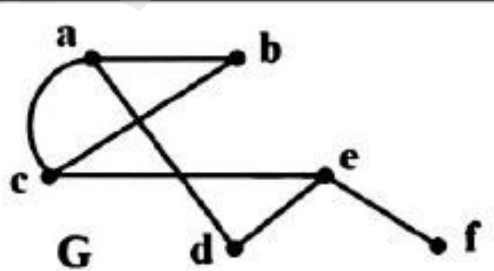
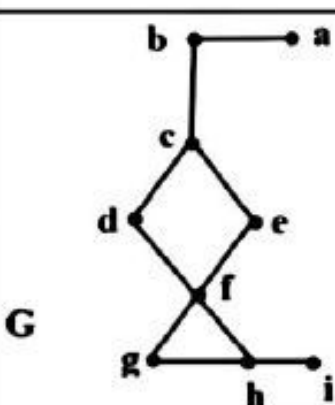
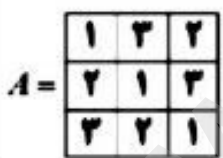


۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) برای هر عدد طبیعی $n > 1$، عدد $2^n - 1$ اول است. ب) اگر $a \mid bc$ آن گاه a حداقل یکی از اعداد b و c را عاد می کند. پ) تعداد رأس های زوج هر گراف، عددی زوج است. ت) حاصل ضرب درایه های هر سطر (ستون) دلخواه در مربع 4×4 برابر $4!$ است.	۱											
۱	جاهای خالی را با اعداد یا عبارتهای مناسب کامل کنید. الف) حاصل عبارت $(\circ, A)$ برابر است. (برانتز نماد ب.م.م است.) ب) مجموعه همسایگی باز یک رأس تنها (ایزوله) در یک گراف، مجموعه است. پ) a رأسی با درجه ۳ در گراف G است، رأس a تعداد رأس از این گراف را احاطه می کند. ت) تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۲ عضوی به یک مجموعه ۴ عضوی، برابر عدد است.	۲											
۱/۲۵	برای هر دو عدد حقیقی x و y، گزاره زیر را به روش بازگشتی (گزاره های هم ارز) ثابت کنید: $\frac{x^y + y^x}{4} \geq x - 1$	۳											
۱/۲۵	اگر a عدد طبیعی بزرگ تر از یک و $2a \mid 5k + 7$ و $2a \mid 7k + 4$، آن گاه ثابت کنید a عددی اول است.	۴											
۱/۲۵	در یک تقسیم، مقسوم a و مقسوم علیه b هر دو بر عدد صحیح n بخش پذیرند. ثابت کنید باقی مانده تقسیم نیز، همواره بر n بخش پذیر است.	۵											
۱/۲۵	با استفاده از ویژگی های هم نهشتی، باقی مانده تقسیم عدد $A = 2 \times 3^{97} + 9$ را بر عدد 13 به دست آورید.	۶											
۱/۲۵	با تبدیل معادله سیاله $3x + 5y = 17$ به معادله هم نهشتی و حل آن، جواب های عمومی این معادله را به دست آورید.	۷											
۱	پاسخ سؤالات ستون اول را از ستون دوم پیدا کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (در ستون دوم یک مورد اضافی است.) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <th>ستون اول</th> </tr> <tr> <td>الف) عدد احاطه گری گراف تهی H رأسی چند است؟</td> </tr> <tr> <td>ب) تعداد یال های مکمل گراف P_n کدام است؟</td> </tr> <tr> <td>پ) عدد احاطه گری گراف C_n کدام است؟</td> </tr> <tr> <td>ت) اگر $G = K_n$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <th>ستون دوم</th> </tr> <tr> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>۵</td> </tr> </table>	ستون اول	الف) عدد احاطه گری گراف تهی H رأسی چند است؟	ب) تعداد یال های مکمل گراف P_n کدام است؟	پ) عدد احاطه گری گراف C_n کدام است؟	ت) اگر $G = K_n$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟	ستون دوم	۱	۲	۳	۴	۵	۸
ستون اول													
الف) عدد احاطه گری گراف تهی H رأسی چند است؟													
ب) تعداد یال های مکمل گراف P_n کدام است؟													
پ) عدد احاطه گری گراف C_n کدام است؟													
ت) اگر $G = K_n$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟													
ستون دوم													
۱													
۲													
۳													
۴													
۵													
۱/۵	با توجه به گراف G به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) مرتبه و اندازه گراف G را مشخص کنید. (۰/۵) ب) مسیری به طول ۴ از رأس f به رأس b بنویسید. (۰/۲۵) پ) دوری به طول ۵ با شروع از رأس a بنویسید. (۰/۲۵) ت) مقدار $\deg_{\bar{G}}(d)$ را حساب کنید. (با ارائه راه حل) (۰/۵) 	۹											

