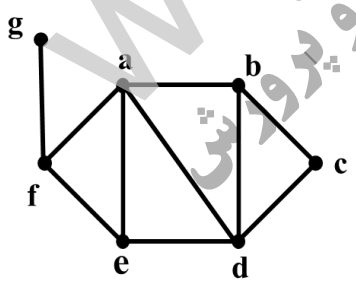
باسمه تعالی

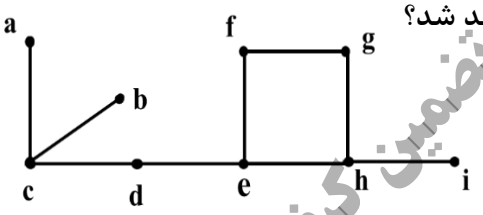
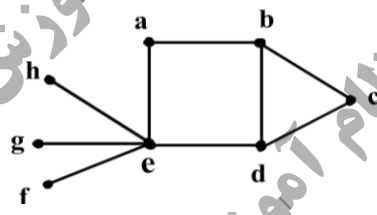
سؤالات امتحان نهایی درس : **ریاضیات گسسته**	ساعت شروع: **۸ صبح**	نام و نام خانوادگی :	رشته : **ریاضی فیزیک**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۲/۰۳/۲۱**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سوالات 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) حاصل‌ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است.** **ب) حاصل $(۳m+۱,۳m+۲)$ برابر ۱ می باشد.** **ج) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است.** **د) عدد احاطه‌گری $P_۱$. برابر عدد ۳ است.**	۱
۲	**جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.** **الف) در یک گراف از مرتبه p ، اگر $\gamma(G)=۱$ باشد، در این صورت حداقل تعداد یالها برابر ..... است.** **ب) در یک مربع لاتین چرخشی ۴×۴ مجموع درایه های روی قطر اصلی برابر..... است.** **ج) تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر..... است.**	۱/۵
۳	**اگر x ، y و z سه عدد حقیقی باشند، ثابت کنید:** $x^۲+y^۲+۱\geq ۲xy-z^۲$	۰/۷۵
۴	**اگر** $a\mid ۲m+۳$ **و** $a\mid m+۷$ **در این صورت چند مقدار صحیح و نامنفی برای** a **وجود دارد؟**	۱
۵	**باقی‌مانده تقسیم a بر دو عدد ۴ و ۵ به ترتیب برابر ۳ و ۴ می‌باشد، باقی‌مانده تقسیم a بر ۲۰ را محاسبه کنید. (با راه حل)**	۱/۵
۶	**در معادله سیاله $۱۵x+۱۹y=۷$، بزرگترین عدد ۲ رقمی طبیعی که می‌توان برای x در نظر گرفت چه مقداری می‌باشد؟ (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. باتوجه 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 $\overline{G}$ (مکمل گراف G)را مشخص کنید.** 	۰/۷۵

« بقیه سوالات در صفحه دوم»

