



مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

تماس با مشاوران ما، با شماره گیری

۹۰۹۹۰۷۵۳۰۵

از طریق تلفن ثابت

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: دوازدهم		راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		تعداد صفحه: ۱۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل کشور) - مرداد ۱۴۰۵		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره		ردیف					

همکار محترم، با عرض سلام و خداقوت و تشکر از زحمات شما، لطفاً به موارد زیر دقت بفرمایید:

- (۱) تأکید می‌شود که ملاک نمره‌گذاری، راهنمای نمره‌گذاری است و از اعمال سلیقه خودداری شود.
- (۲) معمولاً، رسیدن به جواب نهایی سؤال، در چند مرحله انجام می‌شود. در صورتی که دانش‌آموز در مراحل ابتدایی اشتباه کرده باشد، اما با توجه به آن اشتباه بقیه موارد را درست انجام داده باشد، فقط نمره آن اشتباه کسر شود و به بقیه مراحل درست، نمره داده شود.
- (۳) در صورتی که دانش‌آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۲۵/۰) نمره تعلق می‌گیرد.

۱	الف) نادرست (صفحه ۳) پ) نادرست (صفحات ۳۷ و ۳۹) ت) درست (صفحه ۵۸) ب) درست (صفحه ۱۰)	هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.
۲	الف) ۱ (صفحه ۱۹) پ) ۳ (صفحه ۵۳) ت) ۲ (صفحه ۶۲) ب) $V(G)$ یا رأس‌ها (صفحات ۳۶ و ۳۸)	هر قسمت (۲۵ / ۰) دارد.
۳	روش اول:	$\begin{cases} n = 2k \ (k \in \mathbb{N}) & ; 3n^2 - 5n + 1 = \underbrace{3(2k)^2}_{(25/0)} - 5(2k) + 1 = \underbrace{2(6k^2 - 5k) + 1}_{(25/0)} \\ n = 2k - 1 \ (k \in \mathbb{N}) & ; 3n^2 - 5n + 1 = \underbrace{3(2k - 1)^2}_{(25/0)} - 5(2k - 1) + 1 = \underbrace{2(6k^2 - 11k + 4) + 1}_{(25/0)} \end{cases}$ روش دوم: اگر n عددی فرد باشد، آن‌گاه $3n^2$ و $5n$ نیز اعدادی فردند. (۲۵ / ۰) از طرفی مجموع و تفاضل دو عدد فرد، عددی زوج است. (۲۵ / ۰) در نتیجه $3n^2 - 5n$ عددی زوج است و بنابراین $3n^2 - 5n + 1$ عددی فرد است. (۲۵ / ۰) اگر n عددی زوج باشد آن‌گاه $3n^2$ و $5n$ نیز اعدادی زوج‌اند. (۲۵ / ۰) از طرفی مجموع و تفاضل دو عدد زوج، عددی زوج است. در نتیجه $3n^2 - 5n$ عددی زوج است و بنابراین $3n^2 - 5n + 1$ عددی فرد است. (۲۵ / ۰) روش سوم: $n = 2k - 1 \text{ یا } n \equiv 1 \Rightarrow \begin{cases} n^2 \equiv 1 \Rightarrow 3n^2 \equiv 3 \equiv 1 \\ 5n \equiv 5 \equiv 1 \end{cases} \Rightarrow \underbrace{3n^2 - 5n + 1 \equiv 1 \text{ یا } 3n^2 - 5n + 1 = 2q + 1}_{(25/0)}$ $n = 2k \text{ یا } n \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} n^2 \equiv 0 \Rightarrow 3n^2 \equiv 0 \\ 5n \equiv 0 \end{cases} \Rightarrow \underbrace{3n^2 - 5n + 1 \equiv 1 \text{ یا } 3n^2 - 5n + 1 = 2q + 1}_{(25/0)}$ (صفحه ۴)
صفحه ۱۱ از ۱۱		

