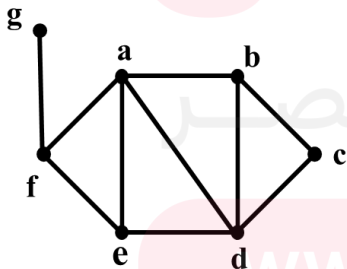


سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	

ردیف	سؤالات پاسخ نامه دارد. (استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)	نمره
------	---	------

۱	درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید. الف) حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) حاصل $(3m+2, 3m+1)$ برابر ۱ می باشد. ج) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است. د) عدد احاطه‌گری $P_1$ برابر عدد ۳ است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) در یک گراف از مرتبه $p$ ، اگر $\chi(G)=1$ باشد، در این صورت حداقل تعداد یالها برابر ..... است. ب) در یک مربع لاتین چرخشی $4 \times 4$ مجموع درایه های روی قطر اصلی برابر ..... است. ج) تعداد توابع یک به یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر ..... است.	۱/۵
۳	اگر $x, y, z$ سه عدد حقیقی باشند، ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq 2xy - z^2$	۰/۷۵
۴	اگر $a \mid m+3$ و $a \mid m+7$ در این صورت چند مقدار صحیح و نامنفی برای $a$ وجود دارد؟	۱
۵	باقی مانده تقسیم $a$ بر دو عدد ۴ و ۵ به ترتیب برابر ۳ و ۴ می باشد، باقی مانده تقسیم $a$ بر ۲۰ را محاسبه کنید. (با راه حل)	۱/۵
۶	در معادله سیاله $15x + 19y = 7$ ، بزرگترین عدد ۲ رقمی طبیعی که می توان برای $x$ در نظر گرفت چه مقداری می باشد؟ (با راه حل)	۱/۲۵
۷	به گراف ۸ رأسی ۳-منتظم چند یال اضافه کنیم تا تبدیل به گراف کامل شود؟ (با راه حل)	۱
۸	گراف $G$ به صورت زیر رسم شده است. با توجه به این گراف به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) مجموعه $N_G(g)$ را بنویسید. ب) یک دور به طول ۵ با شروع از رأس $a$ بنویسید. ج) درجه رأس $c$ در گراف $\bar{G}$ (مکمل گراف $G$ ) را مشخص کنید.	۰/۷۵



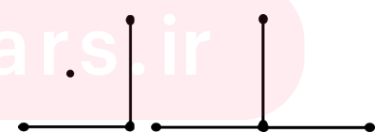
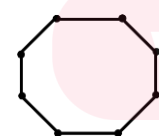
«بقیه سوالات در صفحه دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: <b>ریاضیات گسسته</b>	ساعت شروع: <b>۸ صبح</b>	نام و نام خانوادگی:	رشته: <b>ریاضی فیزیک</b>
پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: <b>۲</b>	تاریخ امتحان: <b>۱۴۰۲/۰۳/۲۱</b>	مدت امتحان: <b>۱۲۰ دقیقه</b>
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت خرداد</b> ماه سال <b>۱۴۰۲</b>		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	

ردیف	سؤالات پاسخ نامه دارد. ( استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)	نمره
------	--	------

