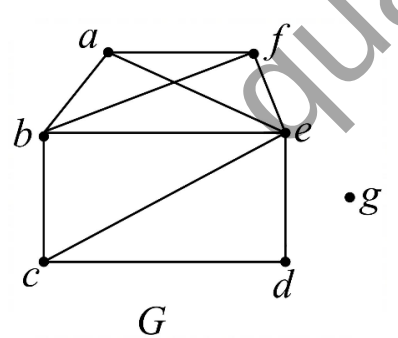


سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی: کد درس: ۱۲۰۷۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			Azmoon.medu.ir
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
	نمره		

۰/۷۵	۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) برای هر دو عدد حقیقی a و b ، اگر $a^2 + b^2 = 0$ باشد، آن‌گاه $a = 0$ و $b = 0$. ب) تعداد یالهای هرگراف، نصف مجموع درجات رأس‌های آن گراف است. ج) دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ وجود ندارد.
۱/۲۵	۲	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید. الف) حاصل عبارت $[15, 72, 48]$ برابر است. ب) هرگاه بین هر دو رأس یک گراف حداقل یک مسیر وجود داشته باشد، آن گراف را می‌نامیم. ج) مجموع درایه‌های روی قطر اصلی یک مربع چرخشی 5×5 برابر است. د) تعداد حالت‌هایی که می‌توان ۲ کتاب متفاوت را بین ۴ نفر توزیع کرد به شرط آن‌که هیچ‌کس بیشتر از یک کتاب نداشته باشد، برابر است.
۱.۵	۳	ثابت کنید برای هر عدد طبیعی n ، عبارت $n^2 - 9n + 1$ همواره عددی فرد است.
۱.۵	۴	اگر باقی‌مانده تقسیم اعداد صحیح a و b بر ۲۳ به ترتیب ۶ و ۷ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم عدد $3a - 5b$ بر ۲۳ را به دست آورید.
۱.۲۵	۵	اگر a عدد صحیح بزرگتر از یک و $11k + 5$ و $7k + 3$ ، a ثابت کنید a عددی اول است.
۱	۶	در صورتی که دهم مهر در یک سال دوشنبه باشد، ۲۹ اسفند در همان سال چند شنبه است؟ (ذکر راه حل الزامی است.)
۱.۲۵	۷	جواب عمومی معادله هم‌نهشتی $750 \equiv 463x \pmod{9}$ را به دست آورید.
۱.۵	۸	گراف G را در نظر بگیرید. الف) مقدار $d_{\bar{G}}(e)$ را به دست آورید. ب) حاصل $q(\bar{G})$ را به دست آورید. ج) دوری به طول ۶ با شروع از رأس a در گراف G بنویسید. د) گراف G چند رأس زوج دارد؟ 
۱	۹	اگر G یک گراف k -منتظم از مرتبه ۷ و دارای ۱۴ یال باشد، آن‌گاه مقدار $\Delta(G)$ را به دست آورید.

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی: کد درس: ۱۲۰۷۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
Azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
	نمره		

۲	گراف زیر را در نظر بگیرید. الف) با اضافه کردن کدام رأس، به مجموعه $A = \{a, b, i\}$ می توان آن را به یک مجموعه احاطه گر تبدیل کرد؟ ب) سه مجموعه احاطه گر ۴ عضوی غیرمینیمالی که شامل رأس f باشند را بنویسید. ج) یک مجموعه احاطه گر مینیمم برای این گراف بنویسید. د) عدد احاطه گری این گراف را مشخص کنید.	۱۰
۱	الف) گراف P_8 را رسم کنید.	۱۱
۱	ب) در این گراف یک مسیر به طول ۶ بنویسید.	
۱	به چند طریق می توان ۹ نفر را در سه اتاق ۲ نفره، ۳ نفره و ۴ نفره واقع در یک هتل اسکان داد؟ (ذکر راه حل الزامی است.)	۱۲
۱	تعداد جواب های صحیح مثبت معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$ را محاسبه کنید.	۱۳
۱.۲۵	مربع لاتین A را در بگیرید: الف) با تعویض جای سطر اول و سطر سوم یک مربع لاتین دیگری به دست آورید و آن را B بنامید. ب) آیا دو مربع لاتین A و B متعامد هستند؟ چرا؟	۱۴
۱.۵	به چند طریق می توان ۴ مهره به رنگ های سبز، قرمز، آبی و سفید را در ۳ ظرف قرار دهیم، به شرطی که هیچ ظرفی خالی نماند؟ (ذکر راه حل الزامی است.)	۱۵
۱.۲۵	تعیین کنید ۴۶ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی هست که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است؟ (ذکر راه حل الزامی است.)	۱۶
۲۰	مجموع نمرات	صفحه ۲ از ۲
موفق باشید		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس:ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه		ساعت شروع: ۷صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