روش چهارم:

$$n = 2k - 1 \Rightarrow 2 | n + 1 \Rightarrow 2 | 3(n+1)^2 \xrightarrow{21-11n-11} \Rightarrow \underbrace{2 | 3n^2 - 5n - 8}_{(o/25)} \xrightarrow{218} \Rightarrow \underbrace{2 | 3n^2 - 5n}_{(o/25)}$$

$$\Rightarrow 3n^2 - 5n = 2q \Rightarrow 3n^2 - 5n + 1 = 2q + 1 \quad (o/25)$$

$$n = 2k \Rightarrow 2 | n \Rightarrow \begin{cases} 2 | 3n^2 \\ 2 | -5n \end{cases} \Rightarrow 2 | 3n^2 - 5n \quad (o/25)$$

$$\Rightarrow 3n^2 - 5n = 2q \Rightarrow 3n^2 - 5n + 1 = 2q + 1 \quad (o/25)$$

روش پنجم:

$$3n^2 - 5n + 1 = \underbrace{3n^2 - 3n - 2n + 1}_{(o/25)} = \underbrace{3n(n-1) - 2n + 1}_{(o/25)}$$

$$= \underbrace{3n(n-1) - 2n + 1}_{(o/25)} = \underbrace{6k - 2n + 1}_{(o/25)} = \underbrace{2(3k - n) + 1}_{(o/25)} = 2q + 1$$

روش ششم:

برهان خلف:

فرض کنیم $3n^2 - 5n + 1$ عددی زوج باشد. $(o/25)$

$$3n^2 - 5n + 1 = 2k \Rightarrow 3n^2 - 5n = 2k - 1 \Rightarrow \underbrace{3n(n-1) - 2n}_{2q} = 2k - 1 \quad (o/25)$$

عبارت‌های $3n(n-1)$ و $2n$ همواره زوج‌اند، در نتیجه $3n(n-1) - 2n$ عددی زوج است. $(o/25)$ در حالی که طرف دوم تساوی عددی فرد است، پس به تناقض می‌رسیم. $(o/25)$

روش هفتم:

$$3n^2 - 5n + 1 = \underbrace{n^2 + 2n^2 - 2n - n + 1}_{(o/25)} = \underbrace{n(n-1) + 2n(n-1)}_{(o/25)} - \underbrace{(2n-1)}_{(o/25)} = 2q - 1$$

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰	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: ۱۱
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 کشور) - مرداد ۱۴۰۵		
نمره	راهنمای نمره گذاری		
ردیف			

روش هشتم:

$$3n^2 - 5n + 1 = \underbrace{4n^2 - 4n + 1}_{(○/۵)} - \underbrace{n^2 - n}_{(○/۲۵)} = \underbrace{(2n-1)^2}_{\text{فرد}} - \underbrace{n(n+1)}_{\text{زوج}} = (○/۲۵) \text{ فرد}$$

روش نهم:

$$3n^2 - 5n + 1 = n(3n - 5) + 1 \quad (○/۲۵)$$

حالت اول: اگر n عددی زوج باشد، آن گاه $n(3n - 5)$ عددی زوج است $(○/۲۵)$ و بنابراین $n(3n - 5) + 1$ عددی فرد است. $(○/۲۵)$

حالت دوم: اگر n عددی فرد باشد، آن گاه $3n$ عددی فرد است. می دانیم تفاضل دو عدد فرد، عددی زوج است. در نتیجه $3n - 5$ عددی زوج است. $(○/۲۵)$ در این صورت $n(3n - 5)$ عددی زوج است و بنابراین $n(3n - 5) + 1$ عددی فرد است. $(○/۲۵)$

روش دهم:

$$3n^2 - 5n + 1 \equiv \underbrace{2n^2 - 4n + n^2 - n + 1}_{(○/۲۵)} \equiv \underbrace{n^2 - n + 1}_{(○/۲۵)}$$

می دانیم مربع هر عدد فرد، عددی فرد است و مربع هر عدد زوج، عددی زوج است. در نتیجه $n^2 \equiv n \pmod{۲۵}$. بنابراین

$$\underbrace{n^2 - n + 1}_{(○/۵)} \equiv n - n + 1 \equiv 1$$

توجه:

در صورتی که دانش آموز با توضیح فارسی، زوج یا فرد بودن عبارت ها را به درستی تشخیص دهد و به پاسخ صحیح برسد، نمره تعلق گیرد.