۹	<p>گراف زیر را در نظر بگیرید.</p> <p>(الف) یک مجموعه احاطه گر غیر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.</p> <p>(ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.</p> <p>(ج) با اضافه کردن چه یالی به گراف، عدد احاطه گری گراف ۲ خواهد شد؟</p>	۱/۵
۱۰	<p>(الف) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه گری ۳ رسم کنید که <u>یک</u> مجموعه احاطه گر یکتا با اندازه ۳ داشته باشد.</p> <p>(ب) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه گری ۳ رسم کنید که <u>بیش از یک</u> مجموعه احاطه گر با اندازه ۳ داشته باشد.</p>	۱
۱۱	<p>(الف) عدد احاطه گری گراف مقابل را با ارائه راه حل، تعیین کنید.</p> <p>(ب) این گراف چند <math>\gamma</math>-مجموعه دارد؟</p>	۱/۷۵
۱۲	<p>اگر داشته باشیم <math>A = \{۷, ۸, ۹\}</math> و <math>B = \{a, b, c, d, e, f\}</math> در این صورت چند کد با شش کارکتر متمایز می توان نوشت که هر یک شامل دو رقم از <math>A</math> و چهار حرف از <math>B</math> باشد؟</p>	۰/۷۵
۱۳	<p>معادله <math>x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 10</math> چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟</p>	۱/۷۵
۱۴	<p>قرار است ۳ راننده با ۳ نوع ماشین در ۳ مسیر متفاوت در ۳ روز اول هفته رانندگی کنند به گونه ای که هر راننده با هر نوع ماشین، هر مسیری را دقیقاً یکبار طی کرده باشد و نیز هر ماشین، هر یک از مسیرها را دقیقاً یک بار طی کند. برای این مسأله برنامه ریزی کنید.</p>	۱/۵
۱۵	<p>چند رمز ۴ رقمی با ارقام ۱ تا ۵ می توان نوشت به طوری که هر رمز، <u>حداقل</u> یک رقم ۳ و <u>یک</u> رقم ۲ را شامل باشد؟ (نیاز به محاسبه پاسخ نهایی نمی باشد)</p>	۱/۵
۱۶	<p><u>حداقل</u> افراد شرکت کننده در یک همایش چند نفر باشند، تا با اطمینان بتوان گفت که ۵ نفر از آن ها در یک ماه متولد شده اند و رقم یکان کد ملی آنها <u>زوج</u> است.</p>	۱/۵
	" موفق باشید "	جمع نمره
		۲۰

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۲	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) (صفحه ۵) ج) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۴۰) ب) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۷) د) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۵۳)	۱
۲	الف) $p-1$ (۰/۵) (صفحه ۵۳) ب) ۴ (۰/۵) (صفحه ۶۳) ج) $\frac{5!}{2!} = 60$ (۰/۵) (صفحه ۷۸)	۱/۵
۳	همواره بدیهی است $(x-y)^2 + z^2 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy + z^2 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 1 \geq 2xy - z^2$ (صفحه ۸) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۴	$\begin{cases} a   2m+3 \\ a   m+7 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} a   2m+3 \\ a   2m+14 \end{cases} \xrightarrow{(0/25)} a   11 \rightarrow a=1, a=11$ (صفحه ۱۱)	۱
۵	$\begin{cases} a = 5q_1 + 4 & (0/25) \xrightarrow{\times 4} 4a = 20q_1 + 16 & (0/25) \\ a = 4q_2 + 3 & (0/25) \xrightarrow{\times 5} 5a = 20q_2 + 15 & (0/25) \end{cases}$ $\xrightarrow{-} a = 20q' - 1 & (0/25) \rightarrow a = 20q'' + 19 & (0/25)$ (صفحه ۱۶)	۱/۵
۶	$15x \equiv 7 \pmod{19} \xrightarrow{19} 15x \equiv 45 \pmod{19} \xrightarrow{(15,19)=1} x \equiv 3 \pmod{19}$ $\rightarrow x = 19k + 3 \pmod{19} \xrightarrow{k=5} x = 98 \pmod{19}$ (صفحه ۲۸)	۱/۲۵
۷	$\begin{cases} q = \frac{kn}{2} \rightarrow q = \frac{8 \times 3}{2} = 12 & (0/25) \\ q = \frac{n(n-1)}{2} \rightarrow q = \frac{8 \times 7}{2} = 28 & (0/25) \end{cases} \rightarrow 28 - 12 = 16 \quad (0/5)$ (صفحه ۴۰)	۱
۸	الف) $\{f\}$ (۰/۲۵) ب) $abdefa$ یا $abcdea$ (۰/۲۵) ج) ۴ (۰/۲۵) (صفحه ۴۱)	۰/۷۵
۹	الف) $\{c, e, h, f\}$ (۰/۵) ب) $\{c, g, i, e\}$ (۰/۵) ج) $fh$ (۰/۵) (صفحه ۴۷) در قسمت الف و ب و ج به پاسخ های درست دیگر نمره تعلق بگیرد.	۱/۵
۱۰	الف)  (۰/۵) ب)  (۰/۵) در قسمت الف و ب برای شکل های درست دیگر نمره تعلق بگیرد. (صفحه ۵۳)	۱

