

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

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

- 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.
- در صورتی که دانش آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۲۵ / ۰) نمره تعلق می گیرد.

۱	الف) نادرست (۳ ص) ب) نادرست (۱۰ ص) پ) نادرست (۴۰ ص) ت) درست (۶۲ ص) هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.
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: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2 \geq 4x-4}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{x^2-4x+4+y^2 \geq 0}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{(x-2)^2+y^2 \geq 0}_{(25/0)}$ نامساوی آخر، همواره برقرار است (۲۵ / ۰) و روابط بالا برگشت پذیر هستند. (۲۵ / ۰) توجه: در تمامی این روش ها در صورت استفاده از نماد $\Leftrightarrow$ و یا نوشتن عبارت «برگشت پذیر بودن رابطه ها» (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: $\frac{x^2+y^2}{4} \geq x-1 \Leftrightarrow \underbrace{\frac{x^2}{4}-x+1+\frac{y^2}{4} \geq 0}_{(25/0)} \Leftrightarrow \underbrace{\left(\frac{x}{2}-1\right)^2+\frac{y^2}{4} \geq 0}_{(5/0)}$ 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)

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، 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 نمره گذاری		نمره

روش اول:

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

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

روش دوم:

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

$$\Rightarrow 6 = 2a(\underbrace{5q' - 7q}_{q''}) \Rightarrow a \mid 3 \xrightarrow{a > 1, a \in \mathbb{N}} a = 3 \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

روش سوم:

$$\left\{ \begin{aligned} 2a \mid 5k \equiv -2 &\Rightarrow 35k \equiv -14 \quad (\div / 25) \\ 2a \mid 7k \equiv -4 &\Rightarrow 35k \equiv -2 \quad (\div / 25) \end{aligned} \right. \Rightarrow 14 \equiv 2 \cdot \underbrace{(2a, 2) = 2}_{(\div / 25)} \Rightarrow 7 \equiv 1 \Rightarrow a \equiv 3$$

$$\Rightarrow a \mid 3 \xrightarrow{a > 1, a \in \mathbb{N}} a = 3 \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

روش چهارم:

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

$$\Rightarrow a \mid 3 \xrightarrow{a \in \mathbb{N}, a > 1} a = 3 \Rightarrow a \text{ عددی اول است}$$

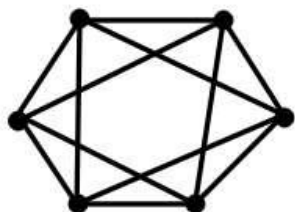
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: دوازدهم		راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	
تعداد صفحه: ۹				مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران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

۱/۲۵	روش اول: $\underbrace{a - bq = r}_{(○/۲۵)}, \begin{cases} n a & (○/۲۵) \\ n b \Rightarrow n bq & (○/۲۵) \end{cases} \Rightarrow \underbrace{n a - bq}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{n r}_{(○/۲۵)}$ روش دوم: $\underbrace{a = bq + r}_{(○/۲۵)}, \begin{cases} n a \Rightarrow a = nq' & (○/۲۵) \\ n b \Rightarrow b = nq'' & (○/۲۵) \end{cases} \Rightarrow \underbrace{nq' = nq''q + r}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{r = n(q' - q''q)}_{(○/۲۵)} \Rightarrow n r$ روش سوم: $\underbrace{a = bq + r}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{b a - r}_{(○/۲۵)}$ براساس فرض (یعنی $n b$) و خاصیت تعدی داریم: (○/۲۵) $\underbrace{n a - r}_{(○/۲۵)} \xrightarrow{n a} \underbrace{n r}_{(○/۲۵)}$ توجه: اگر دانش آموز 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: $\underbrace{a = bq + r}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{a}{n} = \frac{b}{n}q + \frac{r}{n}}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{k = k'q + \frac{r}{n}}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{r}{n} = k - k'q}_{(○/۲۵)} \in \mathbb{Z} \Rightarrow n r \quad (○/۲۵)$ روش پنجم: برهان خلف: فرض کنیم $n \nmid r$ پس: $\left. \begin{array}{l} r = nq' + r' \quad (○/۲۵) \\ n b \Rightarrow b = nq'' \end{array} \right\} \Rightarrow \underbrace{a - bq = nq' + r'}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{a = n(q''q + q') + r'}_{(○/۲۵)}$ $\Rightarrow a = nq_1 + r' \xrightarrow{0 < r' < n} n \nmid a \quad (○/۲۵)$ که تناقض با فرض مسأله است. (○/۲۵) (صفحه ۱۷)	۵
۱/۲۵	$3^{13} \equiv 1 \quad (○/۲۵) \Rightarrow 3^{96} \equiv 1 \quad (○/۲۵) \Rightarrow \underbrace{3 \times 3^{96}}_{(○/۲۵)} \equiv 3 \Rightarrow 2 \times 3^{97} \equiv 6$ $A = 2 \times 3^{97} + 9 \equiv 15 \equiv 2 \quad (○/۲۵) \Rightarrow r = 2 \quad (○/۲۵)$ توجه: به هرگونه راه حل صحیح که با استفاده از ویژگی های هم نهشتی ارائه شده باشد، نمره کامل تعلق گیرد. (صفحه ۲۱)	۶