(صفحه ۴)

۱/۲۵

روش اول:

۴

$$\begin{cases} a = 5k + 2 \\ a = 6k' + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6a = 30k + 12 \quad (\circ/25) \\ 5a = 30k' + 20 \quad (\circ/25) \end{cases} \Rightarrow a = 3 \circ (k - k') - 8 \quad (\circ/25) \Rightarrow a = 3 \circ q + 22 \Rightarrow r = 22 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

روش دوم:

$$\begin{cases} a \equiv 2 \\ a \equiv 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6a \equiv 12 \\ 5a \equiv 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \equiv -8 \\ a \equiv 22 \end{cases} \Rightarrow r = 22 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

روش سوم:

$$\begin{cases} a \equiv 2 \\ a \equiv 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \equiv 2 - 1 \circ \equiv -8 \\ a \equiv 4 - 12 \circ \equiv -8 \end{cases} \Rightarrow a \equiv -8 \Rightarrow a \equiv 22 \Rightarrow r = 22 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

روش چهارم:

$$\begin{cases} a = 5q + 2 \\ a = 6q' + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 \mid a - 2 \\ 6 \mid a - 4 \end{cases} \Rightarrow 3 \circ \mid a + 8 \Rightarrow a = 3 \circ k - 8 \Rightarrow a = 3 \circ k' + 22 \Rightarrow r = 22 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

روش پنجم:

$$\begin{cases} a = 5k + 2 \\ a = 6k' + 4 \end{cases} \Rightarrow 5k + 2 = 6k' + 4 \Rightarrow k = k' + \frac{k' + 2}{5} \Rightarrow \frac{k' + 2}{5} = t \Rightarrow k' = 5t - 2 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

 $k' = 5t - 2$

$$\rightarrow a = 6(5t - 2) + 4 = 30t - 8 = 3 \circ t' + 22 \Rightarrow r = 22 \quad (\circ/25)$$

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(صفحه ۱۴)

۱/۲۵

نوشتار اول:

۵

$$(p, a) = d \Rightarrow \begin{cases} d \mid a, d \mid p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 1 \Rightarrow \text{حکم برقرار است.} \quad (\circ/25) \\ d \neq 1 \Rightarrow d = p \xrightarrow{d \mid a} p \mid a \text{ با فرض در تناقض است.} \quad (\circ/25) \end{cases}$$

یا

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

(۰/۲۵)

✗

نوشتار دوم: برهان خلف: فرض می‌کنیم $(p, a) \neq 1$ در این صورت $(p, a) = d \neq 1$. $(\circ/25)$

$$d \mid p \xrightarrow{d \neq 1} d = p \Rightarrow p \mid a \quad (\circ/25)$$

(صفحه ۱۴)

با فرض تناقض دارد. پس فقط $(p, a) = 1$ یا $d = 1$. $(\circ/25)$

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰

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: ۱۱

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 کشور) - مرداد ۱۴۰۵

راهنمای نمره گذاری

ردیف

۱/۲۵

۶

روش اول - نوشتار اول:

پ	چ	س	د	ی	ش	ج
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰

رسم جدول هفتگی (۰/۲۵)

$$\underbrace{-(9+30+30+30+31+11)}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{-141}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{-1}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} 6$$

پس ۲۰ مرداد روز پنج شنبه است. (۰/۲۵)

توجه: اگر دانش آموز بدون رسم جدول هفتگی به جواب درست برسد، نمره کامل داده شود.

روش اول - نوشتار دوم:

پ	چ	س	د	ی	ش	ج
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰

رسم جدول هفتگی (۰/۲۵)

مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	ماه
۱۱	۳۱	۳۰	۳۰	۳۰	۹	روزهای باقی مانده
۴	۳	۲	۲	۲	۲	هم نهشتی به پیمانه ۷

رسم جدول (۰/۲۵)

$$\underbrace{-(4 \times 2 + 3 + 4)}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{-1}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} 6$$

پس ۲۰ مرداد روز پنج شنبه است. (۰/۲۵)

توجه: اگر دانش آموز بدون رسم جدول هفتگی به جواب درست برسد، نمره کامل داده شود.

