

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
	نمره		

۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید: الف) حاصل ضرب هر عدد گویا در یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) عدد ۱۴۰۴ به کلاس یا دسته هم‌نهشتی ۷ به پیمانه ۱۱ تعلق دارد. ج) در هر گراف کامل، تمام یال‌ها با هم مجاور هستند. د) اگر A یک مجموعه ۲ عضوی باشد، آن‌گاه فقط دو تابع پوشا مانند $f: A \rightarrow A$ وجود دارد.	۱
۱	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید: الف) تعداد γ - مجموعه‌های گراف تهی از مرتبه ۴، برابر با است. ب) دو مربع لاتین متعامد از مرتبه‌های ۱، و وجود ندارد. ج) تعداد توابع یک به یک از مجموعه‌ای ۲ عضوی به مجموعه‌ای ۴ عضوی برابر با است.	۲
۰.۵	در سوال چهار گزینه‌ای زیر، گزینه صحیح را انتخاب کنید: به ازای چند مقدار a ، تساوی $(2a, 27) = a$ برقرار است؟ الف) ۱ ب) ۲ ج) ۴ د) ۸	۳
۱.۲۵	برای هر دو عدد حقیقی a و b ، گزاره زیر را به روش بازگشتی (گزاره‌های هم‌ارز) ثابت کنید: $5a^2 + b^2 \geq 4ab$	۴
۱.۵	اگر باقی‌مانده تقسیم دو عدد صحیح m و n بر ۱۹ به ترتیب ۴ و ۵ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم عدد $(3m - 5n)$ بر ۱۹ را به دست آورید.	۵
۱	اگر k عددی صحیح باشد به طوری که $4 \mid 3k + 1$ ، ثابت کنید: $16 \mid 9k^2 + 18k + 5$	۶
۱	اگر $a \equiv b \pmod{m}$ و $n \mid m$ ، ثابت کنید: $a \equiv b \pmod{n}$.	۷
۱.۲۵	نشان دهید شرط وجود جواب برای معادله $16x \equiv 20 \pmod{14}$ برقرار است، سپس جواب‌های عمومی آن را به دست آورید.	۸
۲	با توجه به گراف G : الف) مقدارهای $\Delta(G)$ و $\delta(G)$ را مشخص کنید. ب) یک مسیر به طول ۶، با شروع از رأس a بنویسید. ج) مجموعه $N_G[d]$ را با نوشتن اعضا، مشخص کنید. د) دوری به طول ۴ بنویسید که از رأس b شروع شود.	۹
صفحه ۱ از ۲		

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران، 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	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

۰.۷۵	در هر گراف از مرتبه فرد، ثابت کنید تعداد رأس‌های زوج، عددی فرد است.	۱۰
۱.۵	<p>گراف G را در نظر بگیرید:</p> <p>الف) عدد احاطه‌گری گراف G را به دست آورید و ادعای خود را ثابت کنید.</p> <p>ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۵ عضوی بنویسید.</p>	۱۱
۰.۵	یک گراف همبند ۷ رأسی با عدد احاطه‌گری ۲ رسم کنید که یک مجموعه احاطه‌گر یکتا با اندازه ۲ داشته باشد.	۱۲
۰.۷۵	اگر G یک گراف ۳-منتظم از مرتبه ۶ باشد، مقدار $q(\bar{G})$ را محاسبه نمایید.	۱۳
۱	تعداد اعداد ۷ رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۲، ۲، ۲، ۴، ۴ و ۵ می‌توان نوشت را محاسبه کنید.	۱۴
۱.۵	تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 7$ را به دست آورید.	۱۵
۱	<p>مربع‌های لاتین A و B را در نظر بگیرید:</p> <p>الف) کدام یک از دو مربع لاتین داده شده، چرخشی است؟</p> <p>ب) آیا دو مربع لاتین A و B متعامد هستند؟ چرا؟</p>	۱۶
	$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$	
۱.۵	چند عدد طبیعی مانند n، به طوری که $1 \leq n \leq 200$ ، وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۶ و ۸ بخش پذیر نباشند؟ (بر ۶ بخش پذیر نباشند و بر ۸ نیز بخش پذیر نباشند).	۱۷
۱	با استفاده از اصل لانه کبوتری، تعیین کنید که در یک دبیرستان حداقل چند دانش‌آموز مشغول تحصیل باشند تا مطمئن باشیم لاقلاً ۲۱ نفر از آن‌ها، روز هفته و فصل تولدشان، یکسان است؟	۱۸
۲۰	مجموع نمرات	موفق باشید
صفحه ۲ از ۲		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
نمره	گذاری		ردیف