	با عرض سلام و خداقوت لطفا هنگام نمره گذاری پاسخ برگ ها نکات زیر را مد نظر قرار دهید: (۱) به منظور صحت و دقت در نمره گذاری پاسخ برگ های آزمون، صرفاً راهنمای قابل استناد نمره گذاری، ملاک عمل است. (۲) 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. (۳) در صورتی که دانش آموز فقط پاسخ نهایی را نوشته باشد، (۰.۲۵) نمره تعلق می گیرد.	
۰.۷۵	الف) درست (۰.۲۵) (صفحه ۳) ب) درست (۰.۲۵) (صفحه ۳۹) ج) نادرست (۰.۲۵) (صفحه ۶۷)	۱
۱.۲۵	الف) (۰.۲۵) ۱۲۰ (صفحه ۱۷) ب) همبند (۰.۲۵) (صفحه ۳۹) ج) ۵ (۰.۲۵) (صفحه ۶۳) د) ۱۲ یا (۴) یا $P(۴, ۲)$ یا $\frac{۴!}{۲!}$ یا $\binom{۴}{۲} \times ۲!$ هر مورد که نوشته شود (۰.۵) نمره داده شود. (صفحه ۷۸)	۲
۱/۵	روش اول: (صفحه ۴) $\begin{cases} n = 2k \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = (2k)^2 - 9(2k) + 1 = 2(2k^2 - 9k) + 1 = 2t + 1 \\ n = 2k + 1 \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = (2k + 1)^2 - 9(2k + 1) + 1 = 2(2k^2 - 7k - 4) + 1 = 2q + 1 \end{cases}$ اگر دانش آموز با استفاده از قضیه تقسیم، افرازی صحیح و متفاوت از مجموعه اعداد طبیعی ارائه دهد و تمامی حالت های ممکن را مورد بررسی قرار داده و بر همان اساس مسئله را اثبات نماید، به تناسب نمره تعلق گیرد. روش دوم: $n^2 - 9n + 1 = n^2 - n - 8n + 1 = \underbrace{n(n-1) - 8n + 1}_{(0.25)} = 2k - 8n + 1 = 2(k - 4n) + 1 = 2q + 1$ چون حاصل ضرب دو عدد متوالی صحیح، عددی زوج است، بنابراین $n(n-1)$ عبارتی زوج است. (۰.۵) در نتیجه عددی صحیح مانند k وجود دارد که $n(n-1) = 2k$. بنابراین: که $2q + 1$ عددی فرد است. (۰.۲۵)	۳
صفحه ۱ از ۷		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس:ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه		ساعت شروع: ۷صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

روش سوم:

$$n^2 - 9n + 1 = \underbrace{n(n-9)}_{(0.25)} + 1$$

اگر n عددی فرد باشد، آن گاه $n - 9$ عددی زوج است و بنابراین $n(n-9)$ عددی زوج است. (۰.۵)

اگر n عددی زوج باشد، آن گاه $n(n-9)$ عددی زوج است. (۰.۲۵)

بنابراین، $n(n-9)$ همواره عددی زوج است. (۰.۲۵) در نتیجه، $n(n-9) + 1$ همواره عددی فرد است. (۰.۲۵)

روش چهارم: روش برهان خلف

فرض کنید چنین نباشد، یعنی $n^2 - 9n + 1$ همواره عددی فرد نباشد. بنابراین عددی طبیعی مانند n وجود دارد که