روش دوم - نوشتار اول:

$$\underbrace{9+30+30+30+31+11}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{141}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} 1$$

باقی مانده به دست آمده به پیمانه ۷ را در جدول زیر، متناظر با روز داده شده سؤال قرار می دهیم. در این صورت عدد

صفر پاسخ را نشان می دهد. (۰/۲۵)

پ	چ	س	د	ی	ش	ج
۰	۶	۵	۴	۳	۲	۱

رسم جدول هفتگی (۰/۲۵)

پس ۲۰ مرداد روز پنج شنبه است. (۰/۲۵)

روش دوم - نوشتار دوم:

مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	ماه
۱۱	۳۱	۳۰	۳۰	۳۰	۹	روزهای باقی مانده

رسم جدول (۰/۲۵)

$$\underbrace{9+30+30+30+31+11}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{141}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} 1 \Rightarrow \text{یک روز به عقب (۰/۲۵)} \quad \text{پس ۲۰ مرداد روز پنج شنبه است. (۰/۲۵)}$$

روش سوم:

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

رسم جدول هفتگی (۰/۲۵)

$$\underbrace{-141+6}_{(0/5)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{-135}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} \underbrace{-2}_{(0/25)} \stackrel{7}{\equiv} 5$$

پس ۲۰ مرداد روز پنج شنبه است. (۰/۲۵)

توجه: اگر دانش آموز بدون رسم جدول هفتگی به جواب درست برسد، نمره کامل داده شود.

(صفحه ۳۰)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰		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: ۱۱
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل کشور) - مرداد ۱۴۰۵		
نمره	راهنمای نمره‌گذاری			ردیف	

۱/۲۵	روش اول: $4x - 5 \equiv x - 1 \Rightarrow 3x \equiv 4 \pmod{25} \Rightarrow 3x \equiv 15 \pmod{25}$ $\xrightarrow{(3,1)=1} x \equiv 5 \pmod{25} \Rightarrow x = 11k + 5 \pmod{25}$ $\xrightarrow{k=8} x = 93 \pmod{25}$ روش دوم: $4x - 5 \equiv x - 1 \Rightarrow \begin{cases} 3x - 4 \equiv 0 \pmod{25} \Rightarrow 8x - 7 \equiv 0 \pmod{25} \\ 11x - 11 \equiv 0 \end{cases}$ $\begin{cases} 9x - 12 \equiv 0 \pmod{25} \Rightarrow x - 5 \equiv 0 \pmod{25} \Rightarrow x \equiv 5 \pmod{25} \\ 8x - 7 \equiv 0 \end{cases} \xrightarrow{k=8} x = 93 \pmod{25}$ روش سوم: $4x - 5 \equiv x - 1 \Rightarrow 3x - 4 \equiv 0 \pmod{25} \Rightarrow 3x - 4 = 11k \pmod{25}$ $\Rightarrow x = \frac{11k + 4}{3} = 4k + 1 + \frac{-k + 1}{3} \pmod{25} \xrightarrow{\frac{-k + 1}{3} = t} k = 1 - 3t \pmod{25}$ $\Rightarrow x = 4 - 12t + 1 + t = -11t + 5 \pmod{25} \xrightarrow{t=-8} x = 93 \pmod{25}$ روش چهارم: $4x - 5 \equiv x - 1 \Rightarrow 3x - 4 \equiv 0 \pmod{25} \Rightarrow \begin{cases} 11 3x - 4 \\ 11 22 \end{cases} \Rightarrow 11 3x + 18 = 3(x + 6) \pmod{25}$ $\xrightarrow{11/3} 11 x + 6 \pmod{25} \Rightarrow x = 11k - 6 \pmod{25} \xrightarrow{k=9} x = 93 \pmod{25}$ توجه: 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. (صفحه ۲۵)	۷
	۱ (الف) ۵ (صفحه ۴۴) (ب) ۳ (صفحه ۳۵) (ت) ۲ (صفحه ۳۷) هر قسمت (۲۵) دارد.	۸

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰	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	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل کشور) - مرداد ۱۴۰۵	تعداد صفحه: ۱۱	ردیف
نمره	راهنمای نمره گذاری	

۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	(صفحات ۳۵ و ۳۷) (الف) $\Delta = 5$ و $q = 11$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب) $abczdyn$ یا $azcbdyn$ (۰/۲۵) (پ) $dbad$ (۰/۲۵) یا $dazd$ (۰/۲۵) یا $dzad$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش آموز دور و مسیر را با رسم شکل نشان دهد، نمره کامل تعلق گیرد. (ت) b, z هر مورد (۰/۲۵) (صفحه ۴۱)	۹
۰/۷۵	روش اول - نوشتار اول: تعداد یال های گراف ۴ - منتظم از مرتبه ۷: $q = \frac{k p}{2} \Rightarrow q = \frac{4 \times 7}{2} = 14$ (۰/۲۵) تعداد یال های گراف k_7: $q_{K_7} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$ (۰/۲۵) پس باید $21 - 14 = 7$ یال اضافه شود. (۰/۲۵) روش اول - نوشتار دوم: $q_G + q_{\bar{G}} = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 14 + q_{\bar{G}} = 21 \Rightarrow q_{\bar{G}} = 7$ (۰/۵) روش دوم: مکمل گراف ۴ - منتظم از مرتبه ۷، گراف ۲ - منتظم از مرتبه ۷ است. (۰/۲۵) پس تعداد یال هایی که باید افزوده شود تا به یک گراف کامل تبدیل شود، برابر $q = \frac{k p}{2} \Rightarrow q = \frac{2 \times 7}{2} = 7$ است. (۰/۲۵) روش سوم: رسم گراف ۴ - منتظم از مرتبه ۷ (۰/۲۵) رسم گراف k_7 (۰/۲۵) مقایسه دو گراف و رسیدن به این نتیجه که گراف از گراف ۴ - منتظم ۷ رأسی به تعداد ۷ یال بیشتر دارد. (۰/۲۵) روش چهارم: رسم مکمل گراف ۴ - منتظم ۷ رأسی یعنی ۲ - منتظم ۷ رأسی (۰/۵) تعداد یال های آن یعنی عدد ۷ (۰/۲۵) (صفحات ۳۵ و ۳۸)	۱۰

۱/۲۵	روش اول: (الف) برای احاطه کردن رأس a باید یکی از رئوس a, b یا c انتخاب شود. (۰/۲۵) برای احاطه کردن رأس f باید یکی از رئوس z, f یا n انتخاب شود. (۰/۲۵) ولی با انتخاب دو رأس دلخواه از بین رئوس بالا، رأس s احاطه نمی‌شود. پس حداقل ۳ رأس نیاز است. یعنی $\gamma(G) \geq 3$. (۰/۲۵) از طرفی $\{a, f, s\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است. (۰/۲۵) در نتیجه $\gamma(G) = 3$. (۰/۲۵) روش دوم: $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma(G) \quad \text{یا} \quad \left\lfloor \frac{9}{3+1} \right\rfloor \leq \gamma(G) \Rightarrow \underbrace{3 \leq \gamma(G)}_{(۰/۲۵)}$ و از طرفی چون $\{a, f, s\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است پس $\gamma(G) \leq 3$. (۰/۲۵) و لذا $\gamma(G) = 3$. (۰/۲۵) (ب) خیر. (۰/۲۵) (صفحات ۴۸ و ۴۹)	۱۱
۰/۵	گزینه الف (۰/۲۵) زیرا یک مجموعه احاطه‌گری است که با حذف هر یک از رأس‌هایش دیگر احاطه‌گر نخواهد بود. لذا احاطه‌گر مینیمال است. (۰/۲۵) توجه: اگر دانش‌آموزی با استدلال زیر گزینه ب را رد کند، نمره کامل داده شود. "در مورد گزینه ب با حذف رأس a یا رأس b مجموعه داده شده هم‌چنان احاطه‌گر می‌ماند." (صفحه ۴۶)	۱۲
۰/۷۵	$\underbrace{5!}_{(۰/۲۵)} \times \underbrace{3!}_{(۰/۲۵)}$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش‌آموز فقط عدد ۷۲۰ را بدون ارائه راه‌حل بنویسد، (۰/۲۵) نمره داده شود. (صفحه ۵۷)	۱۳

صفحه ۸ از ۱۱

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰
تعداد صفحه: ۱۱	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل کشور) - مرداد ۱۴۰۵	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
	نمره		