۱	الف) نادرست صفحه ۳ ب) درست صفحه ۲۹ ج) نادرست صفحه ۳۶ د) درست صفحه ۷۷	هر قسمت (۰/۲۵)	۱
۱	الف) یک (۰/۲۵) صفحه ۴۶ ب) ۲ و ۶ (۰/۵) صفحه ۶۷ ج) ۱۲ یا $\binom{3}{1} \times \binom{4}{1}$ یا $\binom{4}{2}$ (۰/۲۵) صفحه ۷۸		۲
۰/۵	گزینه ج یا ۴ (۰/۵) صفحه ۱۳		۳
۱/۲۵	<p>روش اول:</p> $\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{\Delta a^2 + b^2 - 4ab}^{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \overbrace{4a^2 + a^2 + b^2 - 4ab}^{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{(2a - b)^2 + a^2}_{(0/25)} \geq 0$ <p>نامساوی آخر، (۰/۲۵) و روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵)</p> $\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{\Delta a^2 - 4ab + b^2}^{(0/25)} \geq 0$ <p>روش دوم: نامساوی آخر، (۰/۲۵) زیرا:</p> $\begin{cases} \Delta > 0 \\ \Delta = 16b^2 - 24b^2 = -8b^2 \leq 0 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵) یا به طور مشابه استدلال زیر نیز قابل قبول است:</p>		۴
۱/۲۵	<p>روش سوم:</p> $\Delta a^2 + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \overbrace{1a^2 + 2b^2}^{(0/25)} \geq 2ab \quad (0/25)$ $\Leftrightarrow (9a^2 - 6ab + b^2) + (a^2 - 2ab + b^2) \geq 0 \quad (0/25)$ $\Leftrightarrow (3a - b)^2 + (a - b)^2 \geq 0 \quad (0/25)$ <p>(۰/۲۵) و روابط بالا برگشت پذیرند. (۰/۲۵)</p> <p>ملاحظات: در هر یک از روش‌ها در صورت استفاده از نماد \Leftrightarrow و یا نوشتن عبارت «برگشت پذیر بودن رابطه‌ها» (۰/۲۵) نمره منظور شود.</p> <p>صفحه ۸</p>		
صفحه ۱ از ۷			

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
نمره	گذاری		ردیف

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

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
نمره	گذاری		ردیف

۱	<p>روش اول:</p> $\begin{cases} m a-b \text{ (o/25)} \\ n m \end{cases} \Rightarrow n a-b \text{ (o/5)} \Rightarrow a \equiv b \text{ (o/25)}$ <p>روش دوم:</p> $\begin{cases} a \equiv b \Rightarrow a-b = mq_1 \text{ (o/25)} \\ n m \Rightarrow m = nq_2 \text{ (o/25)} \end{cases} \Rightarrow a-b = nq_1q_2 \text{ (o/25)} \Rightarrow a \equiv b \text{ (o/25)}$ <p>روش سوم:</p> $\begin{cases} a \equiv b \\ n m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \equiv b \\ m = nq \text{ (o/25)} \end{cases} \Rightarrow a \equiv b \text{ (o/25)} \Rightarrow n a-b \text{ (o/25)} \Rightarrow a \equiv b \text{ (o/25)}$ <p>روش چهارم: برهان خلف: فرض می‌کنیم a همنهشت b به پیمانه n نیست:</p> $\begin{cases} a-b \neq nq_1 \Rightarrow a-b = nq_1 + r, 0 < r < n \quad (*) \text{ (o/25)} \\ a \equiv b, n m \Rightarrow a-b = mq_2, m = nq_3 \Rightarrow a-b = nq_3q_4 \text{ (o/25)} \end{cases}$ $\Rightarrow nq_1 + r = nq_3q_4 \Rightarrow n r \quad (**) \text{ (o/25)}$ <p>رابطه (*) با (**) تناقض دارد، پس حکم برقرار است. (o/25)</p> <p>صفحه ۲۹</p>	۷
۱/۲۵	<p>روش اول:</p> $(16, 14) = 2 20 \text{ (o/25)}$ $16x \equiv 20 \Rightarrow 4x \equiv 5 \text{ (o/25)} \Rightarrow 4x \equiv 5 + 7 \text{ (o/25)} \Rightarrow x \equiv 3 \text{ (o/25)} \Rightarrow x = 7k + 3 \text{ (o/25)}$ <p>روش دوم:</p> $16x \equiv 20 \Rightarrow 16x + 14y = 20 \text{ (o/25)} \Rightarrow 8x + 7y = 10, (8, 7) = 1, 1 10 \text{ (o/25)}$ <p>دارد</p> $8x \equiv 10 \Rightarrow 4x \equiv 5 \Rightarrow 4x \equiv 5 + 7 \text{ (o/25)} \Rightarrow x \equiv 3 \text{ (o/25)} \Rightarrow x = 7k + 3 \text{ (o/25)}$ <p>ملاحظات: به هر پاسخ صحیح دیگر که از روش کاهش یا افزایش</p> <p>صفحه ۳۰</p>	۸
۲	<p>الف) $\delta(G) = 0 \text{ (o/25)}$, $\Delta(G) = 4 \text{ (o/25)}$</p> <p>ب) $abcdnfnf \text{ (o/5)}$</p> <p>ج) $N_G[d] = \{d, n, b, c, g\} \text{ (o/5)}$</p> <p>د) $bndcb \text{ (o/5)}$ یا $bdgcb \text{ (o/5)}$ یا $bcdnb \text{ (o/5)}$ یا $bcgdb \text{ (o/5)}$</p> <p>صفحات ۳۶، ۳۷ و ۳۸</p>	۹
صفحه ۳ از ۷		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
نمره	گذاری		ردیف

