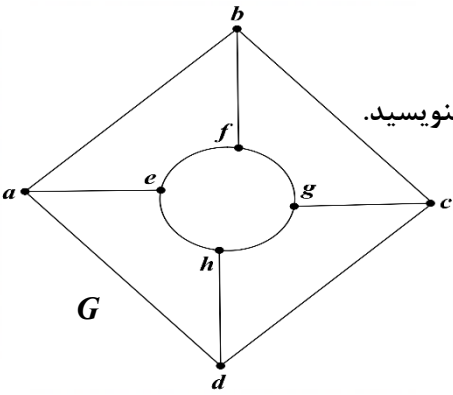


سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته - ۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) اگر n حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه $4n+1$ مربع کامل است. ب) اگر برای هر سه مجموعه دلخواه A ، B و C داشته باشیم $A \cap B = A \cap C$ آنگاه $B = C$ پ) اگر $a b$ آنگاه $[a, b] = a $ (کروشه نماد ک.م.م. است). ت) تعداد توابع یک به یک از مجموعه‌ای ۳ عضوی به مجموعه‌ای ۵ عضوی برابر ۱۰ است.	۱
۰/۷۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب، کامل کنید. الف) حاصل $(-5, 0)$ برابر است. (پرانترز نماد ب.م.م. است). ب) باقی‌مانده تقسیم -43 بر ۸ برابر است. پ) عدد احاطه‌گری گراف P_5 برابر است.	۲
۰/۷۵	با برهان خلف ثابت کنید اگر α و β دو عدد گنگ و $\beta - 2\alpha$ عددی گویا باشد، آنگاه $3\alpha - \beta$ عددی گنگ است.	۳
۱	به روش بازگشتی ثابت کنید: $xy + \frac{1}{4}(y^2 + 1) \geq x(1-x)$	۴
۱	ثابت کنید اگر از مربع هر عدد فرد، یک واحد کم کنیم، حاصل بر ۸ بخش پذیر است.	۵
۱	اگر a عددی اول باشد و $3a 4k+2$ و $3a 5k+1$ آنگاه مقدار a را بیابید.	۶
۱	جواب‌های عمومی معادله هم‌نهشتی $35x \equiv 50 - 2x$ را به دست آورید.	۷
۱	اگر ۲۵ خردادماه در یک سال یکشنبه باشد، ۱۰ آذرماه در همان سال چه روزی از هفته است؟	۸
۲	گراف G را در نظر بگیرید. الف) مجموعه $V(G)$ و اندازه گراف G را بنویسید. ب) مسیری به طول ۴ از a به b بنویسید. پ) دوری به طول ۵ بنویسید که از رأس c شروع شود. ت) اگر $N_G(x) = \{c, b, d\}$ باشد، آنگاه x چه رأس یا رأس‌هایی می‌تواند باشد؟	۹
۰/۷۵	اگر در گراف G از مرتبه ۸، مجموع درجات ۴۰ باشد، تعداد یال‌های گراف مکمل G را به دست آورید.	۱۰
۱	اگر در یک گراف ۳-منتظم از مرتبه p و اندازه q داشته باشیم $p+q=20$ در این صورت مقدار p و q را بیابید.	۱۱

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته - ۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

۱/۵	<p>گراف G را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) عدد احاطه‌گری گراف G را با ذکر دلیل به دست آورید.</p> <p>ب) در گراف G یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۴ عضوی شامل رأس a بنویسید.</p> 	۱۲									
۰/۵	یک گراف از مرتبه ۵ با عدد احاطه‌گری ۳ رسم کنید.	۱۳									
۱ ۰/۷۵	<p>الف) محاسبه کنید ۸ نفر به چند طریق می‌توانند در یک اتاق ۴ نفره و دو اتاق ۲ نفره در یک هتل اسکان یابند؟</p> <p>ب) تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۵ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی را محاسبه کنید؟</p>	۱۴									
۱/۵	از بین ۵ نوع گل مختلف به چند طریق می‌توان یک دسته گل شامل ۸ شاخه گل انتخاب کرد به طوری که از گل نوع اول حداقل ۲ شاخه گل و از گل نوع پنجم فقط یک شاخه گل انتخاب شود؟	۱۵									
۱	<p>در مربع لاتین مقابل، مقادیر x، y، z و t را به دست آورید.</p> <table border="1" data-bbox="236 1205 419 1361"> <tr> <td>۳</td> <td>x</td> <td>y</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>۲</td> <td>z</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>t</td> </tr> </table>	۳	x	y	t	۲	z	۲	۳	t	۱۶
۳	x	y									
t	۲	z									
۲	۳	t									
۱/۵	به کمک اصل شمول و عدم شمول تعیین کنید چند عدد طبیعی مانند n ، به طوری که $n \leq 600$ وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۳ و ۷ بخش پذیر نباشند؟	۱۷									
۱	در یک دبیرستان، حداقل چند دانش‌آموز وجود داشته باشند تا مطمئن باشیم حداقل ۲۱ دانش‌آموز ماه تولدشان یکسان است؟	۱۸									
۲۰	جمع	موفق باشید									
صفحه ۲ از ۲											

