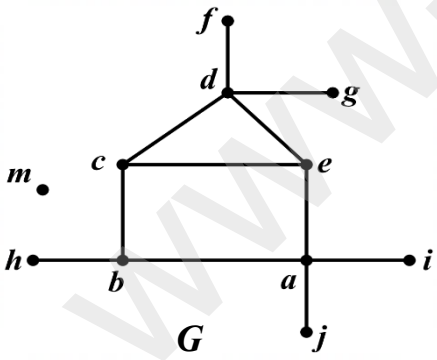
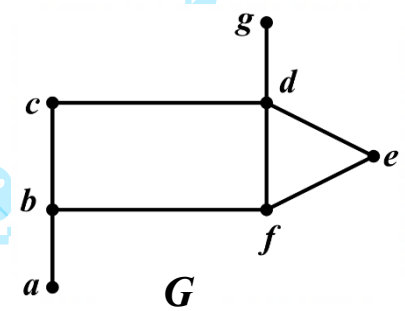
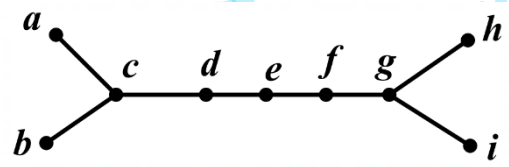
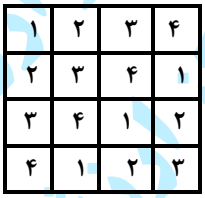
باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی وفیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید: الف) وارونِ هر عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) مکملِ هر گراف همبند، گرافی ناهمبند است. پ) بی‌شمار مربع لاتین ۱×۱ وجود دارد.	۰.۷۵
۲	جاهای خالی را با اعداد یا عبارت‌های مناسب کامل کنید: الف) اگر m یک عدد طبیعی باشد، حاصل $\left[\ m, m+۱\ \right]$ برابر..... است. ($[\ ]$ نماد ک.م.م است.) ب) در گراف کامل $K_۵$، کوچک‌ترین درجهٔ گراف، برابر با ..... است. پ) در هرگرافِ تهی، اندازه گراف، برابر با ..... است.	۰.۷۵
۳	در صورتی‌که a, b دو عدد حقیقی دلخواه باشند، به روش بازگشتی ثابت کنید : $۹a^۲+b^۲ > ۶a-۲$	۱.۲۵
۴	برای اعداد صحیح a, b اگر $a^۲+b^۲$ عددی زوج باشد، آن‌گاه ثابت کنید $a+b$ عددی زوج است.	۰.۷۵
۵	اگر a یک عدد طبیعی و k عددی صحیح باشد و $۵k+۴ \mid a$ و $۷k+۱ \mid a$ ، آن‌گاه مقادیر a را به‌دست آورید.	۱.۵
۶	الف) با استفاده از ویژگی‌های هم‌نهشتی، باقی‌ماندهٔ تقسیم عدد $۲\times ۱۷^{۲۳}+۲۵$ را بر ۸ به‌دست آورید. ب) در تقسیم عدد -۲۷ بر ۵ ، خارج‌قسمت و باقی‌مانده را تعیین کنید.	۱.۵
۷	شخصی در یک مسابقهٔ علمی شرکت کرده است. او به سؤالات ۷ امتیازی و ۹ امتیازی پاسخ داده و در مجموع ۷۳ امتیاز کسب کرده است. پاسخ به هر سؤال یا امتیاز کامل دارد یا امتیازی ندارد. این شخص به چه صورت‌هایی توانسته این امتیاز را به‌دست آورد؟ (با تبدیل معادلهٔ سیاله به معادلهٔ هم‌نهشتی حل شود.)	۱.۵
۸	گراف G را در نظر بگیرید: الف) مقدار $\Delta(\bar{G})$ را تعیین کنید. ب) مجموعهٔ $N_G(a)$ را بنویسید. پ) طول بزرگترین مسیر در گراف G را تعیین کنید. ت) مجموعهٔ یال‌های مجاورِ یال df را بنویسید. ث) تمام دورهای گراف G که شامل رأس a باشند را بنویسید. 	۲
۹	گراف G را در نظر بگیرید: الف) تمام مجموعه‌های احاطه‌گر دو عضوی این گراف را بنویسید. ب) یک مجموعهٔ احاطه‌گر مینیمال ۴ عضوی در این گراف بنویسید. 	۱

باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی وفیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱۰	عدد احاطه‌گری گراف زیر را به‌دست آورید و ادعای خود را ثابت کنید. 	۱.۲۵
۱۱	تمام گراف‌های K – منتظم از مرتبهٔ ۴ که عدد احاطه‌گری آنها ۲ باشد را رسم کنید.	۱
۱۲	با حروف کلمهٔ « باغبانان » چه تعداد کلمه ۸حرفی می‌توان نوشت؟ (نوشتنِ جواب آخر، الزامی نیست)	۱
۱۳	تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادلهٔ $x_۱ + x_۲ + x_۳^۲ + x_۴ = ۵$ را محاسبه کنید. (نوشتن راه‌حل، الزامی است)	۱.۷۵
۱۴	مربع لاتین A را در نظر بگیرید: $A =$  الف) با اعمال جایگشت $\begin{cases} ۱ \to ۱ \\ ۲ \to ۴ \\ ۳ \to ۲ \\ ۴ \to ۳ \end{cases}$ روی مربع لاتین $\mathbf{A}$ ، مربع لاتین دیگری را به‌دست آورید وآن را B بنامید. ب) آیا A و B متعامدند؟ چرا؟	۱
۱۵	با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، تعیین کنید چند عدد طبیعی مانند n به طوری‌که $۱ \le n \le ۲۴۰$، وجود دارد که بر ۴ بخش‌پذیر نباشند و بر ۶ نیز بخش‌پذیر نباشند؟	۱.۲۵
۱۶	به چند طریق می‌توان ۳خودکار متفاوت را بین ۷ نفر توزیع کرد، به‌شرط آن‌که هیچ‌کس بیشتر از یک خودکار نداشته باشد؟ (نوشتن راه‌حل، الزامی است)	۰.۷۵
۱۷	۱۰ نقطه درونِ یک مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع ۶ واحد قرار دارند. نشان دهید حداقل ۲ نقطه از این ۱۰ نقطه وجود دارد به طوری‌که فاصلهٔ آن‌ها از هم ، کمتراز ۲ باشد.	۱
	موفق باشید — جمع نمره	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) درست (۰.۲۵) ص۵ ب) نادرست (۰.۲۵) ص۳۹ پ) نادرست (۰.۲۵) ص۶۶	۰.۷۵
۲	الف) $m(m+1)$ یا $m^۲+m$ (۰.۲۵) ص۱۷ ب) ۴ (۰.۲۵) ص۳۸ پ)صفر (۰.۲۵) ص۳۵	۰.۷۵
۳	ص۷ روش اول: $۹a^۲+b^۲>۶a-۲ \Leftrightarrow \underbrace{(۹a^۲-۶a+۱)+b^۲+۱>۰}_{(۰.۲۵)} \Leftrightarrow \underbrace{(۳a-۱)^۲+b^۲+۱>۰}_{(۰.۵)}$ همواره برقرار است. (۰.۲۵) استفاده از علامت $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت « بازگشت پذیربودن روابط» (۰.۲۵) روش دوم: $۹a^۲+b^۲>۶a-۲ \Leftrightarrow \underbrace{۹a^۲-۶a+b^۲+۲>۰}_{(۰.۲۵)}$ همواره برقرار است زیرا در عبارت درجه دوم بر حسب متغیر a داریم: (۰.۲۵) $\underbrace{۹>۰}_{(۰.۲۵)} \wedge \underbrace{\Delta=۳۶-۳۶(b^۲+۲)=-۳۶b^۲-۳۶<۰}_{(۰.۵)}$ روش سوم: $۹a^۲+b^۲>۶a-۲ \Leftrightarrow \underbrace{b^۲+۹a^۲-۶a+۲>۰}_{(۰.۲۵)}$ همواره برقرار است زیرا در عبارت درجه دوم بر حسب متغیر b داریم: (۰.۲۵) $\underbrace{۱>۰ \ \wedge \ \Delta=۰-۴(۹a^۲-۶a+۲)=-۳۶a^۲+۲۴a-۸<۰}_{(۰.۲۵)}$ همواره برقرار است زیرا در عبارت درجه دوم بر حسب متغیر a داریم: (۰.۲۵) $\underbrace{-۳۶<۰ \wedge \Delta_۱=۵۷۶-۳۶(۳۲)=-۵۷۶<۰}_{(۰.۲۵)}$	۱.۲۵