۰/۲۵	<p>روش اول:</p> <p>x: تعداد رأس‌های زوج گراف $y = 2k$ (۰/۲۵): تعداد رأس‌های فرد گراف $p = 2t + 1$: تعداد رأس‌های گراف $\underbrace{p = y + x}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow 2t + 1 = 2k + x \Rightarrow x = 2t + 1 - 2k = 2(t - k) + 1 \Rightarrow \underbrace{x = 2q + 1}_{(۰/۲۵)}$</p> <p>روش دوم: مجموع تعداد رأس‌های فرد و تعداد رأس‌های زوج این گراف، عددی فرد است. (۰/۲۵) می‌دانیم تعداد رأس‌های فرد در هر گراف، عددی زوج است. (۰/۲۵) لذا تعداد رأس‌های زوج در این گراف باید عددی فرد باشد. (۰/۲۵)</p> <p>روش سوم: اثبات به روش برهان خلف: (منظور از p مرتبه گراف است). تعداد رئوس فرد را y و تعداد رئوس زوج را x می‌نامیم. فرض خلف: فرض کنیم x زوج است در این صورت $y = p - x$ فرد است (p فرد و x زوج است). (۰/۲۵) ولی می‌دانیم تعداد رئوس فرد یک گراف عددی زوج است (۰/۲۵) که با فرد بودن y در تناقض است. پس فرض خلف باطل و x عددی فرد است. (۰/۲۵) صفحه ۴۰</p>	۱۰
۱/۵	<p>روش اول:</p> <p>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 نمی‌تواند سایر رأس‌ها را احاطه کند، پس به بیش از دو رأس برای احاطه‌گری نیاز است (۰/۲۵). از طرفی چون مجموعه $A = \{g, c, a\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است (۰/۲۵) لذا $\gamma(G) \leq 3$ پس $\gamma(G) = 3$ (۰/۲۵)</p> <p>روش دوم: برای احاطه کردن رئوس f, g, h حداقل به یک رأس نیاز است. (۰/۲۵) رأس‌های باقی‌مانده حداقل به دو رأس دیگر نیاز است. یعنی $\gamma(G) \geq 3$ (۰/۲۵) از طرفی مجموعه $A = \{g, c, a\}$ گر است، (۰/۲۵) پس $\gamma(G) = 3$ (۰/۲۵)</p> <p>ملاحظات: به جای مجموعه A، مجموعه‌های احاطه‌گر $\{g, c, d\}$ یا $\{g, c, b\}$ یا $\{g, e, a\}$ یا $\{g, b, d\}$ یا $\{g, a, d\}$ هم قابل قبول است. (به استدلال‌های صحیح دیگر، نمره به تناسب تعلق گیرد).</p> <p>ب) $\{f, h, e, d, b\}$ (۰/۵)</p> <p>صفحه ۵۰</p>	۱۱
صفحه ۴ از ۷		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
نمره	گذاری		ردیف

۰/۵	<p>یا یا یا</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>ملاحظات: به گراف‌های صحیح دیگر، نمره تعلق گیرد.</p>	۱۲
	صفحه ۵۳	

۰/۷۵	<p>روش اول:</p> $\underbrace{2q(G) = 3p(G)}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2q(G) = 18}_{(0/25)} \Rightarrow q(G) = 9 \Rightarrow q(\bar{G}) = \binom{6}{2} - 9 = 6$ <p>روش دوم:</p> <p>می‌دانیم مکمل هر گراف منتظم، خود نیز گرافی منتظم است. لذا مکمل گراف ۳- منتظم با ۶ راس، گرافی ۲- منتظم است. (۰/۲۵) پس $q(\bar{G}) = \frac{2 \times 6}{2} = 6$</p> <p>روش سوم:</p> <p>رسم نمودار G (۰.۲۵) رسم نمودار \bar{G} (۰.۲۵) $q(\bar{G}) = 6$ (۰/۲۵)</p> <p>ملاحظات: اگر به کمک رسم فقط یکی از گراف‌های G یا \bar{G}، مقدار $q(\bar{G})$ را درست بدست آورد، نمره کامل منظور شود. همچنین، دو گراف رسم شده، به عنوان نمونه است و به گراف‌های صحیح دیگر، نمره تعلق گیرد.</p> <p>روش چهارم:</p> <p>درگراف کامل $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ (۰/۲۵) تعداد کل یال‌ها</p> <p>$q(G) = \frac{3 \times 6}{2} = 9$ (۰/۲۵) $\Rightarrow q(\bar{G}) = 15 - 9 = 6$ (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۴۱</p>	۱۳
	صفحه ۵ از ۷	

