 19q_3 + 12 \\ 5n = 19q_4 + 25 \end{array} \right\} \Rightarrow 3m - 5n = 19q_5 + 6 \Rightarrow r = 6 \pmod{19}$ روش دوم: $m \equiv 4 \pmod{19}, n \equiv 5 \pmod{19} \Rightarrow 3m - 5n \equiv 12 - 25 \equiv -13 \pmod{19}$ $\Rightarrow 3m - 5n \equiv -13 + 19 \equiv 6 \pmod{19} \Rightarrow r = 6 \pmod{19}$ ملاحظات: اگر دانش آموز با مثال عددی باقی مانده را درست به دست آورد، (۵/۰) نمره داده شود. مشابه مثال ص ۱۴	۵
	روش اول: $\left. \begin{array}{l} 4 \mid 3k+1 \Rightarrow 4 \times 4 \mid 4(3k+1) \Rightarrow 16 \mid 12k+4 \pmod{19} \\ 4 \mid 3k+1 \Rightarrow 4^2 \mid (3k+1)^2 \Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 6k + 1 \pmod{19} \end{array} \right\} \Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 18k + 5 \pmod{19}$ روش دوم: $3k+1 = 4q \pmod{19} \Rightarrow \begin{cases} 12k+4 = 16q \\ 9k^2 + 6k + 1 = 16q^2 \end{cases} \pmod{19} \Rightarrow 9k^2 + 18k + 5 = 16q' \pmod{19}$ $\Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 18k + 5 \pmod{19}$ روش سوم: $3k+1 \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow 12k+4 \equiv 0, 9k^2 + 6k + 1 \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow 9k^2 + 18k + 5 \equiv 0 \pmod{19}$ $\Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 18k + 5 \pmod{19}$ روش چهارم: $4 \mid 3k+1 \Rightarrow 4 \mid 3k+5 \pmod{19} \Rightarrow 16 \mid (3k+1)(3k+5) \pmod{19} \Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 18k + 5 \pmod{19}$ روش پنجم: $3k+1 \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow 3k+5 \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow (3k+1)(3k+5) \equiv 0 \pmod{19} \Rightarrow 16 \mid 9k^2 + 18k + 5 \pmod{19}$ مشابه تمرین ص ۱۶	۶

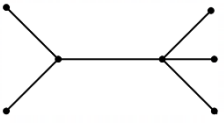
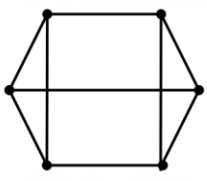
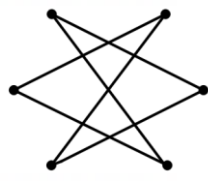
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه:دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
	نمره			

۷	روش اول: $a \equiv b, n m \Rightarrow m a-b \quad (./\ 25), n m \Rightarrow n a-b \quad (./\ 5) \Rightarrow a \equiv b \quad (./\ 25)$ روش دوم: $a \equiv b, n m \Rightarrow a-b = mq \quad (./\ 25), m = nq' \quad (./\ 25) \Rightarrow a-b = nq'q \quad (./\ 25) \Rightarrow a \equiv b \quad (./\ 25)$ روش سوم: $\left. \begin{array}{l} a \equiv b \\ n m \Rightarrow m = nq \quad (./\ 25) \end{array} \right\} \Rightarrow a \equiv b \Rightarrow nq a-b, n nq \quad (./\ 25) \Rightarrow n a-b \quad (./\ 25) \Rightarrow a \equiv b \quad (./\ 25)$ روش چهارم: برهان خلف: فرض می کنیم حکم برقرار نباشد، پس a همنهشت b به پیمانه n نیست: $\left\{ \begin{array}{l} a-b \neq nq \Rightarrow a-b = nq_1 + r, 0 < r < n \quad (*) \quad (./\ 25) \\ a \equiv b, n m \Rightarrow a-b = mq, m = nq_r \Rightarrow a-b = nq_r q_r \quad (./\ 25) \\ \Rightarrow nq_1 + r = nq_r q_r \Rightarrow n r \quad (**)\quad (./\ 25) \end{array} \right.$ رابطه (*) با (**) تناقض دارد، پس حکم برقرار است. (./25) تمرین ص ۲۹	
	روش اول: معادله جواب دارد $(16, 14) = 2 20 \quad (./\ 25)$ $16x \equiv 20 \Rightarrow 4x \equiv 5 \quad (./\ 25) \Rightarrow 4x \equiv 5 + 7 \quad (./\ 25) \Rightarrow x \equiv 3 \quad (./\ 25) \Rightarrow x = 7k + 3 \quad (./\ 25)$ روش دوم: معادله جواب دارد $16x \equiv 20 \Rightarrow 16x + 14y = 20 \quad (./\ 25) \Rightarrow 8x + 7y = 10, (8, 7) = 1, 1 10 \quad (./\ 25)$ $8x \equiv 10 \Rightarrow 4x \equiv 5 \Rightarrow 4x \equiv 5 + 7 \quad (./\ 25) \Rightarrow x \equiv 3 \quad (./\ 25) \Rightarrow x = 7k + 3 \quad (./\ 25)$ روش سوم: معادله جواب دارد $16x \equiv 20 \Rightarrow 16x + 14y = 20 \quad (./\ 25) \Rightarrow 8x + 7y = 10, (8, 7) = 1, 1 10 \quad (./\ 25)$ حل با یافتن جواب خصوصی: $x_1 = 3 \quad (./\ 25), y_1 = -2 \quad (./\ 25) \Rightarrow x = x_1 + \frac{b}{d}k = 3 + 7k \quad (./\ 25)$ مشابه تمرین ص ۳۰	۸