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۴	ص۵ **روش اول:** طبق اتحاد اول داریم: $(a+b)^۲ = \underbrace{a^۲+b^۲+۲ab}_{(۰.۲۵)} = \underbrace{۲k+۲ab}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{(a+b)^۲ = ۲t \Rightarrow a+b=۲t'}_{(۰.۲۵)}$ **روش دوم:** طبق فرض داریم: $a^۲+b^۲=۲k \Rightarrow \underbrace{a^۲+b^۲+۲ab=۲k+۲ab}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{(a+b)^۲=۲m}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{a+b=۲m'}_{(۰.۲۵)}$ **روش سوم:** چون $a^۲+b^۲$ زوج است در نتیجه $a^۲$ و $b^۲$ هردو زوج یا هر دو فرد هستند. (۰.۲۵) پس a و b هردو زوج یا هردو فرد خواهند بود. (۰.۲۵) در نتیجه $a+b$ زوج است. (۰.۲۵) **روش چهارم :** برهان خلف: فرض کنیم $a+b$ زوج نباشد (فرض خلف) پس $a+b$ فرد است. (۰.۲۵) لذا یکی ازآن‌ها زوج و دیگری فرد خواهد بود، پس مربع عددی که زوج باشد عددی زوج و مربع عددی که فرد باشد، عددی فرد است. (۰.۲۵) در نتیجه $a^۲+b^۲$ فرد است و این تناقض با فرض است پس فرض خلف باطل و حکم برقرار است. (۰.۲۵)	۰.۷۵

ص ۱۱

۵

روش اول:

$$\left.\begin{array}{l} a \mid 5k+4 \Rightarrow a \mid 35k+28 \\ a \mid 7k+1 \Rightarrow a \mid 35k+5 \end{array}\right\}(0.5) \Rightarrow \overbrace{a \mid (35k+28)-(35k+5) \Rightarrow a \mid 23}^{(0.5)},\ a \in \mathbb{N}$$

$$\Rightarrow \overbrace{a=23 \vee a=1}^{(0.5)}$$

روش دوم:

$$\left\{\begin{array}{l} \overbrace{5k+4=aq_1 \Rightarrow 35k+28=aq_2}^{(0.25)} \\ \underbrace{7k+1=aq_3 \Rightarrow 35k+5=aq_4}_{(0.25)} \end{array}\right. \Rightarrow \underbrace{23=aq_5,\ a \in \mathbb{N}}_{(0.5)} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} q_5=1 \quad , \underbrace{a=23}_{(0.25)} \\ q_5=23 \ , \underbrace{a=1}_{(0.25)} \end{array}\right.$$

روش سوم:

$$\left.\begin{array}{l} a \mid 5k+4 \Rightarrow 5k \overset{a}{\equiv} -4 \Rightarrow 35k \overset{a}{\equiv} -28 \\ a \mid 7k+1 \Rightarrow 7k \overset{a}{\equiv} -1 \Rightarrow 35k \overset{a}{\equiv} -5 \end{array}\right\}(0.25) \Rightarrow \underbrace{28 \overset{a}{\equiv} 5}_{(0.25)} \Rightarrow 23 \overset{a}{\equiv} 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{a \mid 23, a \in \mathbb{N}}_{(0.5)} \Rightarrow \underbrace{a=1 \ \vee \ a=23}_{(0.5)}$$