۱۴	روش اول:	۱/۵
$x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 + 4 = 9 \Rightarrow x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \quad (۰/۲۵)$		
$x_2 = 0 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 5 \quad (۰/۲۵) \quad \begin{pmatrix} 5+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} = 21 \quad (۰/۲۵)$		
$x_2 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 2 \quad (۰/۲۵) \quad \begin{pmatrix} 2+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = 6 \quad (۰/۲۵)$		
$21 + 6 = 27 \quad (۰/۲۵)$		
روش دوم:		
$x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 + 4 = 9 \Rightarrow x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \quad (۰/۲۵)$		
متغیر t_2 مضرب ۳ باید باشد. $3x_2 = t_2$		
$x_1 + t_2 + x_3 + x_4 = 5$		
$t_2 = 0 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 5 \quad (۰/۲۵) \quad \begin{pmatrix} 5+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} = 21 \quad (۰/۲۵)$		
$t_2 = 3 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 2 \quad (۰/۲۵) \quad \begin{pmatrix} 2+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = 6 \quad (۰/۲۵)$		
$21 + 6 = 27 \quad (۰/۲۵)$		
روش سوم:		
$x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 + 4 = 9 \Rightarrow x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \quad (۰/۲۵)$		
برای متغیر t_2 به روش متمم اعداد قابل قبولی را انتخاب می کنیم، که مضرب ۳ نباشند. $3x_2 = t_2$		
$x_1 + t_2 + x_3 + x_4 = 5$		
$t_2 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 4 \quad \begin{pmatrix} 4+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} = 15 \quad (۰/۲۵)$		
$t_2 = 2 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 3 \quad \begin{pmatrix} 3+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} = 10 \quad (۰/۲۵)$		
$t_2 = 4 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 1 \quad \begin{pmatrix} 1+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = 3 \quad (۰/۲۵)$		
$t_2 = 5 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 0 \quad \begin{pmatrix} 0+3-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} = 1 \quad (۰/۲۵)$		
$\begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} - (15 + 10 + 3 + 1) = 27 \quad (۰/۲۵)$		
(صفحه ۷۱)		
صفحه ۹ از ۱۱		

۱

۱۵

$$A = \begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۴ & ۱ \\ ۴ & ۱ & ۳ & ۲ \\ ۱ & ۴ & ۲ & ۳ \\ ۲ & ۳ & ۱ & ۴ \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} ۲ & ۴ & ۱ & ۳ \\ ۱ & ۳ & ۲ & ۴ \\ ۳ & ۱ & ۴ & ۲ \\ ۴ & ۲ & ۳ & ۱ \end{bmatrix}$$

(۵/۲۵)

$$\begin{bmatrix} ۳۲ & ۲۴ & ۴۱ & ۱۳ \\ ۴۱ & ۱۳ & ۳۲ & ۲۴ \\ ۱۳ & ۴۱ & ۲۴ & ۳۲ \\ ۲۴ & ۳۲ & ۱۳ & ۴۱ \end{bmatrix}$$

یا

$$\begin{bmatrix} ۲۳ & ۴۲ & ۱۴ & ۳۱ \\ ۱۴ & ۳۱ & ۲۳ & ۴۲ \\ ۳۱ & ۱۴ & ۴۲ & ۲۳ \\ ۴۲ & ۲۳ & ۳۱ & ۱۴ \end{bmatrix}$$

(۵/۲۵)

خیر (۵/۲۵)

چون اعداد دو رقمی تکراری در مربع تلفیقی (مربع حاوی اعداد دو رقمی) ساخته شده دیده می شود. (۵/۲۵)

توجه:

برای دلیل متعامد نبودن، اشاره به یکسان بودن دو درایه مشخص در جایگاه های یکسان در دو مربع بدون رسم مربع تلفیقی (۷۵/۰) نمره تعلق گیرد.

