

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، 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		

۰/۷۵	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) برای هر دو عدد حقیقی a و b، اگر $a^2 + b^2 = 0$ باشد، آن گاه $a = 0$ و $b = 0$.</p> <p>ب) تعداد یالهای هرگراف، نصف مجموع درجات رأسهای آن گراف است.</p> <p>ج) دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ وجود ندارد.</p>
۱/۲۵	۲	<p>جاهای خالی را با عبارتهای مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) حاصل عبارت $[15, 72, 48]$ برابر است.</p> <p>ب) هرگاه بین هر دو رأس یک گراف حداقل یک مسیر وجود داشته باشد، آن گراف را می نامیم.</p> <p>ج) مجموع درایه های روی قطر اصلی یک مربع چرخشی 5×5 برابر است.</p> <p>د) تعداد حالت هایی که می توان ۲ کتاب متفاوت را بین ۴ نفر توزیع کرد به شرط آن که هیچ کس بیشتر از یک کتاب نداشته باشد، برابر است.</p>
۱.۵	۳	ثابت کنید برای هر عدد طبیعی n ، عبارت $n^2 - 9n + 1$ همواره عددی فرد است.
۱.۵	۴	اگر باقی مانده تقسیم اعداد صحیح a و b بر ۲۳ به ترتیب ۶ و ۷ باشد، آن گاه باقی مانده 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 هم نهشتی $463x \equiv 750 \pmod{9}$ را به دست آورید.
۱.۵	۸	<p>گراف G را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) مقدار $d_{\bar{G}}(e)$ را به دست آورید.</p> <p>ب) حاصل $q(\bar{G})$ را به دست آورید.</p> <p>ج) دوری به طول ۶ با شروع از رأس a در گراف G بنویسید.</p> <p>د) گراف G چند رأس زوج دارد؟</p> 
۱	۹	اگر G یک گراف k -منتظم از مرتبه ۷ و دارای ۱۴ یال باشد، آن گاه 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: 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		

۲	<p>گراف زیر را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) با اضافه کردن کدام رأس، به مجموعه $A = \{a, b, i\}$ می توان آن را به یک مجموعه احاطه گر تبدیل کرد؟</p> <p>ب) سه مجموعه احاطه گر ۴ عضوی غیرمینیمالی که شامل رأس f باشند را بنویسید.</p> <p>ج) یک مجموعه احاطه گر مینیمم برای این گراف بنویسید.</p> <p>د) عدد احاطه گری این گراف را مشخص کنید.</p>	۱۰
۱	<p>الف) گراف P_8 را رسم کنید.</p> <p>ب) در این گراف یک مسیر به طول ۶ بنویسید.</p>	۱۱
۱	<p>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).</p>	۱۲
۱	<p>تعداد جواب های صحیح مثبت معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$ را محاسبه کنید.</p>	۱۳
۱.۲۵	<p>مربع لاتین A را در بگیرید:</p> <p>الف) با تعویض جای سطر اول و سطر سوم یک مربع لاتین دیگری به دست آورید و آن را B بنامید.</p> <p>ب) آیا دو مربع لاتین A و B متعامد هستند؟ چرا؟</p>	۱۴
۱.۵	<p>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).</p>	۱۵
۱.۲۵	<p>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).</p>	۱۶
۲۰	مجموع نمرات	صفحه ۲ از ۲
موفق باشید		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۴	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		