روش چهارم :

$$\left.\begin{array}{l} a \mid 5k+4 \\ a \mid 7k+1 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a \mid 2k-3 \quad (0.25) \Rightarrow a \mid 12k-18 \quad (0.25) \\ a \mid 12k+5 \quad (0.25) \Rightarrow a \mid 12k+5 \end{array} \Rightarrow \underbrace{a \mid 23}_{(0.25)}$$

$$\underbrace{a \in \mathbb{N} \Rightarrow a=1 \vee a=23}_{(0.5)}$$

۱.۵

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۶

الف) ص۲۱ — ۱.۵

روش اول:

$$\underbrace{۲\times ۱۷^{۲۳}+۲۵\overset{۸}{\equiv}۲\times(۱)^{۲۳}+۲۵}_{(۰.۵)}\overset{۸}{\equiv}۳\ (۰.۲۵)$$

روش دوم:

$$\underbrace{۱۷\overset{۸}{\equiv}۱\Rightarrow ۱۷^{۲۳}\overset{۸}{\equiv}۱}_{(۰.۲۵)}\ \Rightarrow\ \underbrace{۲\times ۱۷^{۲۳}+۲۵\overset{۸}{\equiv}۲۷\overset{۸}{\equiv}۳}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow r=۳\ \ (۰.۲۵)$$

ب) ص۱۴

روش اول:

$$\underbrace{-۲۷=۵(-۶)+۳}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{q=-۶}_{(۰.۲۵)}\ ,\ \underbrace{r=۳}_{(۰.۲۵)}$$

روش دوم:

$$\underbrace{-۲۷\overset{۵}{\equiv}-۲\overset{۵}{\equiv}۳}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow r=۳\ \ (۰.۲۵)\ \ ,\ \ q=\frac{-۲۷-۳}{۵}=-۶\ \ (۰.۲۵)$$

۷

ص۲۷ — ۱.۵

تعداد سؤالات ۹ امتیازی : y و تعداد سؤالات ۷ امتیازی : x

روش اول:

$$\underbrace{۷x+۹y=۷۳\Rightarrow ۷x\overset{۹}{\equiv}۷۳}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{۷x\overset{۹}{\equiv}۷۳-۵\times ۹=۲۸\ \overset{(۷,۹)=۱}{\Rightarrow}\ x\overset{۹}{\equiv}۴}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{x=۹k+۴}_{(۰.۲۵)}\ \ (k\in\mathbb{Z})$$

$$۷x+۹y=۷۳\Rightarrow ۷(۹k+۴)+۹y=۷۳\Rightarrow \underbrace{y=-۷k+۵}_{(۰.۲۵)}\ \ (k\in\mathbb{Z})$$

$$k=۰\Rightarrow x=۴, y=۵\ \ (۰.۵)$$

روش دوم:

$$\underbrace{۷x+۹y=۷۳\Rightarrow ۹y\overset{۷}{\equiv}۷۳}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{۹y\overset{۷}{\equiv}۷۳-۴\times ۷=۴۵\ \overset{(۷,۹)=۱}{\Rightarrow}\ y\overset{۷}{\equiv}۵}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{y=۷k+۵}_{(۰.۲۵)}\ \ (k\in\mathbb{Z})$$

$$۷x+۹y=۷۳\Rightarrow ۷x+۹(۷k+۵)=۷۳\Rightarrow \underbrace{y=-۹k+۴}_{(۰.۲۵)}\ \ (k\in\mathbb{Z})$$

$$k=۰\Rightarrow x=۴, y=۵\ \ (۰.۵)$$

ملاحظات:

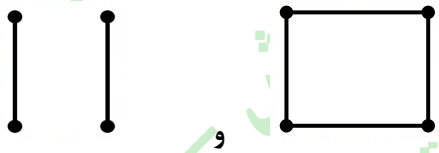
۱- اگر مساله بعد از تبدیل به معادلهٔ سیاله و تبدیل به معادله هم‌نهشتی از هر روش دیگرحل شود و به جواب نهایی درست منتهی گردد، نمره کامل منظور گردد.