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
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، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز آموزشی و تحقیقاتی کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از خط کش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		
	نمره		

۱۰	یک گراف k - منتظم از مرتبه 6 دارای 14 یال است. مقدار k را به دست آورید. (با ارائه راه حل)	۰/۷۵
۱۱	گراف G را در نظر بگیرید:  الف) عدد احاطه گری گراف G را با ذکر دلیل به دست آورید. (۱/۲۵) ب) مجموعه احاطه گر غیرمینیمال $\{b, d, g, e, h\}$ را با حذف کدام رأس می توان به یک مجموعه احاطه گر مینیمال تبدیل کرد؟ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	یک گراف 6 رأسی با 7 - مجموعه ای به اندازه یک رسم کنید به طوری که مجموعه احاطه گر آن یکتا و تعداد یال های آن حداقل باشد.	۰/۵
۱۳	با حروف m, m, m, s, s, h چند رمز 6 رقمی می توان نوشت؟ (محاسبه جواب آخر الزامی نیست).	۰/۷۵
۱۴	تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = 14$ با شرط های $x_1 = 4$ و $x_6 \geq 3$ را به دست آورید.	۱/۵
۱۵	مربع لاتین A را در نظر بگیرید. ستون دوم و ستون سوم مربع را جابه جا کنید و مربع حاصل را B بنامید. آیا دو مربع لاتین A و B متعامدند؟ چرا؟ 	۱
۱۶	با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، مشخص کنید که در بین اعداد طبیعی 1 تا 400 ($1 \leq n \leq 400$)، چند عدد وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد 7 و 5 بخش پذیر نباشند؟ (بر 7 بخش پذیر نباشند و بر 5 نیز بخش پذیر نباشند).	۱/۵
۱۷	پنج نفر را که برای یک برنامه فوتبالی پیامک ارسال کرده اند، انتخاب کرده ایم و می خواهیم در 4 مرحله و در هر مرحله 1 جایزه را به یکی از پنج نفر (با قرعه کشی) به دلخواه بدهیم. این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟ (یک نفر می تواند 4 جایزه را برنده شود).	۰/۵
۱۸	67 شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم، گلدانی هست که در آن حداقل 5 شاخه گل قرار گرفته است؟	۱/۲۵
موفق باشید		مجموع نمرات
صفحه ۱۲ از ۲		۲۰

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته
	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۷
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵		
نمره	راهنمای نمره گذاری		

عرض سلام و خداقوت لطفاً هنگام نمره گذاری پاسخ برگ ها نکات زیر را مدنظر قرار دهید:

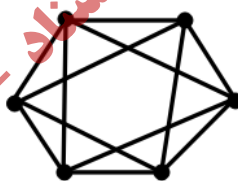
- (۱) در صورتی که در هر یک از مراحل محاسباتی، خطایی رخ داده اما پس از آن بقیه مراحل به درستی انجام شده باشد، فقط نمره مربوط به خطای انجام شده کسر گردد.
- (۲) در صورتی که دانش آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۲۵ / ۰) نمره تعلق می گیرد.