۰.۷۵	۱	الف) درست (۰.۲۵) ۳ ص ب) درست (۰.۲۵) ۳۹ ص ج) نادرست (۰.۲۵) ۶۷ ص
۱.۲۵	۲	الف) ۱۲۰ (۰.۲۵) ۱۷ ص ب) همبند (۰.۲۵) ۳۹ ص ج) ۵ (۰.۲۵) ۶۳ ص د) ۱۲ یا ۴ × ۳ یا $P(۴, ۲)$ یا $\frac{۴!}{۲!}$ یا $۲! \times \binom{۴}{۲}$ هر مورد که نوشته شود (۰.۵) نمره داده شود. ۷۸ ص
۱.۵	۳	۴ ص $\begin{cases} \overbrace{n = 2k}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = \overbrace{(2k)^2 - 9(2k) + 1}^{(۰.۵)} = 2(2k^2 - 9k) + 1 = 2t + 1 \\ \overbrace{n = 2k + 1}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow n^2 - 9n + 1 = \overbrace{(2k + 1)^2 - 9(2k + 1) + 1}^{(۰.۵)} = 2(2k^2 - 7k - 4) + 1 = 2q + 1 \end{cases}$
۱.۵	۴	<p>روش اول:</p> $\begin{aligned} \overbrace{a = 23q_1 + 6}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{3a = 3 \times 23q_1 + 18}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b = 23q_2 + 7}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{-5b = -5 \times 23q_2 - 35}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow 3a - 5b = 23(3q_1 - 5q_2) - 17 + 23 - 23 \quad (۰.۲۵) \\ &= 23(\underbrace{3q_1 - 5q_2 - 1}_{q_2}) + 6 \Rightarrow r = 6 \quad (۰.۲۵) \end{aligned}$ <p>روش دوم:</p> $\begin{aligned} \overbrace{a \equiv 6}^{(۰.۵)} &\Rightarrow \overbrace{3a \equiv 18}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b \equiv 7}^{(۰.۵)} &\Rightarrow \overbrace{-5b \equiv -35}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow 3a - 5b \equiv -17 \equiv 6 \Rightarrow r = 6 \quad (۰.۲۵) \end{aligned}$ <p>روش سوم:</p> $\begin{aligned} \overbrace{a = 23q_1 + 6}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{23 \mid a - 6}^{(۰.۲۵)} \\ \overbrace{b = 23q_2 + 7}^{(۰.۲۵)} &\Rightarrow \overbrace{23 \mid b - 7}^{(۰.۲۵)} \Rightarrow \overbrace{23 \mid 3(a - 6) - 5(b - 7) - 23}^{(۰.۵)} \\ &\Rightarrow \overbrace{23 \mid 3a - 5b - 6}^{(۰.۵)} \Rightarrow 3a - 5b = 23q_3 + 6 \Rightarrow r = 6 \end{aligned}$ <p>۱۴ ص</p>
		صفحه ۱ از ۴

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۴	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		

۱.۲۵	$a \mid 11k + 5, a \mid 7k + 3 \Rightarrow a \mid 77k + 35, a \mid 77k + 33$ $\Rightarrow a \mid \overbrace{(77k + 35)}^{(0.25)} - \overbrace{(77k + 33)}^{(0.25)}$ $\Rightarrow \overbrace{a \mid 2}^{(0.25)} \Rightarrow a = 2$ $\begin{cases} \overbrace{11k + 5 = aq_1}^{(0.25)} \Rightarrow \overbrace{77k + 35 = aq_7}^{(0.25)} \\ \overbrace{7k + 3 = aq_3}^{(0.25)} \Rightarrow \overbrace{77k + 33 = aq_6}^{(0.25)} \end{cases} \Rightarrow \underbrace{2 = aq_5}_{(0.25)} \Rightarrow q_5 = 1, \underbrace{a = 2}_{(0.5)}$	۵														
۱	روز سه‌شنبه (۰.۲۵) $20 + 4 \times 30 + 29 \equiv 169 \stackrel{7}{\equiv} 1 \quad (0.25)$ <table><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>	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۶
د	س	چ	پ	ج	ش	ی										
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶										
۱.۲۵	ص ۱۴ $463x \equiv 750 \Rightarrow \overbrace{(4+6+3)x}^{(0.5)} \equiv \overbrace{(7+5+0)}^{(0.5)}$ $\Rightarrow \overbrace{4x}^{(0.25)} \equiv \overbrace{12}^{(0.25)} \stackrel{(4,9)=1}{\Rightarrow} \overbrace{x}^{(0.25)} \equiv \overbrace{3}^{(0.25)} \Rightarrow x = 9k + 3$ <p>ملاحظات: اگر معادله با تبدیل به معادله سیاله یا هر روش دیگر حل شود و به جواب نهایی درست منتهی گردد نمره کامل منظور گردد.</p>	۷														
۱.۵	الف) $d_{\overline{G}}(e) = 1 \quad (0.5)$ ب) $q(\overline{G}) = \frac{7(7-1)}{2} - 10 = 11 \quad (0.5)$ ج) $a f e d c b a$ یا $a b c d e f a \quad (0.25)$ برای هر مورد که نوشته شود (۰.۲۵) د) ۳ (۰.۲۵) ص ۴۱	۸														
۱	$\underbrace{kp = 2q}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{k(7)}_{(0.25)} = 28 \Rightarrow \underbrace{k = 4}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{\Delta(G) = k = 4}_{(0.25)}$ ص ۳۵ و ۴۰	۹														
۲	الف) $e \quad (0.5)$ 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 $A = \{c, h, d\} \quad (0.25)$ د) $\gamma(G) = 3 \quad (0.5)$ ص ۴۷ و ۴۹	۱۰														
صفحه ۲ از ۴																

