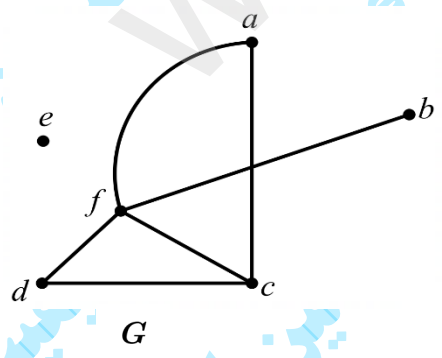
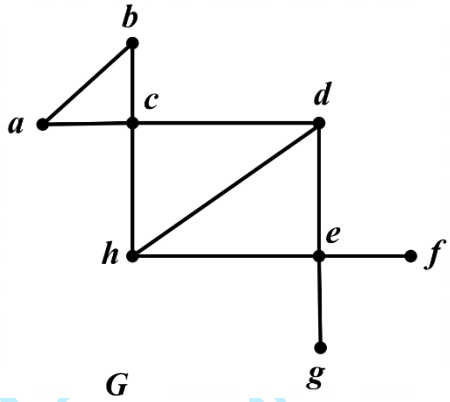
باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح 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) مجموع هر دو عدد طبیعیِ اول، عددی زوج است. ب)برای هر عدد صحیح a اگر $a^۲ \overset{۴}{\equiv} ۹$ آنگاه $a \overset{۴}{\equiv} ۳$ پ)در هر گراف کامل، مرتبه و اندازهٔ گراف با هم برابرند. ت)دو مربع لاتینِ متعامد از مرتبهٔ ۶ وجود ندارد.	۱
۲	جاهای خالی را با اعداد یا عبارت‌های مناسب کامل کنید: الف) اگر a عددی صحیح و ناصفر باشد، حاصل $\left[\left(a^۲, a^۵\right), -a^۳\right]$ برابر با ..... است. ب) عدد احاطه‌گری گراف $P_۵$ برابر با ..... است. پ)تعداد تابع‌های یک به یک از مجموعه‌ای ۳ عضوی به مجموعه‌ای ۴ عضوی، برابر با ..... است.	۰.۷۵
۳	برای هر دو عدد صحیح a, b که $a \geq b$، ثابت کنید دو عددِ $(a+b)$ و $(a-b)$ هر دو زوج یا هر دو فرد هستند.	۰.۷۵
۴	اگر a و b دو عدد حقیقی دلخواه باشند، به روش بازگشتی ثابت کنید : $a^۲ + ab + b^۲ > a + b - ۱$	۱.۲۵
۵	اگر $a \mid b$ و $b \neq ۰$، ثابت کنید $\lvert a \rvert \leq \lvert b \rvert$ ($\lvert\ \rvert$ نمادِ قدرمطلق است)	۰.۷۵
۶	ثابت کنید حاصل‌ضرب سه عدد صحیح متوالی، همواره بر ۳ بخش‌پذیر است.	۱
۷	با استفاده از ویژگی‌های هم‌نهشتی، نشان دهید عدد $A = ۲ \times ۷^{۱۴۰۵} + ۱$ بر عدد ۵ بخش‌پذیر است.	۱
۸	با استفاده از حل معادلهٔ سیاله تعیین‌کنید به چندطریق می‌توان ۱۴۰۰۰ تومان را به اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی و ۵۰۰۰ تومانی تبدیل کرد؟	۱.۵
۹	باتوجه به گراف G به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف)درجه رأس c را بنویسید. ب)مجموعه $N_G(a)$ را با اعضایش بنویسید. پ) زیرگرافی ۵ رأسی با اندازهٔ ۲ رسم کنید که شاملِ رأس f نباشد. ت)دوری به طول ۴ با شروع از رأس d بنویسید. ث) چند مسیر از رأس a به رأس b وجود دارد؟  G	۱.۷۵
۱۰	در یک گراف تعداد یال‌ها، سه برابرِ تعداد رئوس است. اگر مجموع درجات رئوسِ این گراف ۶۶ باشد، مرتبه و اندازهٔ این گراف را به‌دست آورید.	۱

باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
تعداد صفحه: **۲**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱۱	الف)اندازه و مرتبهٔ مکملِ گراف C_6 را محاسبه کنید. ب)یک گراف ۶ رأسیِ ۲- منتظم و ناهمبند رسم کنید.	۱.۲۵
۱۲	گراف مقابل را درنظر بگیرید: الف) یک مجموعهٔ احاطه‌گرمینیمالِ ۴ عضوی شامل رأسِ b بنویسید. ب) عدد احاطه‌گری گراف G را با ذکر دلیل تعیین کنید. 	۱.۵
۱۳	۱۲ نفر به چند طریق می‌توانند در سه اتاق ۳ نفره، ۴ نفره و ۵ نفره واقع در یک هتل اسکان یابند؟ (نوشتنِ جواب آخر، الزامی نیست)	۱
۱۴	تعداد جواب‌های صحیح و نامنفیِ معادلهٔ $x_1 + x_2^3 + x_3 + x_4 = 8$ را به دست آورید.(نوشتنِ راه حل، الزامی است)	۱.۷۵
۱۵	در مربعِ لاتین چرخشیِ مقابل، مقادیر x, y, z را بیابید. $\begin{array}{\|c\|c\|c\|}\hline 1 & & 2x-5 \\ \hline & y & \\ \hline z & & \\ \hline \end{array}$	۱
۱۶	با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، تعداد رمزهای ۴ رقمی شاملِ ارقام صفر تا ۹ را به‌گونه‌ای تعیین کنید که هر یک از آن رمزها حداقل یک رقم ۲ و یک رقم ۵ را شامل می‌شود. (نوشتنِ جواب آخر، الزامی نیست)	۱.۵
۱۷	در یک اردوی دانش‌آموزی حداقل چند دانش‌آموز وجود داشته باشند تا اطمینان داشته باشیم که حداقل ۵ نفر از آنها ماه تولد یکسانی دارند؟	۱.۲۵
	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: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) نادرست (۰.۲۵) ص۳ ب) نادرست (۰.۲۵) ص۲۰ پ) نادرست (۰.۲۵) ص۳۸ ت)درست (۰.۲۵) ص۶۷	۱
۲	الف) $\lvert a^۳\rvert$ یا $\lvert -a^۳\rvert$ (۰.۲۵) ص۱۳ ب) ۲ (۰.۲۵)ص۴۸ پ) $\frac{۴!}{۱!}$ یا ۴! یا ۲۴ (۰.۲۵)ص۷۸	۰.۷۵
۳	ص۴ **روش اول :** با در نظر گرفتن تمام حالت‌ها داریم: (۱) $a=۲k, b=۲m \Rightarrow a+b=۲(k+m)=۲t\ ,\ a-b=۲t'$ (۰.۲۵) (۲) $a=۲k'+۱, b=۲m'+۱ \Rightarrow a+b=۲n\ ,\ a-b=۲n'$ (۰.۲۵) (۳) $a=۲k''+۱, b=۲m'' \Rightarrow a+b=۲z+۱, a-b=۲z'+۱$ (۰.۲۵) بنابراین در هر حالت، حکم ثابت می‌شود. تذکر: درحالت (۳) می‌توان a را زوج و b را فرد درنظر گرفت. (بررسی یکی از این دو فرض، برای (۳) کافی است) **روش دوم :** با توجه به اتحاد $(a+b)^۲+(a-b)^۲=۲(a^۲+b^۲)$ (۰.۲۵) نتیجه می‌گیریم که اعداد $(a+b)^۲, (a-b)^۲$ هر دو زوج یا هردو فرد هستند (۰.۲۵)، لذا اعدادِ $(a+b), (a-b)$ هر دو زوج یا هر دو فرد باید باشند. (۰.۲۵) **روش سوم :** از برهان خلف استفاده می‌کنیم. فرض خلف: فرض می‌کنیم عدد $(a+b)$ زوج و $(a-b)$ فرد باشند (یا بالعکس) (۰.۲۵) در این صورت با توجه به این‌که مربعِ عدد زوج، عددی زوج و مربعِ عدد فرد، عددی فرد است، لذا مجموع مربعات این دو عدد، عددی فرد خواهد بود (۰.۲۵) که این با اتحادِ $(a+b)^۲+(a-b)^۲=۲(a^۲+b^۲)$ در تناقض است. (۰.۲۵)	۰.۷۵
