

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان 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			

با عرض سلام و خدا قوت لطفاً هنگام نمره‌گذاری پاسخ‌برگ‌ها 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 دانش‌آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۲۵ / ۰) نمره تعلق می‌گیرد.			
۱	الف) نادرست (ص ۳) ب) نادرست (ص ۱۰) پ) نادرست (ص ۴۰) ت) درست (ص ۶۲) هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.	۱	
۲	الف) ۸ (ص ۱۳) ب) تهی یا $\emptyset$ یا $\{ \}$ (ص ۳۶) پ) ۴ (ص ۴۸) ت) صفر (ص ۷۷) هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.	۱	
۱/۲۵	روش اول: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2 \geq 4x-4}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2-4x+4+y^2 \geq 0}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{(x-2)^2+y^2 \geq 0}_{(25/0)}$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) توجه: در تمامی این روش‌ها در صورت استفاده از نماد $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت «برگشت پذیر بودن رابطه‌ها» (۲۵ / ۰) نمره منظور شود. روش دوم: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2 \geq 4x-4}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2-4x+4+y^2 \geq 0}_{(25/0)}$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) زیرا: $1 > 0, \Delta = 16 - 16 - 4y^2 = -4y^2 \leq 0 \quad (25/0)$ روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) روش سوم: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2 \geq 4x-4}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{y^2+x^2-4x+4 \geq 0}_{(25/0)}$ $1 > 0, \Delta = -4(x^2-4x+4) = -4(x-2)^2 \leq 0 \quad (25/0)$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) روش چهارم: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{\frac{x^2}{4}-x+1+\frac{y^2}{4}}_{(25/0)} \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{\left(\frac{x}{2}-1\right)^2+\frac{y^2}{4}}_{(5/0)} \geq 0$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) توجه: اگر در این روش درستی نامساوی دومی با روش دلتا بیان شود، نمره داده شود. (صفحه ۷)		
صفحه ۱ از ۹			

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران 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 نمره گذاری		
نمره			

روش اول:

$$\left. \begin{aligned} 2a \mid 5k + 2 &\Rightarrow 2a \mid 35k + 14 \quad (\div 25) \\ 2a \mid 7k + 4 &\Rightarrow 2a \mid 35k + 20 \quad (\div 25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2a \mid 6 \Rightarrow a \mid 3 \quad (\div 25)$$

$$\frac{a \in \mathbb{N}, a > 1}{a = 3 \quad (\div 25)} \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

روش دوم:

$$\left. \begin{aligned} 2a \mid 5k + 2 &\Rightarrow 5k + 2 = 2aq \Rightarrow k = \frac{2aq - 2}{5} \quad (\div 25) \\ 2a \mid 7k + 4 &\Rightarrow 7k + 4 = 2aq' \Rightarrow k = \frac{2aq' - 4}{7} \quad (\div 25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2aq - 2}{5} = \frac{2aq' - 4}{7}$$

$$\Rightarrow 6 = 2a(\Delta q' - 7q) \Rightarrow a \mid 3 \quad \frac{a > 1, a \in \mathbb{N}}{a = 3 \quad (\div 25)} \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

روش سوم:

$$\left\{ \begin{aligned} 2a \mid 5k + 2 &\Rightarrow 35k \equiv -14 \quad (\div 25) \\ 2a \mid 7k + 4 &\Rightarrow 35k \equiv -20 \quad (\div 25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 14 \equiv 20 \xrightarrow{(2a, 2)=2} 7 \equiv 10 \Rightarrow 0 \equiv 3$$

$$\Rightarrow a \mid 3 \quad \frac{a > 1, a \in \mathbb{N}}{a = 3 \quad (\div 25)} \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

روش چهارم:

$$\left. \begin{aligned} 2a \mid 5k + 2 &\Rightarrow 2a \mid 12k + 6 \\ 2a \mid 7k + 4 &\Rightarrow 2a \mid 2k + 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} a \mid 6k + 3 \quad (\div 25) \\ a \mid k + 1 \Rightarrow a \mid 6k + 6 \quad (\div 25) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow a \mid 3 \quad \frac{a \in \mathbb{N}, a > 1}{a = 3 \quad (\div 25)} \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