۲- از آنجایی که در حل معادلات هم‌نهشتی می‌توان به تعداد دلخواه از مضارب پیمانه استفاده کرد، پاسخ‌ها ممکن است نمایش‌های گوناگونی داشته باشند. لذا به هر راه‌حل صحیحی که از نظر منطقی درست باشد، نمره کامل اختصاص یابد.

۳- راه‌حل‌های دیگر که از راه هم‌نهشتی نیست، فقط برای جواب‌های آخر به دانش‌آموز (۰.۵) تعلق بگیرد.

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۸	ص۴۱ الف) $\delta(G)=۰ \Rightarrow \Delta(\bar{G})=۱۰$ (۰.۵) ب) $N_G(a)=\{b,e,i,j\}$ (۰.۵) پ) ۶ (۰.۲۵) ت) $\{dc,de,dg\}$ (۰.۲۵) ث) $abcea$, $abcdea$ (۰.۵)	۲
۹	ص۴۴ الف) $\underbrace{\{b,d\}}_{(۰.۲۵)},\underbrace{\{a,d\}}_{(۰.۲۵)}$ ص۴۶ ب) $\{a,g,c,f\}$ یا $\{a,g,c,e\}$ (۰.۵)	۱
۱۰	ص۴۹ روش اول: $\gamma(G)\geq\left\lceil\frac{n}{\Delta+۱}\right\rceil=\left\lceil\frac{۹}{۴}\right\rceil=۳$ (۰.۵) از طرفی چون مجموعه $A=\{c,e,g\}$ (یا $B=\{c,f,g\}$ یا $C=\{c,d,g\}$) احاطه گر است (۰.۲۵) لذا $\gamma(G)=۳$. (۰.۵) روش دوم: برای احاطه کردن رأس های a,b,c، به رأس c نیاز داریم (۰.۲۵) و برای احاطه کردن رأس های i,g,h به‌رأس g نیاز داریم (۰.۲۵) و از سه رأس d,e,f حداقل به یکی از این سه رأس‌نیاز داریم (۰.۲۵) پس $\gamma(G)=۳$ (۰.۵)	۱.۲۵
۱۱	ص۴۴ هر شکل (۰.۵) 	۱
۱۲	ص۵۷ روش اول: $\underbrace{\frac{۸!}{۲!\times۲!\times۳!}}_{(۰.۷۵)}=۱۶۸۰$ (۰.۲۵) روش دوم: $\underbrace{\binom{۸}{۲}\times\binom{۶}{۲}\times\binom{۴}{۳}\times\binom{۱}{۱}}_{(۱)}=۱۶۸۰$ یا $\underbrace{\binom{۸}{۲}\times\binom{۶}{۳}\times\binom{۳}{۲}\times\binom{۱}{۱}}_{(۱)}=۱۶۸۰$ یا $\underbrace{\binom{۸}{۳}\times\binom{۵}{۲}\times\binom{۳}{۲}\times\binom{۱}{۱}}_{(۱)}=۱۶۸۰$	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۱۳ — نمره: ۱.۷۵

ص۶۱

روش اول:

$$\text{تعداد جوابها} = \underbrace{\binom{۷}{۲} + \binom{۶}{۲} + \binom{۳}{۲}}_{(۰.۷۵)} = ۳۹ \quad (۰.۲۵)$$

$$\left.\begin{array}{l} x_۳ = ۰ \Rightarrow x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۵ \ (۰.۲۵) \\ x_۳ = ۱ \Rightarrow x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۴ \ (۰.۲۵) \\ x_۳ = ۲ \Rightarrow x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۱ \ (۰.۲۵) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

روش دوم:

حالت(۱): اگر $x_۳ = ۰$ آنگاه $x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۵$ (۰.۲۵) پس $\binom{۷}{۲} = ۲۱$ (۰.۲۵) و داریم

حالت(۲): اگر $x_۳ = ۱$ آنگاه $x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۴$ (۰.۲۵) پس $\binom{۶}{۲} = ۱۵$ (۰.۲۵) و داریم