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
نمره	گذاری		ردیف

	<p style="text-align: right;">روش اول:</p> $\frac{7!}{3! \times 2!} = 420 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\binom{7}{3} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1} = 420 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ملاحظات: در روش دوم، پاسخ‌های دیگری مانند موارد زیر نیز قابل قبول هستند.</p> $\binom{7}{2} \times \binom{5}{1} \times \binom{4}{3} \times \binom{1}{1} = 420 \quad (0/25) \quad \text{یا} \quad \binom{7}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{3} = 420 \quad (0/25)$ <p>صفحه ۵۸</p>	۱۴
--	---	----

۱/۵	$\left. \begin{aligned} x_3 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_4 = 7 \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{9}{2} = 36 \quad (0/25) \\ x_3 = 1 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_4 = 3 \Rightarrow \binom{5}{2} = 10 \quad (0/25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 36 + 10 = 46 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ملاحظات: اگر فرمول نوشته نشود اما عددگذاری، به درستی انجام شود، نمره کامل تعلق گیرد.</p> <p>۵۹ کتاب درسی، مساله به درستی حل شود، نمره کامل تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۷۱</p>	۱۵
-----	---	----

۱	<p style="text-align: right;">الف) مربع لاتین B (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: right;">ب) خیر (۰.۲۵) زیرا از مربع لاتین A و B، مربع جدید حاصل حاوی اعداد دو رقمی تکراری است. (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: right;">رسم یکی از دو مربع مقابل (۰/۲۵)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="margin-right: 20px;"> <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" style="margin-right: 20px;"> <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> <div style="margin-left: 20px;"> <p>های نظیر دو</p> <p>اشاره به یکسان بودن دو درایه مشخص در جایگاه‌های نظیر در دو مربع A و B (بدون رسم مربع) (۰/۵) نمره تعلق گیرد.</p> </div> </div> <p>صفحه ۶۵</p>	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																															

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	گذاری آزمون نهایی درس:
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		و یا ترمیم سابقه	تعداد صفحه: ۷
		تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
نمره	گذاری		ردیف

۱/۵	$A = \{n \in N \mid 1 \leq n \leq 200, n = 6k\} \Rightarrow A = \left[\frac{200}{6} \right] = 33 \text{ (0/25)}$ $B = \{n \in N \mid 1 \leq n \leq 200, n = 8k\} \Rightarrow A = \left[\frac{200}{8} \right] = 25 \text{ (0/25)}$ $A \cap B = \{n \in N \mid 1 \leq n \leq 200, n = 24k\} \Rightarrow A = \left[\frac{200}{24} \right] = 8 \text{ (0/25)}$ $ \overline{A \cap B} = S - A \cup B = S - (A + B - A \cap B)$ $= 200 - (33 + 25 - 8) = 150 \text{ (0/25)}$ <p style="text-align: center;">(0/5)</p> <p>ملاحظات: تعیین A، B و $A \cap B$ به شیوه‌های مختلف امکان‌پذیر است. به هر روش صحیح دیگر نمره به تناسب تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۷۴</p>	۱۷
-----	---	----

۱	$\left. \begin{aligned} k + 1 = 21 &\Rightarrow k = 20 \text{ (0/25)} \\ n = 7 \times 4 = 28 &\text{ (0/25)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$ $kn + 1 = 20 \times 28 + 1 = 561 \text{ (0/25)}$ <p style="text-align: center;">(0/25)</p> <p>ملاحظات: k و n را مستقیماً در فرمول جایگذاری کند و جواب را صحیح بدست آورد، نمره کامل تعلق گیرد.</p> <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\left[\frac{m}{n} \right] = 21 \Rightarrow 20 < \frac{m}{28} \leq 21 \Rightarrow 560 < m \leq 588 \Rightarrow$ <p style="text-align: center;">(0/25) (0/25) (0/25)</p> $\Rightarrow m = 561 \text{ (0/25)}$ <p style="text-align: center;">(0/25)</p> <p>صفحه ۸۳</p>	۱۸
---	--	----

موفق باشید	
صفحه ۷ از ۷	