(صفحه ۱۲)

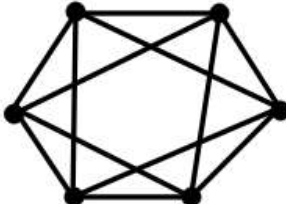
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	روش اول: $a - bq = r, \begin{cases} n a & (\circ / ۲۵) \\ n b \Rightarrow n bq & (\circ / ۲۵) \end{cases} \Rightarrow n a - bq \Rightarrow n r \quad (\circ / ۲۵)$ روش دوم: $a = bq + r, \begin{cases} n a \Rightarrow a = nq' & (\circ / ۲۵) \\ n b \Rightarrow b = nq'' & (\circ / ۲۵) \end{cases} \Rightarrow nq' = nq''q + r \Rightarrow r = n(q' - q''q) \Rightarrow n r \quad (\circ / ۲۵)$ روش سوم: $a = bq + r \Rightarrow b a - r$ براساس فرض (یعنی $n b$) و خاصیت تعدی داریم: $(\circ / ۲۵)$ $n a - r \xrightarrow{n a} n r$ توجه: اگر دانش‌آموز از خاصیت تعدی استفاده کند و اسم آن را اشاره نکند، نمره کسر نگردد. روش چهارم: در تقسیم a بر b، عدد b غیر صفر است؛ چون b بر n بخشپذیر است، n نیز مخالف صفر است. پس: $a = bq + r \Rightarrow \frac{a}{n} = \frac{b}{n}q + \frac{r}{n} \Rightarrow k = k'q + \frac{r}{n} \Rightarrow \frac{r}{n} = k - k'q \in \mathbb{Z} \Rightarrow n r \quad (\circ / ۲۵)$ روش پنجم: برهان خلف: فرض کنیم $n \nmid r$ پس: $\left. \begin{array}{l} r = nq' + r' \quad (\circ / ۲۵) \\ n b \Rightarrow b = nq'' \end{array} \right\} \Rightarrow a - bq = nq' + r' \Rightarrow a = n(q''q + q') + r' \quad (\circ / ۲۵)$ $\Rightarrow a = nq_1 + r' \xrightarrow{0 < r' < n} n \nmid a \quad (\circ / ۲۵)$ که تناقض با فرض مسأله است. $(\circ / ۲۵)$ (صفحه ۱۷)	۵
۱/۲۵	$3^3 \equiv 1 \quad (\circ / ۲۵) \Rightarrow 3^{۹۶} \equiv 1 \quad (\circ / ۲۵) \Rightarrow 3 \times 3^{۹۶} \equiv 3 \Rightarrow 2 \times 3^{۹۷} \equiv 6 \quad (\circ / ۲۵)$ $A = 2 \times 3^{۹۷} + 9 \equiv 15 \equiv ۲ \quad (\circ / ۲۵) \Rightarrow r = ۲ \quad (\circ / ۲۵)$ توجه: به هر گونه راه حل صحیح که با استفاده از ویژگی‌های هم‌نهشتی ارائه شده باشد، نمره کامل تعلق گیرد. (صفحه ۲۱)	۶