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری	نمره	

۲	الف) $\Delta(G) = ۴$ (۰/۲۵) ، $\delta(G) = ۰$ (۰/۲۵) ب) $abcdnf$ (۰/۵) ج) $N_G[d] = \{d, n, b, c, g\}$ (۰/۵) د) $bndcb$ (۰/۵) یا $bdgcb$ (۰/۵) یا $bcdnb$ (۰/۵) یا $bcgdb$ (۰/۵) مشابه تمرین ص ۴۱	۹
۰/۷۵	روش اول: x: تعداد رأس های زوج گراف $m = 2k$ (۰/۲۵) : تعداد رأس های فرد گراف $p = 2t + 1$: تعداد رأس های گراف $\underbrace{p = m + x}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 2t + 1 = 2k + x \Rightarrow x = 2t + 1 - 2k = 2(t - k) + 1 \Rightarrow \underbrace{x = 2q + 1}_{(۰/۲۵)}$ روش دوم: مجموع تعداد رأس های فرد و تعداد رأس های زوج این گراف، عددی فرد است. (۰/۲۵) می دانیم تعداد رأس های فرد در هر گراف، عددی زوج است، (۰/۲۵) لذا تعداد رأس های زوج در این گراف باید عددی فرد باشد. (۰/۲۵) مشابه نتیجه ص ۴۰	۱۰
۱/۵	روش اول: الف) $\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{p}{\Delta + 1} \right\rceil = \left\lceil \frac{8}{4} \right\rceil \Rightarrow \gamma(G) \geq 2$ (۰/۲۵) نیاز است و هیچ رأس دیگری به تنهایی نمی تواند سایر رأس ها را احاطه کند، پس به بیش از دو رأس برای احاطه گری نیاز است. (۰/۲۵) از طرفی چون مجموعه $A = \{g, c, a\}$ یک مجموعه احاطه گر است (۰/۲۵) لذا $\gamma(G) \leq 3$ پس $\gamma(G) = 3$ (۰/۲۵) روش دوم: برای احاطه کردن رؤس f, g, h, e حداقل به یک رأس نیاز است. (۰/۲۵) همچنین برای چهار رأس باقی مانده حداقل به دو رأس دیگر نیاز است. یعنی $\gamma(G) \geq 3$ (۰/۲۵). از طرفی مجموعه $A = \{g, c, a\}$ یک مجموعه احاطه گر است، پس $\gamma(G) = 3$ (۰/۲۵) (ملاحظات: به جای مجموعه A، مجموعه های احاطه گر $\{g, c, d\}$ یا $\{g, c, b\}$ یا $\{g, e, a\}$ هم قابل قبول است). ب) $\{f, h, e, d, b\}$ (۰/۵) مشابه فعالیت ص ۵۰	۱۱