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

لطفا هنگام نمره گذاری پاسخ برگ ها نکات زیر را مد نظر قرار دهید:

- به منظور صحت و دقت در نمره گذاری پاسخ برگ های آزمون، صرفاً راهنمای قابل استناد نمره گذاری، ملاک عمل است.
- در صورتی که در هر یک از مراحل محاسباتی، خطایی رخ داده اما پس از آن بقیه مراحل به درستی انجام شده است، فقط نمره مربوط به خطای انجام شده کسر گردد.
- در صورتی که دانش آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۰/۲۵) نمره تعلق می گیرد.

۱	الف) درست صفحه ۲ (ب) نادرست صفحه ۳ (پ) نادرست صفحه ۱۳ (ت) نادرست صفحه ۷۸ هر قسمت (۰/۲۵)	۱
۰/۷۵	الف) ۵ صفحه ۱۳ (ب) ۵ صفحه ۱۴ (پ) ۴ صفحه ۵۲ هر قسمت (۰/۲۵)	۲
۰/۷۵	<p>روش اول: فرض کنیم $3\alpha - \beta$ عددی گویا باشد، (۰/۲۵) داریم $(3\alpha - \beta) + (\beta - 2\alpha) = \alpha$ (۰/۲۵) با توجه به این که مجموع دو عدد گویا، عددی گویاست، پس α باید عددی گویا باشد که با فرض مسأله در تناقض است. (۰/۲۵)</p> <p>روش دوم: فرض کنید $3\alpha - \beta$ عددی گویا باشد. (۰/۲۵) می دانیم جمع و یا تفریق یک عدد گنگ با یک عدد گویا همواره عددی گنگ است. بنابراین $(2\alpha - \beta) - (\alpha) = (3\alpha - \beta)$ یک عدد گنگ است. (۰/۲۵) در نتیجه $(\beta - 2\alpha) = -(2\alpha - \beta)$ عددی گنگ است که با فرض مسأله در تناقض است. (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۸</p>	۳
صفحه ۱ از ۷		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

روش اول:

$$xy + \frac{1}{4}(y^2 + 1) \geq x(1-x) \Leftrightarrow \underbrace{2xy + y^2 + 1}_{(0/25)} \geq \underbrace{2x - 2x^2}_{(0/25)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2 + 2xy + y^2 + x^2 + 1 - 2x}_{(0/25)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{(x+y)^2 + (x-1)^2}_{(0/25)} \geq 0$$

عبارت حاصل بدیهی است و تمامی روابط برگشت پذیرند. (۰/۲۵)

روش دوم:

$$xy + \frac{1}{4}(y^2 + 1) \geq x(1-x) \Leftrightarrow \underbrace{xy + \frac{1}{4}y^2 + \frac{1}{4} - x + x^2}_{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow$$

$$\underbrace{\frac{1}{4}x^2 + xy + \frac{1}{4}y^2 + \frac{1}{4}x^2 - x + \frac{1}{4}}_{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{\frac{1}{4}(x+y)^2 + \frac{1}{4}(x-1)^2}_{(0/25)} \geq 0$$

عبارت حاصل بدیهی و تمام مراحل برگشت پذیر هستند. (۰/۲۵)