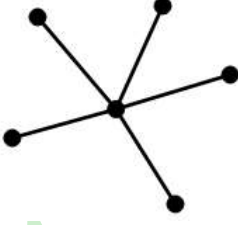
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱/۲۵	روش اول: $3x \equiv 17 \pmod{25} \Rightarrow 3x \equiv 12 \pmod{25} \xrightarrow{(3,25)=1} x \equiv 4 \pmod{25} \Rightarrow x = 5k + 4 \pmod{25}$ $3(5k + 4) + 5y = 17 \Rightarrow y = -3k + 1 \pmod{25}$ روش دوم: $5y \equiv 17 \pmod{25} \Rightarrow 5y \equiv 2 \pmod{25} \xrightarrow{(5,25)=1} y \equiv 4 \pmod{25} \Rightarrow y = 3k + 1 \pmod{25}$ $3x + 5(3k + 1) = 17 \Rightarrow x = -5k + 4 \pmod{25}$ توجه: ۱. اگر دانش آموز با این روش حل کند، فقط بابت جواب‌های آخر نمره تعلق می‌گیرد. $3x + 5y = 17 \rightarrow 3x = 17 - 5y \rightarrow x = \frac{17 - 5y}{3}$ $\rightarrow x = \frac{18 - 1 - 6y + y}{3} = 6 - 2y + \frac{y - 1}{3}, \quad \frac{y - 1}{3} \in \mathbb{Z}$ $3 y - 1 \rightarrow y - 1 = 3k \rightarrow y = 3k + 1 \pmod{25}$ $x = 6 - 2(3k + 1) + k = 6 - 6k - 2 + k \rightarrow x = 4 - 5k \pmod{25}$ 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 راه حل صحیحی که از نظر منطقی درست باشد، نمره کامل اختصاص یابد. ۳. راه حل‌های دیگر که از راه هم‌نهشتی نیست، فقط برای جواب‌های آخر به دانش آموز (۵/۰) تعلق بگیرد. (صفحه ۲۷)	۷
۱	الف) ۵ (ص ۴۴) ب) ۳ (ص ۳۷) پ) ۲ (ص ۴۹) ت) ۴ (ص ۳۷) هر قسمت (۵/۰) دارد.	۸
۰/۵	الف) $p = 6$ و $q = 7$ (صفحه ۳۵)	۹
۰/۲۵	ب) $fedab$ یا $fedab$ (۵/۰) (۵/۲۵)	
۰/۲۵	پ) $abcda$ (۵/۲۵) (۵/۲۵) $adecba$	
۰/۵	ت) $\deg_{\bar{G}}(d) + \deg_G(d) = 5$ یا $\deg_{\bar{G}}(d) = 5 - 2 \Rightarrow \deg_{\bar{G}}(d) = 3$ (۵/۲۵) (۵/۲۵)	
توجه: چنانچه دانش آموز با استفاده از رسم شکل یا ارائه توضیحات کامل به زبان فارسی، عدد ۳ را به عنوان پاسخ صحیح به دست آورد، نمره کامل این بخش تعلق گیرد.		
صفحه ۴ از ۹		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: دوازدهم	راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته
	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۹
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵		
نمره	راهنمای نمره‌گذاری		

۰/۷۵	$q = \frac{kp}{2} \Rightarrow 6k = 2 \times 12 \Rightarrow k = 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) توجه: ۱. چنانچه روند حل بدون نوشتن فرمول، صحیح باشد، نمره فرمول کسر نشود. ۲. اگر دانش‌آموز با رسم گراف ۴- منظم به جواب صحیح $k = 4$ برسد، نمره کامل تعلق بگیرد. (۰/۲۵)  رسم گراف (۰/۵) (صفحه ۴۰)	۱۰
۱/۲۵	الف) برای احاطه کردن رأس a، باید حداقل یکی از این دو رأس a, b انتخاب شوند. (۰/۲۵) برای احاطه کردن رأس i، باید حداقل یکی از این دو رأس h, i انتخاب شوند. (۰/۲۵) بنابراین تا اینجا هر مجموعه‌ی احاطه‌گر حداقل ۲ عضو دارد. اما این ۲ رأس انتخاب شده در هر حالت نمی‌توانند رؤس d, e را احاطه کنند. (۰/۲۵) یعنی $\gamma(G) \geq 3$. از طرفی $\{f, b, i\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است. (۰/۲۵)، در نتیجه $\gamma(G) = 3$. (۰/۲۵) توجه: ۱. هر استدلال صحیحی که نشان دهد $\gamma(G) > 2$ (۰/۲۵) نمره دارد. ۲. به جای مجموعه $\{f, b, i\}$ هر کدام از مجموعه‌های $\{b, c, h\}$، $\{a, c, h\}$ و $\{f, b, h\}$ درست است. ۳. اگر دانش‌آموز با استفاده از فرمول نشان دهد $\gamma(G) \geq 2$ (۰/۲۵) نمره می‌گیرد. ۴. اگر دانش‌آموز یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم معرفی کند (۰/۲۵) نمره دریافت می‌کند. ب) g (۰/۲۵) (صفحات ۴۷ و ۴۹)	۱۱
۰/۲۵		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران 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 نمره گذاری		
نمره			