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
	نمره		

۱۲	رسم شکل (۵ / ۰)	۰/۵	
۱۳	روش اول: $\underbrace{2q(G) = 3p(G) \Rightarrow 2q(G) = 18 \Rightarrow q(G) = 9}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow q(\bar{G}) = \underbrace{\binom{6}{2} - 9}_{(۰/۵)} = 6$ روش دوم: می دانیم مکمل هر گراف منتظم، خود نیز گرافی منتظم است. لذا مکمل گراف ۳- منتظم با ۶ راس، گرافی ۲- منتظم است. (۰ / ۲۵) پس $\underbrace{2q(\bar{G}) = 2p(G)}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{q(\bar{G}) = \frac{2 \times 6}{2}}_{(۰/۲۵)} = 6$ روش سوم: رسم نمودار G (۰ / ۲۵) رسم نمودار $\bar{G}$ (۰ / ۲۵) $q(\bar{G}) = 6$ (۰ / ۲۵) ملاحظات: اگر به کمک رسم فقط یکی از گراف های G یا $\bar{G}$، مقدار $q(\bar{G})$ را درست بدست آورد، نمره کامل منظور شود. مشابه تمرین ص ۴۱	۰/۷۵	 
۱۴	روش اول: $\frac{7!}{3! \times 2!} = 420 \quad (۰/۲۵)$ روش دوم: $\underbrace{\binom{7}{3} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1}}_{(۰/۷۵)} = 420 \quad (۰/۲۵)$ ملاحظات: در روش دوم، پاسخ های دیگری مانند موارد زیر نیز قابل قبول هستند. $\underbrace{\binom{7}{2} \times \binom{5}{1} \times \binom{4}{3} \times \binom{1}{1}}_{(۰/۷۵)} = 420 \quad (۰/۲۵) \quad \text{یا} \quad \underbrace{\binom{7}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{3}}_{(۰/۷۵)} = 420 \quad (۰/۲۵)$ مشابه کار در کلاس ص ۵۸	۱	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه:دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۶		مدت آزمون:۱۲۰ دقیقه		
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱/۵	$\left. \begin{aligned} x_3 = 0 &\Rightarrow x_1 + x_2 + x_4 = 7 \Rightarrow \underbrace{\binom{n+k-1}{k-1}}_{(0/25)} = \binom{9}{2} = 36 \quad (0/25) \\ x_3 = 1 &\Rightarrow x_1 + x_2 + x_4 = 3 \Rightarrow \underbrace{\binom{5}{2}}_{(0/25)} = 10 \quad (0/25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \underbrace{36 + 10}_{(0/25)} = 46$ ملاحظات: اگر فرمول نوشته نشود اما عددگذاری، به درستی انجام شود، نمره کامل تعلق گیرد. مشابه تمرین ص ۷۱	۱۵																																
۱	<table border="1"><tr><td>۳۱</td><td>۴۲</td><td>۱۳</td><td>۲۴</td></tr><tr><td>۴۴</td><td>۳۱</td><td>۲۲</td><td>۱۳</td></tr><tr><td>۱۳</td><td>۲۴</td><td>۳۱</td><td>۴۲</td></tr><tr><td>۲۲</td><td>۱۳</td><td>۴۴</td><td>۳۱</td></tr></table><table border="1"><tr><td>۱۳</td><td>۲۴</td><td>۳۱</td><td>۴۲</td></tr><tr><td>۴۴</td><td>۱۳</td><td>۲۲</td><td>۳۱</td></tr><tr><td>۳۱</td><td>۴۲</td><td>۱۳</td><td>۲۴</td></tr><tr><td>۲۲</td><td>۳۱</td><td>۴۴</td><td>۱۳</td></tr></table> الف) مربع لاتین B (۰/۲۵) ب) روش اول: خیر (۰/۲۵) زیرا از کنار هم قراردادن درایه‌های نظیر دو مربع لاتین A و B، مربع جدید حاصل حاوی اعداد دو رقمی تکراری است. (۰/۲۵) رسم یکی از دو مربع مقابل (۰/۲۵) روش دوم: خیر (۰/۲۵) اشاره به یکسان بودن دو درایه مشخص در جایگاه‌های نظیر در دو مربع A و B (بدون رسم مربع) (۰/۵) نمره تعلق گیرد. مشابه مثال ص ۶۵	۳۱	۴۲	۱۳	۲۴	۴۴	۳۱	۲۲	۱۳	۱۳	۲۴	۳۱	۴۲	۲۲	۱۳	۴۴	۳۱	۱۳	۲۴	۳۱	۴۲	۴۴	۱۳	۲۲	۳۱	۳۱	۴۲	۱۳	۲۴	۲۲	۳۱	۴۴	۱۳	۱۶
۳۱	۴۲	۱۳	۲۴																															
۴۴	۳۱	۲۲	۱۳																															
۱۳	۲۴	۳۱	۴۲																															
۲۲	۱۳	۴۴	۳۱																															
۱۳	۲۴	۳۱	۴۲																															
۴۴	۱۳	۲۲	۳۱																															
۳۱	۴۲	۱۳	۲۴																															
۲۲	۳۱	۴۴	۱۳																															
۱/۵	$A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 200, n = 6k\} \Rightarrow A = \left\lfloor \frac{200}{6} \right\rfloor = 33 \quad (0/25)$ $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 200, n = 8k\} \Rightarrow B = \left\lfloor \frac{200}{8} \right\rfloor = 25 \quad (0/25)$ $A \cap B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 200, n = 24k\} \Rightarrow A \cap B = \left\lfloor \frac{200}{24} \right\rfloor = 8 \quad (0/25)$ $ \overline{A \cap B} = S - A \cup B = S - (A + B - A \cap B) = 200 - (33 + 25 - 8) = 140 \quad (0/25)$ مشابه فعالیت ص ۷۴	۱۷																																
۱	$\left. \begin{aligned} k + 1 = 21 &\Rightarrow k = 20 \quad (0/25) \\ n = 7 \times 4 = 28 &\quad (0/25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \underbrace{m = kn + 1}_{(0/25)} = 20 \times 28 + 1 = 561 \quad (0/25)$ مشابه تمرین ص ۸۳	۱۸																																
موفق باشید																																		
صفحه ۶ از ۶																																		