باسمه تعالی

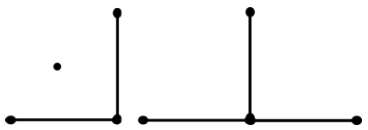
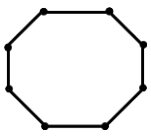
سؤالات امتحان نهایی درس : **ریاضیات گسسته**	ساعت شروع: **۸ صبح**	نام و نام خانوادگی :	رشته : **ریاضی فیزیک**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۲/۰۳/۲۱**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد. ***(استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)***	نمره
۹	**گراف زیر را در نظر بگیرید.** **الف) یک مجموعه احاطه‌گر غیر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.** **ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.** **ج) با اضافه کردن چه یالی به گراف، عدد احاطه گری گراف ۲ خواهد شد؟** 	۱/۵
۱۰	**الف) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه‌گری۳ رسم کنید که یک مجموعه احاطه‌گر یکتا با اندازه ۳ داشته باشد.** **ب) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه‌گری۳ رسم کنید که بیش ازیک مجموعه احاطه‌گر با اندازه۳ داشته باشد.**	۱
۱۱	**الف) عدد احاطه‌گری گراف مقابل را با ارائه راه حل، تعیین کنید.** **ب) این گراف چند γ – مجموعه دارد ؟** 	۱/۷۵
۱۲	**اگر داشته باشیم $A=\{۷,۸,۹\}$ و $B=\{a,b,c,d,e,f\}$ در این صورت چند کد با شش کارکتر متمایز می‌توان نوشت که هر یک شامل دو رقم از A و چهار حرف از B باشد؟**	۰/۷۵
۱۳	**معادله $x_۱+x_۲+x_۳+۲x_۴^۳=۱۰$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟**	۱/۷۵
۱۴	**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 هرنوع 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.**	۱/۵
۱۵	**چند رمز ۴ رقمی با ارقام ۱ تا ۵ می‌توان نوشت به طوری که هر رمز، حداقل یک رقم ۳ و یک رقم ۲ را شامل باشد؟ (نیاز به محاسبه پاسخ نهایی نمی‌باشد)**	۱/۵
۱۶	**حداقل افراد شرکت کننده در یک همایش چند نفر باشند، تا با اطمینان بتوان گفت که ۵ نفر از آن‌ها در یک ماه متولد شده اند و رقم یکان کد ملی آنها زوج است.**	۱/۵
	" موفق باشید "	**۲۰** جمع نمره

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۴۰۲/۰۳/۲۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **خرداد ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) (صفحه۵) ب) درست (۰/۲۵) (صفحه۱۷) ج)نادرست (۰/۲۵) (صفحه۴۰) د) نادرست (۰/۲۵) (صفحه۵۳)	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	(صفحه ۸) $x^2+y^2+1\geq 2xy-z^2 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2-2xy+z^2+1}_{(۰/۲۵)}\geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{(x-y)^2+z^2+1}_{(۰/۲۵)}\geq 0$ (۰/۲۵) **همواره بدیهی است**	۰/۷۵
۴	(صفحه (۱۱) $\begin{cases} a \mid 2m+3 \\ a \mid m+7 \end{cases} \xrightarrow[(۰/۲۵)]{\times 2} \begin{cases} a \mid 2m+3 \\ a \mid 2m+14 \end{cases} \xrightarrow{(۰/۲۵)} a \mid 11 \rightarrow \underbrace{a=1 \ , \ a=11}_{(۰/۵)}$	۱
۵	(صفحه ۱۶) $\begin{cases} a=5q_1+4 \ (۰/۲۵) \xrightarrow{\times 4} 4a=20q_1+16 \ (۰/۲۵) \\ a=4q_2+3 \ (۰/۲۵) \xrightarrow{\times 5} 5a=20q_2+15 \ (۰/۲۵) \end{cases}$ $\xrightarrow{-} a=20q'-1 (۰/۲۵) \rightarrow a=20q''+19 \ (۰/۲۵)$	۱/۵
۶	$15x \overset{19}{\equiv} 7 \ (۰/۲۵) \longrightarrow 15x \overset{19}{\equiv} 45 \ (۰/۲۵) \xrightarrow{(15,19)=1} x \overset{19}{\equiv} 3 \ (۰/۲۵)$ $\rightarrow \quad x=19k+3 \ (۰/۲۵) \xrightarrow{k=5} x=98 \ (۰/۲۵)$ (صفحه۲۸)	۱/۲۵
۷	$\begin{cases} q=\frac{kn}{2} \rightarrow q=\frac{8\times 3}{2}=12 \ (۰/۲۵) \\ q=\frac{n(n-1)}{2} \rightarrow q=\frac{8\times 7}{2}=28 \ (۰/۲۵) \end{cases} \rightarrow 28-12=16 \ (۰/۵)$ (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) **درقسمت الف و ب برای شکل های درست دیگر نمره تعلق بگیرد. (صفحه ۵۳)**	۱