۱	۱ الف) نادرست (۳ ص) ب) نادرست (۱۰ ص) پ) نادرست (۴۰ ص) ت) درست (۶۲ ص) هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.
۱	۲ الف) ۸ (۱۳ ص) ب) تهی یا $\emptyset$ یا $\{ \}$ (۳۶ ص) پ) ۴ (۴۸ ص) ت) صفر (۷۷ ص) هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.
۱/۲۵	روش اول: $\underbrace{x^2 + y^2 \geq 4x - 4}_{(۲۵ / ۰)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2 - 4x + 4 + y^2 \geq 0}_{(۲۵ / ۰)} \Leftrightarrow \underbrace{(x - 2)^2 + y^2 \geq 0}_{(۲۵ / ۰)}$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) (ملاحظات: در تمامی این روش ها در صورت استفاده از نماد $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت «برگشت پذیر بودن رابطه ها» (۲۵ / ۰) نمره منظور شود.) روش دوم: $\underbrace{x^2 + y^2 \geq 4x - 4}_{(۲۵ / ۰)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2 - 4x + 4 + y^2 \geq 0}_{(۲۵ / ۰)}$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) زیرا: $\begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta = 16 - 16 - 4y^2 = -4y^2 \leq 0 \end{cases} \quad (۲۵ / ۰)$ روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) روش سوم: $\underbrace{x^2 + y^2 \geq 4x - 4}_{(۲۵ / ۰)} \Leftrightarrow \underbrace{y^2 + x^2 - 4x + 4 \geq 0}_{(۲۵ / ۰)}$ $\begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta = -4(x^2 - 4x + 4) = -4(x - 2)^2 \leq 0 \end{cases} \quad (۲۵ / ۰)$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) (صفحه ۷)
صفحه ۱ از ۷	