۰/۵	رسم شکل (۵/۵)  (صفحه ۵۳)	۱۲
۰/۷۵	روش اول: (۲۵/۰) $\frac{6!}{3! \times 2!}$ (۲۵/۰) (۲۵/۰) روش دوم: $\binom{6}{2} \times \binom{4}{3} \times \binom{1}{1}$ (۷۵/۰) توجه: ۱. در روش دوم، پاسخ‌هایی دیگری مانند موارد زیر نیز قابل قبول هستند. $\binom{6}{3} \times \binom{3}{2} \times \binom{1}{1} \quad \text{یا} \quad \binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{3} \quad \text{یا} \quad \binom{6}{1} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2}$ (۷۵/۰) (۷۵/۰) (۷۵/۰) $\binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{2} \quad \text{یا} \quad \binom{6}{2} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{3}$ (۷۵/۰) (۷۵/۰) ۲. نوشتن ترکیب آخر در حاصل ضرب ضروری نیست و در صورت ننوشتن آن نمره‌ای کسر نگردد. (به عنوان مثال حاصل $\binom{6}{2} \binom{4}{1} \binom{3}{3} \quad \text{با} \quad \binom{6}{2} \binom{4}{1} \binom{3}{2}$ تفاوتی ندارد.) (صفحه ۵۸)	۱۳
صفحه ۶ از ۹		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران 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 نمره گذاری		
نمره			

روش اول:

$$y_5 = x_1 - 3 \geq 0 \Rightarrow y_5 \geq 0, \quad \underbrace{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6}_{(0/25)} = 11$$

$$\underbrace{x_1 + 4 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6}_{(0/25)} = 11 \Rightarrow \underbrace{x_1 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6}_{(0/25)} = 7$$

$$\underbrace{\binom{n+k-1}{k-1}}_{(0/25)} = \underbrace{\binom{11}{4}}_{(0/5)} = 33$$

توجه:

۱. اگر دانش آموز به $\binom{11}{4}$ برسد و عدد 33 را نویسد، نمره کامل داده شود.

۲. اگر دانش آموز در یک مرحله معادله $x_1 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6 = 7$ یا $x_1 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 7$ بنویسد، $(0/75)$ کامل تعلق می گیرد.

۳. اگر بدون نوشتن $\binom{n+k-1}{k-1}$ ، مرحله بعدی را به درستی نوشته باشد، نمره ای کسر نگردد.

۱۴

(صفحه ۶۱)

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

با توجه شرط های داده شده $14 - 4 - 3 = 7$ ستاره $(*)$ $(0/25)$ و $5 - 1 = 4$ خط عمودی $(|)$ $(0/25)$ داریم که با روش جایگشت های با تکرار به صورت زیر حل می کنیم:

$$\frac{11!}{7! \times 4!} = 33$$

(0/25) (0/25)



توجه: اگر دانش آموز به $\frac{11!}{7! \times 4!}$ برسد و عدد 33 را نویسد، نمره کامل داده شود.

(صفحه ۵۹)