روش سوم:

$$xy + \frac{1}{4}(y^2 + 1) \geq x(1-x) \stackrel{\times 2}{\Leftrightarrow} \underbrace{2xy + y^2 + 1}_{(0/25)} \geq \underbrace{2x(1-x)}_{(0/25)} \Leftrightarrow \underbrace{2x^2 + (2y-2)x + y^2 + 1}_{(0/25)} \geq 0$$

رابطه فوق همواره برقرار است و تمام روابط برگشت پذیر هستند. (۰/۲۵) زیرا در معادله درجه دوم فوق بر حسب متغیر x داریم:

$$\begin{cases} a = 2 \\ \Delta = (2y-2)^2 - 4(2)(y^2+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ \Delta = -4(y+1)^2 \end{cases}$$

یعنی $a > 0$ و $\Delta \leq 0$. (۰/۲۵)

در صورت نوشتن صحیح معادله درجه دوم بر حسب متغیر y و با ارائه راه حلی با استدلالی مشابه، به تناسب نمره تعلق گیرد.

تذکر: اگر به جای عبارت "تمامی روابط برگشت پذیرند" فلش های دو طرفه رسم شده باشد، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.

صفحه ۸

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

روش اول:

$$\underbrace{(2k+1)^2 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{4k^2 + 4k + 1 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{4k^2 + 4k}_{(0/25)} = \underbrace{4k(k+1)}_{(0/25)} = \underbrace{4(2q)}_{(0/25)} = 8q$$

روش دوم:

می دانیم هر عدد فرد را می توان به یکی از دو صورت $4k+1$ یا $4k+3$ نوشت، پس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underbrace{(4k+1)^2 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{16k^2 + 8k + 1 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{8k(2k+1)}_{(0/25)} = 8m \\ \underbrace{(4k+3)^2 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{16k^2 + 24k + 9 - 1}_{(0/25)} = \underbrace{8(2k^2 + 3k + 1)}_{(0/25)} = 8n \end{array} \right.$$

روش سوم:

$$\underbrace{(2k+1)^2 - 1}_{(0/5)} \equiv 4k^2 + 4k \equiv 4k(k+1) \equiv 8q \equiv 0$$

صفحه ۱۵

روش اول:

$$\left. \begin{array}{l} 3a | 4k+2 \Rightarrow 3a | 2 \cdot k + 1 \cdot 0 \\ 3a | 5k+1 \Rightarrow 3a | 2 \cdot k + 3 \cdot 1 \end{array} \right\} \xrightarrow{(0/25)} 3a | (2 \cdot k + 1 \cdot 0) - (2 \cdot k + 3 \cdot 1) \Rightarrow 3a | 6 \Rightarrow a | 2 \Rightarrow a = 2$$

روش دوم:

$$\left. \begin{array}{l} 3a | 4k+2 \Rightarrow 4k \equiv -2 \Rightarrow 2 \cdot k \equiv -1 \cdot 0 \\ 3a | 5k+1 \Rightarrow 5k \equiv -1 \Rightarrow 2 \cdot k \equiv -3 \cdot 1 \end{array} \right\} \xrightarrow{(0/5)} \underbrace{6 \equiv 0}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2 \equiv 0}_{(0/25)} \Rightarrow a = 2$$

روش سوم:

$$\left. \begin{array}{l} 3a | 4k+2 \Rightarrow 4k+2 = 3aq_1 \xrightarrow{\times 5} 2 \cdot k + 1 \cdot 0 = 3aq_3 \\ 3a | 5k+1 \Rightarrow 5k+1 = 3aq_2 \xrightarrow{\times 4} 2 \cdot k + 3 \cdot 1 = 3aq_4 \end{array} \right\} \xrightarrow{(0/25)} \underbrace{6 = 3aq_0}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{2 = aq_0}_{(0/25)} \Rightarrow a = 2$$