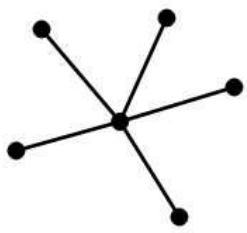
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: دوازدهم		راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	
		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		تعداد صفحه: ۹	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران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

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 جواب های آخر نمره تعلق می گیرد. $3x + 5y = 17 \rightarrow 3x = 17 - 5y \rightarrow x = \frac{17 - 5y}{3}$ $\rightarrow x = \frac{18 - 1 - 6y + y}{3} = 6 - 2y + \frac{y - 1}{3}, \quad \frac{y - 1}{3} \in \mathbb{Z}$ $3 y - 1 \rightarrow y - 1 = 3k \rightarrow y = 3k + 1 \pmod{25}$ $x = 6 - 2(3k + 1) + k = 6 - 6k - 2 + k \rightarrow x = 4 - 5k \pmod{25}$ ۲. از آنجایی که در حل معادلات هم نهستی می توان به تعداد دلخواه از مضارب پیمانه استفاده کرد، پاسخ ها ممکن است نمایش های گوناگونی داشته باشند. لذا به هر راه حل صحیحی که از نظر منطقی درست باشد، نمره کامل اختصاص یابد. ۳. راه حل های دیگر که از راه هم نهستی نیست، فقط برای جواب های 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 ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	الف) $p = 6$ و $q = 7$ (صفحه ۳۵) (۵/۰) (۵/۲۵) ب) $fecab$ یا $fedab$ (۵/۰) (۵/۲۵) پ) $abceda$ (۵/۰) (۵/۲۵) $(adecha)$ توجه: اگر دانش آموز دور و مسیر را با رسم شکل نشان دهد، نمره کامل تعلق گیرد. ت) $\deg_{\bar{G}}(d) = 5 - 2 \Rightarrow \deg_{\bar{G}}(d) = 3$ یا $\deg_{\bar{G}}(d) + \deg_G(d) = 5$ (صفحه ۳۸) (۵/۰) (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.	۹

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

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

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	
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				

۰/۵	رسم شکل (۵/۰)  (صفحه ۵۳)	۱۲
۰/۷۵	روش اول: $\frac{6!}{3! \times 2!}$ (۲۵/۰) (۲۵/۰) روش دوم: $\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{1}$ (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 نوشتن 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 ۹ از ۹		

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	
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:

$$y_5 = x_1 - 3 \geq 0 \Rightarrow y_5 \geq 0, \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6 = 11$$

(۰/۲۵)

$$x_1 + 4 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6 = 11 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 + y_5 + x_6 = 7$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\binom{n+k-1}{k-1} = \binom{11}{4} = 33$$

(۰/۲۵) (۰/۵)

توجه:

۱. اگر دانش آموز به $\binom{11}{4}$ برسد و عدد ۳۳ را ننویسد، 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، (۰/۲۵) 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.