حالت(۳): اگر $x_۳ = ۲$ آنگاه $x_۱ + x_۲ + x_۴ = ۱$ (۰.۲۵) پس $\binom{۳}{۲} = ۳$ (۰.۲۵) و داریم

تعداد جواب‌های صحیح نامنفی : $۲۱ + ۱۵ + ۳ = ۳۹$ (۰.۲۵)

۱۴ — نمره: ۱

الف) ص۶۷

$$B = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ۱ & ۴ & ۲ & ۳ \\ \hline ۴ & ۲ & ۳ & ۱ \\ \hline ۲ & ۳ & ۱ & ۴ \\ \hline ۳ & ۱ & ۴ & ۲ \\ \hline \end{array} \quad (۰.۵)$$

ب) **روش اول:**

خیر (۰.۲۵) زیرا از کنار هم قرار دادن درایه‌های نظیر این دومربع لاتین، اعداد دورقمی تکراری حاصل‌می‌شود (۰.۲۵)

(مانند جدول مقابل)

$$A,B = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ۱۱ & ۲۴ & ۳۲ & ۴۳ \\ \hline ۲۴ & ۳۲ & ۴۳ & ۱۱ \\ \hline ۳۲ & ۴۳ & ۱۱ & ۲۴ \\ \hline ۴۳ & ۱۱ & ۲۴ & ۳۲ \\ \hline \end{array}$$

روش دوم:

خیر (۰.۲۵)

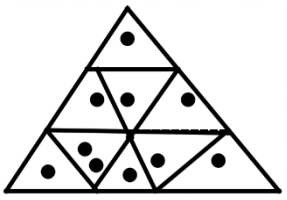
زیرا دو جایگاه(درایه) در مربع A که اعداد یکسانی دارند، جایگاه‌های (درایه‌های) نظیر به آنها از مربع B نیز اعداد یکسانی دارند (۰.۲۵)

(مانند جدول مقابل)

$$A,B = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & ۲۴ & & \\ \hline ۲۴ & & & \\ \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline \end{array}$$

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۷**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۵	ص ۸۳ $A=\{k\in\mathbb{N}\mid 1\le k\le 240\ ,\ 4\mid k\}\Rightarrow |A|=\left[\frac{240}{4}\right]=60$ (۰.۲۵) $B=\{k\in\mathbb{N}\mid 1\le k\le 240\ ,\ 6\mid k\}\Rightarrow |B|=\left[\frac{240}{6}\right]=40$ (۰.۲۵) $A\cap B=\{k\in\mathbb{N}\mid 1\le k\le 240\ ,\ 12\mid k\}\Rightarrow |A\cap B|=\left[\frac{240}{12}\right]=20$ (۰.۲۵) $\underbrace{|\overline{A}\cap\overline{B}|=|S|-|A\cup B|}_{(0.25)}=|S|-(|A|+|B|-|A\cap B|)=240-(60+40-20)=160$ (۰.۲۵)	۱.۲۵
۱۶	ص ۷۸ روش اول: $(7)_3=\underbrace{\frac{7!}{4!}}_{(0.25)}=210$ (۰.۲۵) روش دوم: $\underbrace{7\times6\times5}_{(0.5)}=210$ (۰.۲۵) روش سوم: $\underbrace{\binom{7}{3}}_{(0.5)}\times3!=210$ (۰.۲۵)	۰.۷۵
۱۷	ص ۸۲ مثلث را به ۹ مثلث هم‌نهشت به ضلع ۲ تقسیم می‌کنیم. ۱۰ نقطه را کبوتر و ۹ مثلث کوچک را لانه در نظر می گیریم. طبق اصل لانه کبوتری (۰.۲۵) اطمینان داریم که حداقل یکی از مثلث ها شامل دست کم دونقطه از این ۱۰ نقطه خواهد بود. (۰.۲۵) که فاصله این دو نقطه از طول ضلع مثلث‌های کوچک‌تر (یعنی ۲) کمترمی‌باشد. (۰.۲۵)  (۰.۲۵)	۱
	موفق باشید	مجموع نمرات ۲۰