صفحه ۱۲

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

۱	<p>روش اول:</p> $35x \equiv 50 - 2x \Rightarrow 37x \equiv 50, (37, 11) 50 \Rightarrow \begin{matrix} 11 \\ \underline{37} \\ \hline 13 \end{matrix} x \equiv 6 \Rightarrow \begin{matrix} 11 \\ \underline{2x} \\ \hline 3 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 11 \\ \underline{2x} \\ \hline 14 \end{matrix} \Rightarrow x \equiv 7$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $\Rightarrow x = 11k + 7 \quad (k \in \mathbb{Z})$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <p>روش دوم:</p> $25x \equiv 50 - 2x \Rightarrow 27x \equiv 50 \cdot (0/25) \Rightarrow 27x \equiv (19 \times 11) + 50 \cdot (0/25) \Rightarrow 27x \equiv 259$ $(27, 11) = 1 \Rightarrow x \equiv 7 \cdot (0/25) \Rightarrow x = 11k + 7 \quad k \in \mathbb{Z}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۲۵</p>	۷														
۱	$\underbrace{6 + 3(31) + 2(30) + 10}_{(0/25)} \equiv \underbrace{-1 + 2 + 4 + 3}_{(0/25)} \pmod{7}$ <p style="text-align: center;">رسم جدول (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ی</td> <td>د</td> <td>س</td> <td>چ</td> <td>پ</td> <td>ج</td> <td>ش</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>۵</td> <td>۶</td> </tr> </table> <p>۱۰ آذرماه دوشنبه است. (۰/۲۵)</p> <p>تذکر: در صورتی که بدون رسم جدول، جواب نهایی درست باشد (۰/۵) نمره تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۲۴</p>	ی	د	س	چ	پ	ج	ش	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۸
ی	د	س	چ	پ	ج	ش										
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶										
۲	<p>الف) $V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $q = 7$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $acdeb$ یا $adceb$ (۰/۵)</p> <p>پ) $cdebac$ یا $cabedc$ یا $cebadc$ یا $cdabec$ (۰/۵)</p> <p>ت) $x = a$ ، $x = e$ (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۴۱</p>	۹														
۰/۷۵	<p>روش اول:</p> $2q = 40 \Rightarrow q = 20 \text{ و } q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 20 + q(\bar{G}) = 28 \Rightarrow q(\bar{G}) = 8$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>روش دوم:</p> <p style="text-align: center;">$\sum \deg_{K_p}(v_i)$: مجموع درجات گراف کامل</p> $\sum \deg_G(v_i) + \sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = \sum \deg_{K_p}(v_i) \Rightarrow 40 + \sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = 56$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> $\Rightarrow \sum \deg_{\bar{G}}(v_i) = 16 \Rightarrow 2q(\bar{G}) = 16 \Rightarrow q(\bar{G}) = 8$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۳۸</p>	۱۰														
صفحه ۴ از ۷																

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱ پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir
ردیف	راهنمای نمره گذاری	نمره

۱	$\begin{cases} q = \frac{3}{2}p \quad (۰/۵) \\ p + q = ۲۰ \end{cases} \Rightarrow p = ۸ \quad (۰/۲۵), \quad q = ۱۲ \quad (۰/۲۵)$	۱۱
۱/۵	<p>(الف)</p> <p>روش اول:</p> $\underbrace{\gamma(G) \geq \left\lfloor \frac{p}{\Delta+1} \right\rfloor}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\gamma(G) \geq \left\lfloor \frac{۸}{۴} \right\rfloor}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\gamma(G) \geq ۲}_{(۰/۲۵)} \left. \vphantom{\gamma(G) \geq ۲} \right\} \Rightarrow \underbrace{\gamma(G) = ۲}_{(۰/۲۵)}$ <p>$A = \{b, h\}$ (۰/۲۵)</p> <p>روش دوم:</p> <p>چون هیچ رأسی در گراف G وجود ندارد که تمام رئوس را احاطه کند، پس عدد احاطه‌گری نمی‌تواند یک باشد (۰/۵)</p> <p>از طرفی مجموعه دو عضوی $A = \{b, h\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است (۰/۲۵) لذا $\gamma(G) = ۲$ (۰/۲۵)</p> <p>تذکر: برای هر مجموعه احاطه‌گر دو عضوی دیگر به جای مجموعه احاطه‌گر A، نمره تعلق گیرد.</p> <p>صفحه ۴۹</p> <p>ب) $\{a, b, c, d\}$ یا $\{a, f, c, h\}$ (۰/۵)</p> <p>صفحه ۴۶</p>	۱۲
۰/۵	<p>به رسم یک گراف از گراف‌های زیر (۰/۵) نمره تعلق گیرد.</p> <p>یا</p> <p>یا</p> <p>یا</p> <p>یا</p> <p>یا</p> <p>صفحه ۵۳</p>	۱۳
صفحه ۵ از ۷		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