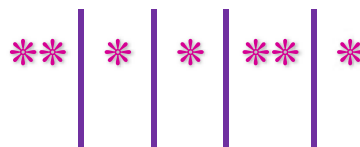
(صفحه ۶۱)

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

با توجه شرط های داده شده $7 = 14 - 4 - 3$ ستاره (*) (۰/۲۵) و $4 = 5 - 1$ خط عمودی (۰/۲۵) داریم که با روش جایگشت های با تکرار به صورت زیر حل می کنیم:

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

(۰/۲۵) (۰/۲۵)



توجه: اگر دانش آموز به $\frac{11!}{7! \times 4!}$ برسد و عدد ۳۳ را ننویسد، نمره کامل داده شود.

(صفحه ۵۹)

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		

۱	$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ یا $\begin{pmatrix} 11 & 32 & 23 \\ 22 & 13 & 31 \\ 33 & 21 & 12 \end{pmatrix} \quad \text{یا} \quad \begin{pmatrix} 11 & 23 & 32 \\ 22 & 31 & 13 \\ 33 & 12 & 21 \end{pmatrix}$ بله (۵/۲۵) چون اعداد دو رقمی تکراری در مربع ساخته شده وجود ندارد. (۵/۲۵) توجه: اگر دانش آموز بدون نوشتن مربع لاتین B به مربع تلفیقی (مربع حاوی اعداد دو رقمی) برسد، (۵/۰) نمره آن قسمت داده شود.	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 ∩ B به شیوه‌های مختلف امکان پذیر است. به هر روش صحیح دیگر، نمره متناسب تعلق گیرد.	۱۶
۰/۵	روش اول: معادل است با یافتن تعداد توابع ممکن از یک مجموعه ۴ = m عضوی به یک مجموعه ۵ = n عضوی که برابر است با: $n^m = 5^4 = 625 \quad (۵/۰)$ روش دوم: برای اهداء جایزه اول ۵ انتخاب داریم، از آن جایی که یک نفر می تواند 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: $\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5}_{(۵/۰)} = 625$ توجه: اگر دانش آموز فقط به جواب پایانی ۶۲۵ یا ۵⁴ اشاره کند، نمره کامل داده شود. تذکر: در صورتی که دانش آموز به شکل زیر پاسخ دهد (۵/۰) نمره داده شود: اگر جایزه ها یکسان باشند، تعداد حالات برابر است با تعداد جواب های صحیح نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4 \quad \text{یعنی} \quad \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{4+5-1}{5-1} = 7$	۱۷

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، 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 نمره گذاری		
	نمره		

۱/۲۵	روش اول: طبق تعمیم اصل لانه کبوتری: $\underbrace{k+1=5}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{k=4}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{kn+1=67}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{4n=66}_{(○/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{n=\frac{66}{4}}_{(○/۲۵)} = 16$ توجه: اگر دانش آموز بدون نوشتن جزء صحیح به جواب ۱۶ برسد، نمره آن قسمت داده شود. روش دوم: $\underbrace{5-1=4}_{(○/۲۵)}, \underbrace{67-1=66}_{(○/۲۵)}$ $\begin{array}{r} 66 \quad 4 \\ 64 \quad 16 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow \underbrace{n=16}_{(○/۲۵)}$ روش سوم: برای اطمینان از داشتن گلدانی با حداقل ۵ شاخه گل، در بدبینانه ترین حالت، باید از بین ۶۷ شاخه گل در همه گلدان ها ۴ گل قرار داشته باشد. (○/۲۵) بنابراین یک شاخه گل را برای یکی از گلدان ها کنار گذاشته (○/۲۵) و ۶۶ گل دیگر را تقسیم بر ۴ می کنیم. (○/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، نمره ای کسر نگردد. روش پنجم: $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = k \Rightarrow \left\lfloor \frac{67}{n} \right\rfloor = 5 \Rightarrow 4 < \frac{67}{n} \leq 5 \Rightarrow 4n < 67 \leq 5n \Rightarrow n=16 \quad (○/۵)$ توجه: از آنجا که نتیجه از $4n < 67$ به دست می آید، 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		