۴	ص۷ **روش اول :** طرفین نامساوی را در عدد۲ ضرب می‌کنیم و داریم: $a^۲+ab+b^۲ > a+b-۱ \Leftrightarrow ۲a^۲+۲ab+۲b^۲ > ۲a+۲b-۲$ $\Leftrightarrow a^۲+۲ab+b^۲+a^۲-۲a+۱+b^۲-۲b+۱>۰$ $\Leftrightarrow (a+b)^۲+(a-۱)^۲+(b-۱)^۲>۰$ (۰.۷۵) همواره برقرار است. (۰.۲۵) استفاده از علامت $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت « بازگشت پذیربودن روابط» (۰.۲۵) **روش دوم:** $a^۲+ab+b^۲ > a+b-۱ \Leftrightarrow a^۲+ab+b^۲-a-b+۱>۰$ (۰.۲۵) $\Leftrightarrow a^۲+(b-۱)a+(b^۲-b+۱)>۰$ (۰.۲۵) $۱>۰, \Delta=(b-۱)^۲-۴(b^۲-b+۱)=-۳b^۲+۲b-۳\ ,\ -۳<۰, \Delta_۱<۰$ (۰.۲۵) همواره برقرار است. (۰.۲۵) استفاده از علامت $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت « بازگشت پذیربودن روابط» (۰.۲۵) تذکر: چنانچه در روش دوم، نامعادلهٔ درجه دوم بر حسب متغیر b به درستی حل شود، نمره کامل منظور گردد.	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: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۵	ص۱۱ چون $a \mid b$ بنابراین $q \neq ۰, q \in \mathbb{Z}$ وجود دارد به‌طوری‌که $b = aq$ (۰.۲۵) و $\lvert q\rvert \geq ۱$ (۰.۲۵) طرفین نامساوی را در $\lvert a\rvert$ ضرب می‌کنیم و داریم: $\lvert q\rvert \geq ۱ \Rightarrow \lvert a\rvert\lvert q\rvert \geq \lvert a\rvert \Rightarrow \lvert aq\rvert \geq \lvert a\rvert \Rightarrow \lvert b\rvert \geq \lvert a\rvert$ (۰.۲۵)	۰.۷۵
۶	ص۱۵ **روش اول :** سه عدد صحیح متوالی را به صورت $n(n-۱)(n+۱)$ در نظر می‌گیریم. در تقسیم بر ۳، عدد n یکی از حالت‌های زیر را دارد: $n = ۳k \Rightarrow n(n-۱)(n+۱) = ۳k(۳k-۱)(۳k+۱) = ۳q_۱$ (۰.۲۵) $\vee\ n = ۳k+۱ \Rightarrow n(n-۱)(n+۱) = (۳k+۱)۳k(۳k+۲) = ۳q_۲$ (۰.۲۵) $\vee\ n = ۳k+۲ \Rightarrow n(n-۱)(n+۱) = \underbrace{(۳k+۲)(۳k+۱)۳(k+۱) = ۳q_۳}_{(۰.۵)}$ **روش دوم :** کافی است نشان دهیم حاصلِ کسرِ $\frac{n(n+۱)(n+۲)}{۳}$ ، عددی صحیح است. (۰.۲۵) سه حالت زیر را در نظر می‌گیریم: ۱- اگر $n = ۰$ در این‌صورت داریم: $\frac{n(n+۱)(n+۲)}{۳} = ۰$ و حکم برقرار است. (۰.۲۵) ۲-اگر $n > ۰$ داریم: $\frac{n(n+۱)(n+۲)}{۳!} = \frac{(n-۱)!\times n(n+۱)(n+۲)}{۳!\times(n-۱)!} = \frac{(n+۲)!}{۳!\times((n+۲)-۳)!} = \binom{n+۲}{۳} \in \mathbb{Z}$ پس $۳! \mid n(n+۱)(n+۲)$ بنابراین نتیجه می‌گیریم : $۳ \mid n(n+۱)(n+۲)$ (۰.۲۵) ۳-اگر $n < ۰$ آنگاه $n(n+۱)(n+۲) \leq ۰$. باتوجه به حالت(۱) و (۲) و این‌که اگر ۳ عددی را عاد کند آنگاه قرینهٔ آن را نیز عاد می‌کند، حکم ثابت می‌شود. (۰.۲۵) **روش سوم :** قدرمطلقِ تفاضلِ هر دو عدد از سه عددِ صحیح متوالی (۱ یا ۲) است (۰.۲۵) چون عدد ۳ اعداد ۱ و ۲ را عاد نمی‌کند پس عدد ۳، قدرمطلقِ تفاضلِ هر دو عدد از این سه عددِ صحیح متوالی را عاد نمی‌کند. (۰.۲۵) لذا هیچ دو عددی از این سه عدد، به پیمانه ۳ همنهشت نیستند (۰.۲۵) یعنی یکی از این سه عدد، به پیمانهٔ۳، همنهشت صفر بوده (بر ۳ بخش‌پذیر است). پس حاصل ضرب آنها نیز بر ۳ بخش‌پذیر خواهدبود. (۰.۲۵)	۱
۷	ص۲۱ $\underbrace{۷^۲ \overset{۵}{\equiv} -۱ \Rightarrow ۷^{۱۴۰۴} \overset{۵}{\equiv} ۱}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۷\times ۷^{۱۴۰۴} \overset{۵}{\equiv} ۷ \Rightarrow ۲\times ۷^{۱۴۰۵} + ۱ \overset{۵}{\equiv} ۱۵ \overset{۵}{\equiv} ۰}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow r = ۰$ (۰.۲۵) پس این عدد بر ۵ بخش‌پذیر است. (۰.۲۵)	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۸ — ص۲۷ — **۱.۵**