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۲	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۷۵	<p>الف) می دانیم <math>\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)</math> پس داریم <math>\left\lfloor \frac{8}{5+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)</math> در نتیجه <math>2 \leq \gamma(G)</math> (۰/۲۵)</p> <p>از طرفی مجموعه ای مانند <math>\{e, c\}</math> (هر کدام از مجموعه های <math>\{e, b\}</math> یا <math>\{e, d\}</math> اگر نوشته شد نیز مورد قبول است) یک مجموعه احاطه گر برای گراف <math>(G)</math> می باشد پس <math>\gamma(G) \leq 2</math> (۰/۵) بنابراین <math>\gamma(G) = 2</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) ۳ (۰/۵) (فعالیت صفحه ۵۰)</p>	۱۱
۰/۷۵	<p>(۰/۷۵) <math>\binom{3}{2} \times \binom{6}{4} \times 6!</math> (صفحه ۷۱)</p>	۱۲
۱/۷۵	<p>(صفحه ۷۱) <math>\begin{cases} x_f = 0 \xrightarrow{(0/25)} x_1 + x_2 + x_3 = 10 \xrightarrow{(0/25)} \binom{12}{2} = 66 \quad (0/25) \\ \rightarrow 66 + 45 = 111 \quad (0/25) \\ x_f = 1 \xrightarrow{(0/25)} x_1 + x_2 + x_3 = 8 \xrightarrow{(0/25)} \binom{10}{2} = 45 \quad (0/25) \end{cases}</math></p>	۱۳
۱/۵	<p>(صفحه ۷۲) <math>\begin{matrix} \begin{array}{c ccc} &amp; a &amp; b &amp; c \\ \hline \text{شنبه} &amp; 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ \text{یکشنبه} &amp; 3 &amp; 1 &amp; 2 \\ \text{دوشنبه} &amp; 2 &amp; 3 &amp; 1 \end{array} &amp; \text{و} &amp; \begin{array}{c ccc} &amp; a &amp; b &amp; c \\ \hline \text{شنبه} &amp; 1 &amp; 3 &amp; 2 \\ \text{یکشنبه} &amp; 3 &amp; 2 &amp; 1 \\ \text{دوشنبه} &amp; 2 &amp; 1 &amp; 3 \end{array} &amp; \rightarrow &amp; \begin{array}{c ccc} &amp; a &amp; b &amp; c \\ \hline \text{شنبه} &amp; 11 &amp; 23 &amp; 32 \\ \text{یکشنبه} &amp; 33 &amp; 12 &amp; 21 \\ \text{دوشنبه} &amp; 22 &amp; 31 &amp; 13 \end{array} \\ (0/5) &amp; &amp; (0/5) &amp; &amp; (0/5) \end{matrix}</math></p> <p>به مربع های لاتین متعامد صحیح دیگر نمره تعلق بگیرد.</p>	۱۴
۱/۵	<p>(صفحه ۷۵) <math> S  = 5^4</math> (۰/۲۵) تعداد کل رمزها  <math> A  = 4^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۳  <math> B  = 4^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۲  <math> A \cap B  = 3^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۲ و ۳  <math> \bar{A} \cap \bar{B}  =  S  -  A \cup B  = 5^4 - (4^4 + 4^4 - 3^4)</math> (۰/۵)</p>	۱۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۲	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۱/۵	<p>اگر افراد جامعه را به دو دسته افراد با کد ملی زوج و فرد دسته بندی کنیم. برای افراد با کد ملی زوج ۱۲ ماه سال را به عنوان ۱۲ لانه در نظر می گیریم. (۰/۲۵) <math>۱۲ = \text{تعداد ماه ها} = \text{تعداد لانه ها}</math></p> <p>(۰/۲۵) <math>n k + 1 = \text{تعداد کبوترها}</math> <math>\xrightarrow[k=4]{n=12} 12 \times 4 + 1 = 49</math> (۰/۵) اگر تعداد افراد با کد ملی فرد را <math>m</math> نفر در نظر بگیریم، حداقل <math>m + 49</math> نفر باید در همایش حضور داشته باشند. پس با مقادیر مختلف <math>m</math> مساله بیشمار جواب دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۸۳)</p> <p>با توجه به باز پاسخ بودن سوال از لحاظ پاسخ دهی دانش آموزان ، مصححین محترم برای پاسخ های مناسب دیگر نمره تعلق بگیرد.</p>		۱۶
۲۰	جمع نمره		

# مای دررس

## گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)