(صفحه ۷۲)

۱/۵

روش اول:

۱۶

$$A = \{\overline{abcd} \mid a, b, c, d \neq ۳\} \Rightarrow |A| = ۴^۴ = ۲۵۶ \quad (۵/۲۵)$$

$$B = \{\overline{abcd} \mid a, b, c, d \neq ۲\} \Rightarrow |B| = ۴^۴ = ۲۵۶ \quad (۵/۲۵)$$

$$A \cap B = \{\overline{abcd} \mid a, b, c, d \neq ۳, ۲\} \Rightarrow |A \cap B| = ۳^۴ = ۸۱ \quad (۵/۲۵)$$

$$|\overline{A} \cap \overline{B}| = |\overline{A \cup B}| = |S| - |A \cup B| = ۵^۴ - (|A| + |B| - |A \cap B|) = ۶۲۵ - (۲ \times ۲۵۶ - ۸۱) = ۱۹۴ \quad (۵/۲۵)$$

(۵/۵)

روش دوم:

$$\left. \begin{matrix} ۲, ۳, ۳, ۳ \\ ۳, ۲, ۲, ۲ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{۴!}{۳!} \times ۲ = ۸$$

$$\left. \begin{matrix} ۲, ۳, ۳, \square \\ ۳, ۲, ۲, \square \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{۴!}{۲!} \times ۳ \times ۲ = ۷۲$$

$$۲, ۲, ۳, ۳ \Rightarrow \frac{۴!}{۲! \times ۲!} = ۶$$

$$۲, ۳, \square, \square \Rightarrow \frac{۴!}{۲!} \times ۳ \times ۳ = ۱۰۸$$

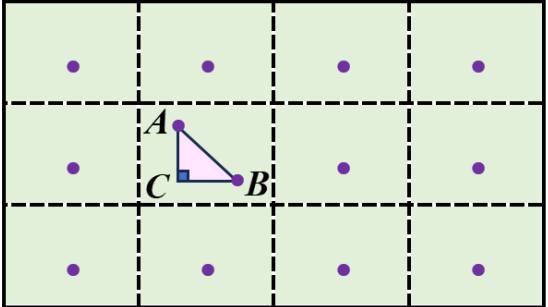
توجه:

به دلیل این که در سؤال گفته شده «با استفاده از اصل شمول و عدم شمول» اگر دانش آموزی با استفاده از روش دوم

به پاسخ $۱۹۴ = ۸ + ۶ + ۷۲ + ۱۰۸$ برسد، فقط (۵/۰) نمره داده شود.

(صفحه ۷۵)

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰
تعداد صفحه: ۱۱	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل کشور) - مرداد ۱۴۰۵	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
	نمره		

۱۷	روش اول: $\underbrace{(\underbrace{7}_{(0/25)})_3}_{(0/25)} = \frac{7!}{4!} = \frac{210}{(0/25)} \quad \text{یا} \quad \underbrace{P(\underbrace{7}_{(0/25)}, \underbrace{3}_{(0/25)})}_{(0/25)} = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{210}{(0/25)}$ روش دوم: با استفاده از اصل ضرب: $7 \times 6 \times 5 = 210 \quad (0/5)$ روش سوم: این مسأله معادل با جایگشت با تکرار ۷ شی (افراد) که ۳ تای آنها متمایز (۳ نفری که کتاب های ۱، ۲ و ۳ را دریافت می کنند) و ۴ تای آنها یکسان (۴ نفری که به آنها کتاب نمی رسد) است. $\frac{7!}{4!} = \frac{210}{(0/25)}$  (صفحه ۸۳)	۰/۵
۱۸	ابتدا مستطیل موردنظر را به ۱۲ مربع به ضلع واحد تقسیم می کنیم و هر قسمت آن را یک لانه فرض می کنیم (۰/۲۵) و هم چنین ۱۳ نقطه را تعداد کبوترها در نظر می گیریم. (۰/۲۵) طبق اصل لانه کبوتری لانه ای وجود دارد که حداقل ۲ کبوتر (نقطه) در آن قرار گرفته است. (۰/۲۵) با توجه به قضیه فیثاغورس داریم: $AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow \underbrace{AB^2}_{(0/25)} < \underbrace{1^2 + 1^2}_{(0/25)} = 2 \Rightarrow \underbrace{AB}_{(0/25)} < \sqrt{2}$  توجه: در صورتی که به جای استفاده از قضیه فیثاغورس به صورت زیر استدلال شود، نمره تعلق گیرد: با توجه به اینکه قطر مربع واحد برابر با $\sqrt{2}$ است، فاصله دو نقطه از $\sqrt{2}$ کمتر است. (صفحه ۸۴)	۱/۲۵
۲۰	مجموع نمرات	
خدا قوت همکار گرامی		
صفحه ۱۱ از ۱۱		