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران 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	$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ (۵/۲۵) یا $\begin{bmatrix} 11 & 32 & 23 \\ 22 & 13 & 31 \\ 33 & 21 & 12 \end{bmatrix}$ (۵/۲۵) بله (۵/۲۵) چون اعداد دو رقمی تکراری در مربع ساخته شده وجود ندارد. (۵/۲۵) توجه: اگر دانش‌آموز بدون نوشتن مربع لاتین B به مربع تلفیقی (مربع حاوی اعداد دو رقمی) برسد، (۵/۲۵) نمره آن قسمت داده شود. (صفحه ۷۲)	۱۵
۱/۵	$A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 2 \mid n\} \Rightarrow A = \left[\frac{400}{2} \right] = 200 \quad (۵/۲۵)$ $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 5 \mid n\} \Rightarrow B = \left[\frac{400}{5} \right] = 80 \quad (۵/۲۵)$ $A \cap B = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 400, 10 \mid n\} \Rightarrow A \cap B = \left[\frac{400}{10} \right] = 40 \quad (۵/۲۵)$ $ \overline{A \cap B} = \overline{A \cup B} = S - A \cup B = S - (A + B - A \cap B) = 400 - (200 + 80 - 40) = 160 \quad (۵/۲۵)$ توجه: تعیین A، B و $A \cap B$ به شیوه‌های مختلف امکان‌پذیر است. به هر روش صحیح دیگر، نمره متناسب تعلق گیرد. (صفحه ۷۴)	۱۶
۰/۵	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: $n^m = 5^4 = 625 \quad (۵/۵)$ 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 شرکت‌کنندگان خواهیم داشت. پس طبق اصل ضرب جواب حاصل برابر است با: $\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5}_{(۵/۵)} = 625$ توجه: اگر دانش‌آموز فقط به جواب پایانی ۶۲۵ یا ۵۴ اشاره کند، نمره کامل داده شود. تذکر: در صورتی که دانش‌آموز به شکل زیر پاسخ دهد (۵/۵) نمره داده شود: اگر جایزه‌ها یکسان باشند، تعداد حالات برابر است با تعداد جواب‌های صحیح نامنفی معادله $\binom{n+k-1}{k-1} = \binom{4+5-1}{5-1} = 7 \quad \text{یعنی } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4$ (صفحه ۷۸)	۱۷

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران 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: $\underbrace{k+1=5}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{k=4}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{kn+1=67}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{4n=66}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{n=\left[\frac{66}{4}\right]}_{(○/۲۵)} = 16 \quad (○/۲۵)$ توجه: اگر دانش آموز بدون نوشتن جزء صحیح به جواب ۱۶ برسد، (○/۲۵) نمره آن قسمت داده شود. روش دوم: $\underbrace{5-1=4}_{(○/۲۵)}, \underbrace{67-1=66}_{(○/۲۵)}$ $\begin{array}{r} 66 \quad \quad 4 \\ 64 \quad 16 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow \underbrace{n=16}_{(○/۲۵)} \quad (○/۵)$ 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) بنابراین یک شاخه گل را برای یکی از گلدان‌ها کنار گذاشته (○/۲۵) و ۶۶ گل دیگر را تقسیم بر ۴ می‌کنیم. (○/۲۵) در نتیجه باید به تعداد خارج قسمت تقسیم، یعنی ۱۶، گلدان داشته باشیم (○/۲۵) تا با اضافه کردن آن گل کنار گذاشته شده و 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) روش چهارم: $k+1=5 \Rightarrow k=4 \quad (○/۲۵)$ $\underbrace{4n+1 \leq 67}_{(○/۵)} \Rightarrow 4n \leq 66 \Rightarrow n \leq 16/5 \quad (○/۲۵), n=16 \quad (○/۲۵)$ توجه: در صورتی که دانش آموز مرحله $n \leq 16/5$ را ننوشت اما $n=16$ را به دست آورده باشد، نمره‌ای کسر نگردد. روش پنجم: $\underbrace{\left[\frac{m}{n}\right]=k}_{(○/۵)} \Rightarrow \underbrace{\left[\frac{67}{n}\right]=5}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{4 < \frac{67}{n} \leq 5}_{(○/۵)} \Rightarrow \underbrace{4n < 67 \leq 5n}_{(○/۵)} \Rightarrow n=16$ توجه: از آنجا که نتیجه از $4n < 67$ به دست می‌آید، نوشتن همین مرحله به جای $4n < 67 \leq 5n$ نیز کافی است. روش ششم: $k+1=5 \Rightarrow k=4 \quad (○/۵), 67=4 \times 16 + 3 \quad (○/۵) \Rightarrow n=16 \quad (○/۲۵)$ توجه: به جای $67=4 \times 16 + 3$ هر نمایش دیگری از تقسیم قابل قبول است. (صفحه ۸۲)	۱۸
۲۰	مجموع نمرات	موفق باشید
		صفحه ۹ از ۹