<p>۱</p> <p>۰/۷۵</p>	<p style="text-align: right;">الف) روش اول:</p> $\frac{8!}{\underbrace{4! \times 2! \times 2!}} = 420 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">(0/5)</p> <p style="text-align: right;">روش دوم:</p> $\binom{8}{4} \binom{4}{2} \binom{2}{2} = 420 \quad (0/25) \quad \text{یا} \quad \binom{8}{2} \binom{6}{2} \binom{4}{4} = 420 \quad (0/25) \quad \text{یا} \quad \binom{8}{2} \binom{6}{4} \binom{2}{2} = 420 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">(0/75)</p> <p style="text-align: right;">صفحه ۵۹</p> <p style="text-align: right;">ب) روش اول:</p> <p>تعداد توابع پوشا: n</p> $n = 3^m - (3 \times 2^m - 3) \xrightarrow{m=0} 3^0 - (3 \times 2^0 - 3) = 243 - 93 = 150 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">(0/5)</p> <p style="text-align: right;">روش دوم: S: تعداد کل توابع از یک مجموعه ۵ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی</p> <p style="text-align: center;">$A_1 = A_2 = A_3$: تعداد توابعی که فقط شامل دو عضو از برد باشند</p> $ S = 3^0 = 243$ $ A_1 = A_2 = A_3 = 2^0 = 32$ $ A_1 \cap A_2 = A_1 \cap A_3 = A_2 \cap A_3 = 1$ $ A_1 \cap A_2 \cap A_3 = 0$ $ A_1 \cup A_2 \cup A_3 = S - A_1 \cup A_2 \cup A_3 = 243 - (3 \times 32 - 3 \times 1 + 0) = 150 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">(0/5)</p> <p style="text-align: right;">صفحه ۸۳</p>	<p>۱۴</p>
<p>۱/۵</p>	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_0 = 8, \quad x_0 = 1, \quad x_1 \geq 2 \Rightarrow x_1 - 2 \geq 0 \quad (0/25)$ $t_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8 - 2 - 1 = 5 \quad (0/5) \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{8}{3} = 56 \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;">(0/5)</p> <p style="text-align: right;">صفحه ۷۱</p>	<p>۱۵</p>
صفحه ۶ از ۷		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته-۱۲۰۷۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

۱	$t=1$ (۰/۲۵) ، $x=1$ (۰/۲۵) ، $z=3$ (۰/۲۵) ، $y=2$ (۰/۲۵) صفحه ۶۲	۱۶
۱/۵	$ S $: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ $ A $: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۳ بخش پذیرند. $ B $: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۷ بخش پذیرند. $ A \cap B $: تعداد اعداد طبیعی کوچک تر یا مساوی ۶۰۰ که بر ۲۱ بخش پذیرند. $ A \cup B = A + B - A \cap B = \left[\frac{600}{3} \right] + \left[\frac{600}{7} \right] - \left[\frac{600}{21} \right] = 200 + 85 - 28 = 257$ (۰/۲۵) (۰/۷۵) $ \overline{A \cup B} = S - A \cup B = 600 - 257 = 343$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) صفحه ۶۳	۱۷
۱	روش اول: n : تعداد لانه‌ها (ماه‌های سال) ، $k+1$: حداقل کبوترها (دانش آموزان دبیرستان) $k+1=21 \Rightarrow k=20$ (۰/۲۵) $nk+1=12 \times 20+1=241$ (۰/۲۵) (۰/۵)	۱۸
	روش دوم: m : حداقل تعداد دانش آموزان دبیرستان به کمک عمل تقسیم داریم: $m=12 \times 20+1=241$ (۰/۲۵) (۰/۷۵)	
	روش سوم: t : تعداد دانش آموزان دبیرستان ، $k+1$: حداقل کبوترها (دانش آموزان دبیرستان) $\left[\frac{t-1}{k} \right] = n \Rightarrow \left[\frac{t-1}{20} \right] = 12 \Rightarrow 12 \leq \frac{t-1}{20} < 13 \Rightarrow t \geq 241$ (۰/۵) (۰/۲۵) بنا بر این حداقل تعداد دانش آموزان دبیرستان ۲۴۱ نفر است. (۰/۲۵) صفحه ۸۳	
۲۰	جمع	موفق باشید
		صفحه ۷ از ۷