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس:ریاضیات گسسته		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	
تعداد صفحه: ۴		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	رسم نمودار (۰/۵) الف	$\begin{matrix} a & b & c & d & e & f & g & h \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix}$	۱۱
۱	برای هر مورد که نوشته شود (۰/۵) $abcdefg$ یا $bcdefgh$ یا $hgfedcb$ یا $gfedcba$ (ب)	ص ۳۸	
۱	$\frac{\overbrace{9!}^{(۰.۲۵)}}{2! \times 3! \times 4!} \quad (۰.۷۵)$ <p>روش اول:</p> $\underbrace{\begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}}_{(1)} \quad \text{یا هریک از موارد مشابه مانند: } \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{یا } \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \dots$ <p>روش دوم:</p>	۱۲	ص ۵۹
۱	$\overbrace{\binom{n-1}{k-1}}^{(۰.۷۵)} = \binom{7}{3} = 35 \quad (۰.۲۵)$ $\underbrace{y_i = x_i - 1}_{(۰.۲۵)} : 1 \leq x_i \leq 4 \Rightarrow \underbrace{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}_{(۰.۲۵)} = 4$ $\Rightarrow \underbrace{\binom{n+k-1}{k-1}}_{(۰.۵)} = \binom{7}{3} = 35$ <p>روش سوم: مثل این است که از ۴ نوع گل، ۸ شاخه برداریم به شرط آن که از هر گل حداقل یک شاخه انتخاب کرده باشیم. (۰.۲۵) پس:</p> $\underbrace{\binom{7}{3}}_{(۰.۷۵)} = 35$	۱۳	ص ۶۱
	صفحه ۳ از ۴		

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱
تعداد صفحه: ۴	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	<p>الف) رسم جدول (۰.۵)</p> $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ <p>ب) روش اول: بله (۰.۲۵) زیرا در مربع زیر عدد دورقمی تکراری وجود ندارد (۰.۲۵)</p> <p>رسم جدول (۰.۲۵)</p> $\begin{bmatrix} 13 & 21 & 32 \\ 22 & 33 & 11 \\ 31 & 12 & 23 \end{bmatrix}$ <p>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)</p> <p>ص ۷۲</p>	
۱۵	<p>تعداد حالات ممکن، معادل با پیدا کردن تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی است.</p> $A_j = \{f: A \rightarrow B \mid f(a_i) \neq b_j\}; \quad 1 \leq i \leq 4, 1 \leq j \leq 3$ $\overline{A_1 \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3}} = \overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3} = S - A_1 \cup A_2 \cup A_3 $ $= \underbrace{3^4}_{(0.25)} - (\underbrace{3 \times 2^4}_{(0.75)} - \underbrace{3 \times 1^4}_{(0.25)} + 0) = 36 \quad (0.25)$ <p>ص ۷۷</p>	
۱۶	<p>طبق اصل لانه کبوتری داریم: (۰.۲۵)</p> $\begin{cases} \overbrace{k+1=5 \Rightarrow k=4}^{(0.25)} \\ \underbrace{kn+1=46}_{(0.25)} \Rightarrow \underbrace{4n+1=46}_{(0.25)} \Rightarrow n = \underbrace{\left\lfloor \frac{45}{4} \right\rfloor}_{(0.25)} = 11 \end{cases}$ <p>ص ۸۲</p>	
۲۰	مجموع نمرات	صفحه ۴ از ۴
موفق باشید		