تعداد اسکناس‌های ۵۰۰۰تومانی : y و تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰تومانی : x

روش اول :

$$\underbrace{۲x+۵y=۱۴ \Rightarrow ۲x \overset{۵}{\equiv} ۱۴}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۲x \overset{۵}{\equiv} ۱۴-۲\times ۵=۴ \quad \overset{(۲,۵)=۱}{\Rightarrow} \quad x \overset{۵}{\equiv} ۲}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x=۵k+۲ \quad (k\in\mathbb{Z})}_{(۰.۲۵)}$$

$$۲x+۵y=۱۴ \Rightarrow ۲(۵k+۲)+۵y=۱۴ \Rightarrow \underbrace{y=-۲k+۲}_{(۰.۲۵)} \quad (k\in\mathbb{Z})$$

$$k=۰ \Rightarrow \begin{cases} x=۲ \\ y=۲ \end{cases} (۰.۲۵) \quad , \quad k=۱ \Rightarrow \begin{cases} x=۷ \\ y=۰ \end{cases} (۰.۲۵)$$

روش دوم :

$$\underbrace{۲x+۵y=۱۴ \Rightarrow ۵y \overset{۲}{\equiv} ۱۴}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۵y \overset{۲}{\equiv} ۱۴-۲\times ۲=۱۰ \quad \overset{(۲,۵)=۱}{\Rightarrow} \quad y \overset{۲}{\equiv} ۲ \overset{۲}{\equiv} ۰}_{(۰.۲۵)} \Rightarrow \underbrace{y=۲k \quad (k\in\mathbb{Z})}_{(۰.۲۵)}$$

$$۲x+۵y=۱۴ \Rightarrow ۲x+۵(۲k)=۱۴ \Rightarrow \underbrace{x=-۵k+۷}_{(۰.۲۵)} \quad (k\in\mathbb{Z})$$

$$k=۰ \Rightarrow \begin{cases} x=۷ \\ y=۰ \end{cases} (۰.۲۵) \quad , \quad k=۱ \Rightarrow \begin{cases} x=۲ \\ y=۲ \end{cases} (۰.۲۵)$$

ملاحظات:

۱- اگر مسأله بعد از تبدیل به معادلهٔ سیاله و تبدیل به معادله هم‌نهشتی از هر روش دیگر حل 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.