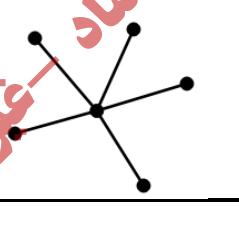
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	روش اول: $\left. \begin{array}{l} 2a \mid 5k+2 \Rightarrow 2a \mid 35k+14 \quad (\circ/25) \\ 2a \mid 7k+4 \Rightarrow 2a \mid 35k+2 \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow 2a \mid 6 \Rightarrow a \mid 3 \quad (\circ/25)$ $\xrightarrow{a \in \mathbb{N}, a > 1} a = 3 \quad (\circ/25)$ روش دوم: $\left. \begin{array}{l} 2a \mid 5k+2 \Rightarrow 2a \mid 12k+6 \\ 2a \mid 7k+4 \Rightarrow 2a \mid 2k+2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} a \mid 6k+3 \quad (\circ/25) \\ a \mid k+1 \Rightarrow a \mid 6k+6 \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow a \mid 3 \quad (\circ/25)$ $\xrightarrow{a \in \mathbb{N}, a > 1} a = 3 \quad (\circ/25)$ روش سوم: $\left\{ \begin{array}{l} 2a \mid 5k+2 \Rightarrow 35k \equiv -14 \quad (\circ/25) \\ 2a \mid 7k+4 \Rightarrow 35k \equiv -2 \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow 14 \equiv 2 \cdot \frac{(2a, 2)=2}{2} \Rightarrow 7 \equiv 1 \cdot \frac{a}{2} \Rightarrow a \mid 3 \quad (\circ/25)$ $\xrightarrow{a > 1, a \in \mathbb{N}} a = 3 \quad (\circ/25)$ روش چهارم: $\left. \begin{array}{l} 2a \mid 5k+2 \Rightarrow 5k+2 = 2aq \Rightarrow k = \frac{2aq-2}{5} \quad (\circ/25) \\ 2a \mid 7k+4 \Rightarrow 7k+4 = 2aq' \Rightarrow k = \frac{2aq'-4}{7} \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2aq-2}{5} = \frac{2aq'-4}{7}$ $\Rightarrow 6 = 2a(5q'-7q) \Rightarrow a \mid 3 \quad (\circ/25) \xrightarrow{a > 1, a \in \mathbb{N}} a = 3 \quad (\circ/25)$ (صفحه ۱۲)	۴
۱/۲۵	روش اول: $a = bq + r, \left\{ \begin{array}{l} n \mid a \Rightarrow a = nq' \quad (\circ/25) \\ n \mid b \Rightarrow b = nq'' \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow nq' = nq''q + r \Rightarrow r = n(q' - q''q) \Rightarrow n \mid r \quad (\circ/25)$ روش دوم: $a - bq = r, \left\{ \begin{array}{l} n \mid a \quad (\circ/25) \\ n \mid b \Rightarrow n \mid bq \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow n \mid a - bq \Rightarrow n \mid r \quad (\circ/25)$ روش سوم: $a - bq = r, \left\{ \begin{array}{l} a \equiv \circ \quad (\circ/25) \\ b \equiv \circ \Rightarrow bq \equiv \circ \quad (\circ/25) \end{array} \right\} \Rightarrow a - bq \equiv \circ \Rightarrow r \equiv \circ \Rightarrow n \mid r \quad (\circ/25)$ (صفحه ۱۷)	۵
صفحه ۲ از ۷		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱/۲۵	$3^{12} \equiv 1 \pmod{25} \Rightarrow 3^{96} \equiv 1 \pmod{25} \Rightarrow 3^{13} \equiv 3 \pmod{25} \Rightarrow 2 \times 3^{17} \equiv 6 \pmod{25}$ $A = 2 \times 3^{97} + 9^{13} \equiv 15 \equiv 2 \pmod{25} \Rightarrow r = 2 \pmod{25}$ (صفحه ۲۱)	۶
۱/۲۵	روش اول: $3x \equiv 17 \pmod{25} \Rightarrow 3x \equiv 12 \pmod{25} \xrightarrow{(3,25)=1} x \equiv 4 \pmod{25} \Rightarrow x = 5k + 4 \pmod{25}$ $3(5k + 4) + 5y = 17 \Rightarrow y = -3k + 1 \pmod{25}$ روش دوم: $5y \equiv 17 \pmod{25} \Rightarrow 5y \equiv 2 \pmod{25} \xrightarrow{(3,25)=1} y \equiv 4 \pmod{25} \Rightarrow y = 3k + 1 \pmod{25}$ $3x + 5(3k + 1) = 17 \Rightarrow x = -5k + 4 \pmod{25}$ (صفحه ۲۷)	۷
۱	الف) ۵ (ص ۴۴) ب) ۳ (ص ۳۷) پ) ۲ (ص ۴۹) ت) ۴ (ص ۳۷) هر قسمت (۲۵/۰) دارد.	۸
۱/۵	الف) $p = 6$ و $q = 7$ (ص ۳۵) ب) $fecab$ یا $fedab$ (ص ۳۸) پ) $abceda$ (ص ۳۸) (ص ۳۸) ملاحظات: اگر دانش آموز دور و مسیر را با رسم شکل نشان دهد، نمره کامل تعلق گیرد. ت) $\deg_{\bar{G}}(d) + \deg_G(d) = 5 \vee \deg_{\bar{G}}(d) = 5 - 2 \Rightarrow \deg_{\bar{G}}(d) = 3$ (ص ۳۸) ملاحظات: اگر دانش آموز با رسم شکل به عدد ۳ برسد، نمره کامل تعلق گیرد.	۹
۰/۷۵	$kp = 2q \Rightarrow 6k = 2 \times 12 \Rightarrow k = 4$ (ص ۴۰) ملاحظات: اگر دانش آموز با رسم گراف ۴-منتظم به جواب صحیح $k = 4$ برسد، نمره کامل تعلق بگیرد.  (ص ۴۰)	۱۰
صفحه ۳ از ۷		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱/۵	(الف) روش اول: $\gamma(G) \geq \left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \Rightarrow \gamma(G) \geq 2 \quad (\circ/25)$ با توجه به اینکه $\gamma(G) \geq 2$، ابتدا دو رأس f و b را انتخاب می‌کنیم. ($\circ/25$) مشاهده می‌شود، رأس i احاطه نشده است. با اضافه کردن آن به مجموعه $D = \{f, b, i\}$ به یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم می‌رسیم. ($\circ/25$) پس $\gamma(G) = 3$. ($\circ/25$) (ملاحظات: اگر دانش آموز با جایگذاری و بدون نوشتن فرمول به $\gamma(G) \geq 2$ برسد، ($\circ/5$) آن قسمت، داده شود.) روش دوم: برای احاطه کردن رئوس d, e, f, g, h باید رأس f انتخاب شود. ($\circ/25$) هم‌چنین برای رأس‌های باقی‌مانده حداقل به دو رأس دیگر نیاز است. ($\circ/25$) یعنی $\gamma(G) \geq 3$. ($\circ/25$) پس $\gamma(G) = 3$. ($\circ/25$) احاطه‌گر مینیمم است. ($\circ/25$) (ملاحظات: به جای مجموعه D مجموعه‌های احاطه‌گر $\{f, b, h\}$، $\{b, h, c\}$ و $\{a, c, h\}$ هم قابل قبول است.) (ب) g ($\circ/25$) (صفحات ۴۷ و ۴۹)	۱۱
۰/۵	رسم شکل ($\circ/5$)  (صفحه ۵۲)	۱۲
۰/۷۵	روش اول: ($\circ/25$) $\frac{6!}{3! \times 2!} \quad (\circ/25) \quad (\circ/25)$ روش دوم: $\binom{6}{2} \times \binom{4}{3} \times \binom{1}{1} \quad (\circ/75)$ (ملاحظات: در روش دوم، پاسخ‌هایی دیگری مانند موارد زیر نیز قابل قبول هستند.) $\binom{6}{3} \times \binom{3}{2} \times \binom{1}{1} \quad \vee \quad \binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{3} \quad \vee \quad \binom{6}{1} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2} \quad \vee \quad \binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{2} \quad \vee \quad \binom{6}{2} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{3} \quad (\circ/75)$ (صفحه ۵۸)	۱۳
صفحه ۴ از ۷		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		Azmoon.medu.ir		
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