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۴۰۲/۰۳/۲۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **خرداد ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) می‌دانیم $\left\lceil \frac{n}{\Delta+۱} \right\rceil \le \gamma(G)$ (۰/۲۵) پس داریم $\left\lceil \frac{۸}{۵+۱} \right\rceil \le \gamma(G)$ در نتیجه $۲ \le \gamma(G)$ $(۰/۲۵)$ از طرفی مجموعه ای مانند $\{e,c\}$ (هر کدام از مجموعه های $\{e,b\}$ یا $\{e,d\}$ اگر نوشته شد نیزمورد قبول است) یک مجموعه احاطه‌گر برای گراف (G) می باشد پس $\gamma(G) \le ۲$ $(۰/۵)$ بنابراین $\gamma(G)=۲$ (۰/۲۵) ب) ۳ $(۰/۵)$ (فعالیت صفحه ۵۰)	۱/۷۵
۱۲	(صفحه ۷۱) $\binom{۳}{۲} \times \binom{۶}{۴} \times ۶!$ $(۰/۷۵)$	۰/۷۵
۱۳	(صفحه ۷۱) $x_۴ = ۰ \xrightarrow{(۰/۲۵)} x_۱ + x_۲ + x_۳ = ۱۰ \xrightarrow{(۰/۲۵)} \binom{۱۲}{۲} = ۶۶$ $(۰/۲۵)$ $x_۴ = ۱ \xrightarrow{(۰/۲۵)} x_۱ + x_۲ + x_۳ = ۸ \xrightarrow{(۰/۲۵)} \binom{۱۰}{۲} = ۴۵$ $(۰/۲۵)$ $\rightarrow ۶۶ + ۴۵ = ۱۱۱$ $(۰/۲۵)$	۱/۷۵
۱۴	(صفحه ۷۲) و $(۰/۵)$ $(۰/۵)$ $(۰/۵)$ به مربع های لاتین متعامد صحیح دیگر نمره تعلق بگیرد .	۱/۵
۱۵	(صفحه ۷۵) تعداد کل رمزها: $\lvert S \rvert = ۵^۴$ $(۰/۲۵)$ تعداد رمزهای فاقد۳: $\lvert A \rvert = ۴^۴$ $(۰/۲۵)$ تعداد رمزهای فاقد۲: $\lvert B \rvert = ۴^۴$ $(۰/۲۵)$ تعداد رمزهای فاقد ۲ و۳: $\lvert A \cap B \rvert = ۳^۴$ $(۰/۲۵)$ $\lvert \bar{A} \cap \bar{B} \rvert = \lvert S \rvert - \lvert A \cup B \rvert = ۵^۴ - (۴^۴ + ۴^۴ - ۳^۴)$ $(۰/۵)$	۱/۵

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۴۰۲/۰۳/۲۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **خرداد ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **http://aee.medu.gov.ir**	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۶	**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.** **تعداد ماه ها = تعداد لانه ها** $=۱۲$ $(۰/۲۵)$ **تعداد کبوترها** $=nk+۱$ $(۰/۲۵)$ $\xrightarrow[k=۴]{n=۱۲}$ $۱۲\times۴+۱=۴۹$ $(۰/۵)$ $k+۱=۵\Rightarrow k=۴$ $(۰/۲۵)$ **اگر تعداد افراد با کد ملی فرد را** m **نفر در نظر بگیریم ،حداقل** $m+$**۴۹** **نفر باید در همایش حضور داشته باشند.پس با مقادیر مختلف** m **مساله بیشمار جواب دارد.(۰/۲۵)** **(صفحه ۸۳)** **با توجه به باز پاسخ بودن سوال از لحاظ پاسخ دهی دانش آموزان ، مصححین محترم برای پاسخ های مناسب دیگر نمره تعلق بگیرد.**	۱/۵
	جمع نمره	۲۰