$n^2 - 9n + 1$ عددی زوج باشد. (۰/۲۵) معادل با آن، عددی طبیعی مانند n وجود دارد که

$$n^2 - 9n = n(n-9) \text{ عددی فرد است. (۰/۲۵)}$$

اگر n عددی فرد باشد، آن گاه $n - 9$ عددی زوج است و بنابراین $n(n-9)$ عددی زوج است. (۰/۲۵)

اگر n عددی زوج باشد، آن گاه $n(n-9)$ عددی زوج است. (۰/۲۵)

بنابراین، $n(n-9)$ همواره عددی زوج است. (۰/۲۵)

این با فرض در نظر گرفته شده، در تناقض است. در نتیجه فرض خلف باطل و $n^2 - 9n + 1$ همواره به ازای هر عدد

طبیعی عددی فرد است. (۰/۲۵)

به پاسخ‌های صحیح دیگر، به تناسب نمره تعلق می‌گیرد.

روش اول:

$$\begin{aligned} a &= 23q_1 + 6 \Rightarrow 3a = 3 \times 23q_1 + 18 & (0.25) \\ b &= 23q_2 + 7 \Rightarrow -5b = -5 \times 23q_2 - 35 & (0.25) \end{aligned} \Rightarrow 3a - 5b = 23(3q_1 - 5q_2) - 17 =$$

$$23(3q_1 - 5q_2 - 1) + 23 - 17 = 23q_2 + 6 \Rightarrow r = 6 \quad (0.25)$$

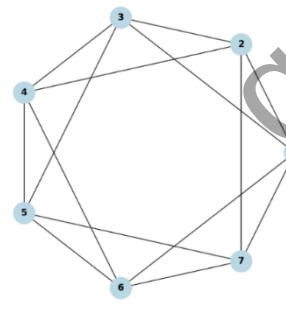
روش دوم:

$$\begin{aligned} a &\equiv 6 \pmod{23} \Rightarrow 3a \equiv 18 \pmod{23} & (0.5) \\ b &\equiv 7 \pmod{23} \Rightarrow 5b \equiv 35 \pmod{23} & (0.5) \end{aligned} \Rightarrow 3a - 5b \equiv -17 \pmod{23} \Rightarrow r = 6 \quad (0.25)$$

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
	نمره		

۴	روش سوم: $\begin{cases} a = 23q_1 + 6 \Rightarrow 23 \mid a - 6 \\ b = 23q_2 + 7 \Rightarrow 23 \mid b - 7 \end{cases} \Rightarrow 23 \mid 3(a - 6) - 5(b - 7) - 23$ $\Rightarrow 23 \mid 3a - 5b - 6 \Rightarrow 3a - 5b = 23q_3 + 6 \Rightarrow r = 6$ (صفحه ۱۴)	۱.۵																												
۵	روش اول: (صفحه ۱۱) $\begin{cases} a \mid 11k + 5 \\ a \mid 7k + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \mid 77k + 35 \\ a \mid 77k + 33 \end{cases} \Rightarrow a \mid (77k + 35) - (77k + 33) \Rightarrow a \mid 2$ $a \mid 2 \xrightarrow{a > 1} a = 2$ روش دوم: $\begin{cases} 11k + 5 = aq_1 \Rightarrow 77k + 35 = aq_2 \\ 7k + 3 = aq_3 \Rightarrow 77k + 33 = aq_4 \end{cases} \Rightarrow 2 = aq_5 \Rightarrow a = 2$ به پاسخ‌های صحیح دیگر به تناسب نمره تعلق می‌گیرد.	۱.۲۵																												
۶	روش اول: (صفحه ۳۰) $20 + 4 \times 30 + 29 \equiv 169 \equiv 1 \pmod{29}$ <table border="1"><tr><td>د</td><td>س</td><td>چ</td><td>پ</td><td>ج</td><td>ش</td><td>ی</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> روز سه‌شنبه (۰.۲۵) روش دوم: (اطلاعات جدول (۰.۵)) <table border="1"><tr><td>اسفند (۲۹)</td><td>بهمن (۳۰)</td><td>دی (۳۰)</td><td>آذر (۳۰)</td><td>آبان (۳۰)</td><td>مهر (۲۰)</td><td>ماه</td></tr><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۶</td><td>روزهای باقیمانده به پیمانه ۷</td></tr></table> $6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 \equiv 1 \pmod{7}$ روز سه‌شنبه (۰.۲۵)	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	اسفند (۲۹)	بهمن (۳۰)	دی (۳۰)	آذر (۳۰)	آبان (۳۰)	مهر (۲۰)	ماه	۱	۲	۲	۲	۲	۶	روزهای باقیمانده به پیمانه ۷	۱
د	س	چ	پ	ج	ش	ی																								
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶																								
اسفند (۲۹)	بهمن (۳۰)	دی (۳۰)	آذر (۳۰)	آبان (۳۰)	مهر (۲۰)	ماه																								
۱	۲	۲	۲	۲	۶	روزهای باقیمانده به پیمانه ۷																								
صفحه ۳ از ۷																														