روش اول:

$$x_1 + 4 + x_3 + \dots + x_6 = 14 \quad (3/25)$$

$$x_1 + x_3 + x_5 + x_6 = 10 \quad (2/25)$$

$$\binom{n+k-1}{k-1} = \binom{10-3+5-1}{5-1} = \binom{11}{4} = 330 \quad (3/25)$$

(ملاحظات: اگر دانش آموز با جایگذاری مستقیم و بدون نوشتن فرمول به جواب ۳۳۰ برسد، نمره کامل داده شود.)

روش دوم:

$$x_1 + 4 + x_3 + \dots + x_6 = 14 \quad (2/25)$$

$$x_1 + x_3 + x_5 + x_6 - 3 + x_6 = 7 \quad (2/25) \quad y_5 = x_5 - 3 \geq 0 \Rightarrow y_5 \geq 0 \quad (2/25)$$

$$x_1 + x_3 + x_5 + y_5 + x_6 = 7 \quad (2/25)$$

$$\binom{7+5-1}{5-1} = \binom{11}{4} = 330 \quad (2/25)$$

(صفحه ۶۱)

روش سوم:

این مسئله معادل است با انتخاب دلخواه ۱۴ شاخه گل از بین ۶ نوع گل به طوری که از نوع گل دوم به اجبار فقط ۴ شاخه گل و از نوع گل پنجم حداقل ۳ شاخه گل انتخاب می‌شود. (۵/۲۵) پس $14 - 4 - 3 = 7$ شاخه گل باقی مانده را به دلخواه از بین ۵ نوع گل انتخاب می‌کنیم که برابر است با:

$$\left. \begin{matrix} k=5 \\ n=14-4-3=7 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{11}{4} = 330 \quad (3/25)$$

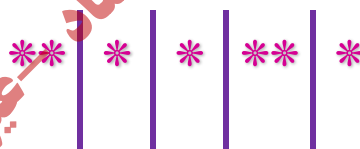
(صفحه ۶۰)

روش چهارم: روش ستاره و خط مشابه فعالیت صفحه ۵۹ کتاب درسی:

با توجه شرط‌های داده شده $14 - 4 - 3 = 7$ ستاره (*) و $5 - 1 = 4$ خط عمودی (|) داریم که با روشی جایگشت‌های با تکرار به صورت زیر حل می‌کنیم:

$$\frac{11!}{7! \times 4!} = 330 \quad (2/25)$$

(۷/۲۵)



(صفحه ۵۹)