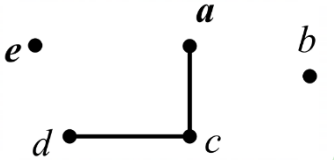
۳- راه‌حل‌های دیگر که از راه هم‌نهشتی نیست، فقط برای جواب‌های آخر به دانش‌آموز (۰.۵) تعلق بگیرد.

۹ — ص۴۱ — **۱.۷۵**

الف) ۳ (۰.۲۵)

ب) $N_G(a)=\{f,c\}$ (۰.۵)

پ) ص ۳۷



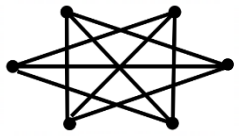
(۰.۵)

ت) $dfacd$ $(dcafd)$ (۰.۲۵)

ث) ۳ (۰.۲۵)

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۰	ص۳۹ $\sum_{i=1}^{p}\deg(v_i)=2q\Rightarrow 2q=66\Rightarrow q=33$ (۰.۵) $q=3p \Rightarrow p=\frac{33}{3}=11$ (۰.۵) تذکر: چنانچه با رسم گراف، مرتبه و اندازه به درستی محاسبه شود، نمره کامل منظور گردد.	۱
۱۱	الف) ص۳۷ روش اول : $\underbrace{q(\overline{C_6})=q(K_6)-q(C_6)=\frac{6\times 5}{2}-6=9}_{(۰.۵)}$, $p=6$ (۰.۲۵) روش دوم : با توجه به رسم گراف $\overline{C_6}$ (۰.۲۵) به صورت زیر داریم: (۰.۵) $p=6$, $q=9$  $\overline{C_6}$ ب) ص۳۹  (۰.۵)	۱.۲۵
۱۲	الف) ص۴۶ $\{b,d,f,g\}$ یا $\{b,h,f,g\}$ (۰.۵) ب) ص۴۹ روش اول : با توجه به رابطهٔ $\gamma(G)\geq\left\lceil\frac{8}{4+1}\right\rceil=2$ (۰.۵) چون مجموعه $D=\{c,e\}$ یک مجموعه احاطه‌گرِ گراف است (۰.۲۵) پس داریم: $\gamma(G)=2$ (۰.۲۵) تذکر: به جای مجموعه D می‌توان مجموعه های $\{e,a\}$ یا $\{e,b\}$ را نیز نوشت. روش دوم : برای احاطه‌کردن رئوس d,h,f,g رأس e باید در مجموعهٔ احاطه‌گر باشد. (۰.۵)همچنین برای سه رأس a,b,c یکی از این رئوس باید در مجموعهٔ احاطه‌گر باشد، (۰.۲۵) لذا $\gamma=2$ (۰.۲۵)	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: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۳	ص۵۹ روش اول : $\frac{\overbrace{12!}^{(0.25)}}{\underbrace{3!\times 4!\times 5!}_{(0.75)}}$ روش دوم : $\underbrace{\binom{12}{3}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{9}{4}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{5}{5}}_{(0.25)}$ یا $\underbrace{\binom{12}{4}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{8}{3}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{5}{5}}_{(0.25)}$ یا $\underbrace{\binom{12}{5}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{7}{4}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{3}{3}}_{(0.25)}$ یا $\underbrace{\binom{12}{5}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{7}{3}}_{(0.75)}\times\underbrace{\binom{4}{4}}_{(0.25)}$ یا ترکیباتِ درستِ دیگر .	۱