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس:ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه	ساعت شروع: ۷صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) – تابستان ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱.۲۵	(صفحه ۲۴) $463x \equiv 750 \Rightarrow 9(51x) + 4x \equiv 9(83) + 3 \Rightarrow 4x \equiv 3 \quad (0.25) \quad (0.25)$ $\Rightarrow 4x \equiv 12 \xRightarrow{(4,9)=1} x \equiv 3 \Rightarrow x = 9k + 3 \quad (0.25) \quad (0.25)$ به روش های صحیح دیگر، به تناسب نمره تعلق گیرد.	۷
۱.۵	(صفحه ۴۱) الف) $d_{\bar{G}}(e) = 1 \quad (0.5)$ ب) $q(\bar{G}) = \frac{7(7-1)}{2} - 10 = 11 \quad (0.5) \quad \left(\begin{matrix} 7 \\ 2 \end{matrix} \right) - 10 = 11$ ج) $afedcba$ یا $aedcbfa$ یا $abcdefa$ یا $afbcdea \quad (0.25)$ د) ۳ (0.25)	۸
۱	روش اول: $kp = 2q \Rightarrow k(7) = 28 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow \Delta(G) = k = 4 \quad (0.25) \quad (0.25) \quad (0.25) \quad (0.25)$ (صفحه ۳۵ و ۴۰) روش دوم: در صورتی که دانش آموز یک گراف ۴-منتظم از مرتبه ۷ با ۱۴ یال (مانند نمونه ارائه شده) رسم کند، سپس مقدار $\Delta(G)$ را درست تعیین نماید، به تناسب نمره تعلق گیرد. 	۹
۲	الف) $e \quad (0.25)$ ب) $\{f, c, b, h\} \quad (0.25)$ ، $\{f, c, d, h\} \quad (0.25)$ ، $\{f, a, d, h\} \quad (0.25)$ ج) $B = \{c, h, b\}$ یا $A = \{c, h, d\}$ یا $C = \{d, a, h\} \quad (0.5)$ د) $\gamma(G) = 3 \quad (0.5)$ (صفحه ۴۷ و ۴۹)	۱۰
	صفحه ۴ از ۷	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱	الف) رسم نمودار (۰.۵) $\begin{array}{cccccccc} a & b & c & d & e & f & g & h \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$ ب) برای هر مورد که نوشته شود (۰.۵) abcdefg یا bcdefgh یا hgfedcb یا gfedcba (صفحه ۳۸)	۱۱
۱	روش اول: (۰.۲۵) $\frac{9!}{2! \times 3! \times 4!} \quad (۰.۷۵)$ روش دوم: (۰.۷۵) یا هر یک از موارد مشابه مانند: $\begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ یا $\begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ یا $\begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ (۰.۲۵) (صفحه ۵۹)	۱۲
۱	روش اول: (۰.۷۵) $\binom{n-1}{k-1} = \binom{7}{3} = ۳۵ \quad (۰.۲۵)$ روش دوم: (۰.۲۵) $y_i = x_i - 1 \quad 1 \leq x_i \leq 4 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 4 \quad (۰.۲۵)$ $\Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{7}{3} = ۳۵ \quad (۰.۵)$ (صفحه ۶۱)	۱۳
	صفحه ۵ از ۷	

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۷	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