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱	$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 11 & 32 & 23 \\ 22 & 13 & 31 \\ 33 & 21 & 12 \end{bmatrix} \vee \begin{bmatrix} 11 & 22 & 32 \\ 22 & 31 & 13 \\ 33 & 12 & 21 \end{bmatrix}$ (۰/۲۵) $\underbrace{\hspace{10em}}$ (۰/۲۵) بله (۰/۲۵) چون اعداد دو رقمی تکراری در مربع ساخته شده وجود ندارد. (۰/۲۵) (ملاحظات: اگر دانش آموز بدون نوشتن مربع لاتین B به مربع تلفیقی (مربع حاوی اعداد دو رقمی) برسد، (۰/۵) نمره آن قسمت داده شود.) (صفحه ۷۲)	۱۵
۱/۵	$A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 2 \mid n\} \Rightarrow A = \left\lfloor \frac{400}{2} \right\rfloor = 200 \quad (۰/۲۵)$ $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 5 \mid n\} \Rightarrow B = \left\lfloor \frac{400}{5} \right\rfloor = 80 \quad (۰/۲۵)$ $A \cap B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 10 \mid n\} \Rightarrow A \cap B = \left\lfloor \frac{400}{10} \right\rfloor = 40 \quad (۰/۲۵)$ $ \overline{A \cap B} = \overline{A \cup B} = S - A \cup B = S - (A + B - A \cap B) = 400 - (200 + 80 - 40) = 160 \quad (۰/۲۵)$ (ملاحظات: تعیین A، B و $A \cap B$ به شیوه‌های مختلف امکان پذیر است. به هر روش صحیح دیگر، نمره متناسب تعلق گیرد.) (صفحه ۷۴)	۱۶
۱/۵	روش اول: معادل است با یافتن تعداد توابع ممکن از یک مجموعه $m = 4$ عضوی به یک مجموعه $n = 5$ عضوی که برابر است با: $n^m = 5^4 = 625 \quad (۰/۵)$ روش دوم: برای اهداء جایزه اول ۵ انتخاب داریم، از آن جایی که یک نفر می‌تواند ۴ جایزه ممکن را دریافت کند. بنابراین برای اهداء جوایز دوم، سوم و چهارم نیز ۵ انتخاب از بین شرکت کنندگان خواهیم داشت. پس طبق اصل ضرب جواب حاصل برابر است با: $\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5}_{(۰/۵)} = 625$ (صفحه ۷۸)	۱۷

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	روش اول: طبق تعمیم اصل لانه کبوتری: $\underbrace{k+1=5}_{(25/0)} \Rightarrow \underbrace{k=4}_{(25/0)} \Rightarrow \underbrace{kn+1=67}_{(25/0)} \Rightarrow \underbrace{4n=66}_{(25/0)} \Rightarrow n=\left[\frac{66}{4}\right] = 16 \quad (25/0)$ (ملاحظات: اگر دانش آموز بدون نوشتن جزء صحیح به جواب ۱۶ برسد، (۲۵ / ۰) نمره آن قسمت داده شود.) روش دوم: $\underbrace{5-1=4}_{(25/0)}, \underbrace{67-1=66}_{(25/0)}$ $\begin{array}{r} 66 \quad 4 \\ 64 \quad 16 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow \underbrace{n=16}_{(25/0)}$ روش سوم: برای اطمینان از داشتن گلدانی با حداقل ۵ شاخه گل، در بدبینانه‌ترین حالت، باید از بین ۶۷ شاخه گل در همه گلدان‌ها ۴ گل قرار داشته باشد. (۲۵ / ۰) بنابراین یک شاخه گل را برای یکی از گلدان‌ها کنار گذاشته (۲۵ / ۰) و ۶۶ گل دیگر را تقسیم بر ۴ می‌کنیم. (۲۵ / ۰) در نتیجه باید به تعداد خارج قسمت تقسیم، یعنی ۱۶، گلدان داشته باشیم (۲۵ / ۰) تا با اضافه کردن آن گل کنار گذاشته شده، به باقی مانده تقسیم به یک گلدان دلخواه، اطمینان حاصل شود که گلدانی وجود دارد که حداقل ۵ شاخه گل در آن قرار گرفته است. (۲۵ / ۰) (صفحه ۸۲)	۱۸
۲۰	مجموع نمرات	موفق باشید
صفحه ۷ از ۷		