۱۴	ص۶۱ روش اول : $\left.\begin{array}{l} x_2=0\Rightarrow x_1+x_3+x_4=8 \quad (0.25)\\ x_2=1\Rightarrow x_1+x_3+x_4=7 \quad (0.25)\\ x_2=2\Rightarrow x_1+x_3+x_4=0 \quad (0.25)\end{array}\right\}\Rightarrow \text{تعداد جوابها}=\underbrace{\binom{10}{2}+\binom{9}{2}+\binom{2}{2}}_{(0.75)}=82 \quad (0.25)$ روش دوم : حالت(۱): اگر $x_2=0$ آنگاه $x_1+x_3+x_4=8$ (۰.۲۵) پس ** | *** *** و داریم $\binom{10}{2}=45$ (۰.۲۵) حالت(۲): اگر $x_2=1$ آنگاه $x_1+x_3+x_4=7$ (۰.۲۵) پس ** | *** ** و داریم $\binom{9}{2}=36$ (۰.۲۵) حالت(۳): اگر $x_2=2$ آنگاه $x_1+x_3+x_4=0$ (۰.۲۵) پس | | و داریم $\binom{2}{2}=1$ (۰.۲۵) تعداد جواب‌های صحیح نامنفی $45+36+1=82$ (۰.۲۵)	۱.۷۵
۱۵	ص۶۳ $2x-5=3\Rightarrow x=4$ (۰.۵) , $y=1$ (۰.۲۵) , $z=2$ (۰.۲۵)	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **ریاضیات گسسته**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۵**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۶	ص۷۵ تعداد کل رمزهای ۴رقمی شامل ارقام صفرتا۹ : $\lvert S\rvert = ۱۰\times۱۰\times۱۰\times۱۰$ (۰.۲۵) $A=\{\overline{abcd} \mid a,b,c,d\neq ۲\}\Rightarrow \lvert A\rvert = ۹\times۹\times۹\times۹$ (۰.۲۵) $B=\{\overline{abcd} \mid a,b,c,d\neq ۵\}\Rightarrow \lvert B\rvert = ۹\times۹\times۹\times۹$ (۰.۲۵) $A\cap B=\{\overline{abcd} \mid a,b,c,d\neq ۲,۵\}\Rightarrow \lvert A\cap B\rvert = ۸\times۸\times۸\times۸$ (۰.۲۵) $\underbrace{\lvert\overline{A}\cap\overline{B}\rvert=\lvert\overline{A\cup B}\rvert=\lvert S\rvert-\lvert A\cup B\rvert=۱۰^{۴}-(۹^{۴}+۹^{۴}-۸^{۴})}_{(۰.۵)}=۹۷۴$	۱.۵
۱۷	ص۸۱ روش اول : تعداد ماه‌های سال : n , $k+۱=۵\Rightarrow k=۴$ (۰.۵) حداقل تعداد دانش‌آموزان : $m=kn+۱=۴\times۱۲+۱=۴۹$ (۰.۷۵) روش دوم : n : تعداد ماه‌های سال و $m=$ حداقل تعداد دانش‌آموزان $\underbrace{\left\lceil\frac{m}{n}\right\rceil=k+۱\Rightarrow\left\lceil\frac{m}{۱۲}\right\rceil=۵}_{(۰.۵)}\Rightarrow \underbrace{۴<\frac{m}{۱۲}\leq ۵}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow \underbrace{۴۸<m\leq ۶۰}_{(۰.۲۵)}\Rightarrow m=۴۹$ (۰.۲۵) روش سوم : برای اینکه اطمینان داشته باشیم حداقل ۵ دانش‌آموز ماه تولد یکسانی دارند، در بدبینانه‌ترین حالت به هر ماه ۴ دانش‌آموز اختصاص می‌دهیم. یعنی $۴\times۱۲=۴۸$ دانش‌آموز (۰.۲۵) بنابراین یک دانش‌آموز که به این تعداد اضافه شود حتما در یکی از دوازده ماه سال، ۵ دانش‌آموز متولد شده است (۰.۲۵) یعنی حداقل تعداد دانش‌آموزان ۴۹ می‌باشد. (۰.۲۵)	۱.۲۵
	موفق باشید	۲۰ جمع نمره