۱۴	(الف) رسم جدول (۰.۵) $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ (ب) روش اول: بله (۰.۲۵) زیرا در مربع زیر عدد دورقمی تکراری وجود ندارد (۰.۲۵) رسم جدول (۰.۲۵) $\begin{bmatrix} 13 & 21 & 32 \\ 22 & 33 & 11 \\ 31 & 12 & 23 \end{bmatrix}$ روش دوم: بله (۰.۲۵)، زیرا هر دو جایگاه در مربع A که اعداد یکسانی دارند، جایگاه‌های نظیر آن‌ها از مربع B اعداد متمایزی دارند (۰.۵) (صفحه ۷۲)	۱.۲۵
۱۵	روش اول: تعداد حالات ممکن، معادل با پیدا کردن تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی است، که $3^4 - (\overbrace{3 \times 2^4 - 3 \times 1^4}^{(۰.۷۵)} + 0) = 36 \quad (۰.۲۵) \quad \text{برابر با: } (۰.۵)$ روش دوم: تعداد حالت‌های ممکن برای انجام این عمل معادل است با پیدا کردن تعداد تابع‌های پوشا از یک مجموعه ۴ عضوی مانند A به یک مجموعه ۳ عضوی مانند B است: $A_j = \{f: A \rightarrow B \mid f(a_i) \neq b_j\}; \quad 1 \leq i \leq 4, \quad 1 \leq j \leq 3$ $ S = B ^{ A } = 3^4 = 81, \quad A_j = 2^4 = 16; \quad 1 \leq j \leq 3 \quad (۰.۵)$ $ A_1 \cap A_2 = A_1 \cap A_3 = A_2 \cap A_3 = 1^4 = 1, \quad A_1 \cap A_2 \cap A_3 = 0 \quad (۰.۵)$ $ \overline{A_1 \cap A_2 \cap A_3} = \overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3} = S - A_1 \cup A_2 \cup A_3 = 81 - (3 \times 16 - 3 \times 1 + 0) = 36 \quad (۰.۲۵) \quad \text{(صفحه ۷۷)}$ روش سوم: برای آن که ظرفی خالی نماند، یک ظرف باید شامل دو مهره باشد. تعداد حالت‌های انتخاب این ظرف $\binom{3}{1} = 3$ است. (۰.۲۵) دو مهره باید انتخاب شود و در این ظرف قرار گیرد. تعداد حالت‌های انتخاب این دو مهره $\binom{4}{2} = 6$ است. (۰.۲۵) دو مهره دیگر به ۲! حالت در دو ظرف باقی‌مانده قرار می‌گیرند. (۰.۲۵) بنابراین تعداد کل حالت‌های مورد نظر (۰.۷۵) $\binom{3}{1} \times \binom{4}{2} \times 2! = 36$ است. توضیحات نمره گذاری: چنانچه دانش آموز ظرف‌ها را غیر متمایز در نظر گرفته و پاسخ را با استدلالی درست نوشته باشد، به تناسب نمره تعلق گیرد. در این حالت جواب نهایی برابر ۶ می‌شود.	۱.۵

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس:ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	
تعداد صفحه: ۷		مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه		ساعت شروع: ۷صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) – تابستان ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱۶	روش اول: طبق اصل لانه کبوتری داریم: $\begin{cases} k+1=5 \Rightarrow k=4 & (0.25) \\ kn+1 \leq 46 \Rightarrow \underbrace{4n+1 \leq 46}_{(0.5)} \Rightarrow 4n \leq 45 \Rightarrow n \leq \frac{45}{4} \Rightarrow \underbrace{\max(n)=11}_{(0.25)} \end{cases}$ توضیحات نمره گذاری: در صورتی که مقدار k جداگانه محاسبه نشده است، اما در فرمول به درستی جایگذاری شده است، نمره ای کسر نگردد. روش دوم: $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = k \Rightarrow \left\lfloor \frac{46}{n} \right\rfloor = 5 \Rightarrow 4 < \frac{46}{n} \leq 5 \Rightarrow \underbrace{4n < 46}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{\max(n)=11}_{(0.25)}$ (صفحه ۸۲)	۱.۲۵
	مجموع نمرات	۲۰
صفحه ۷ از ۷		
موفق باشید		