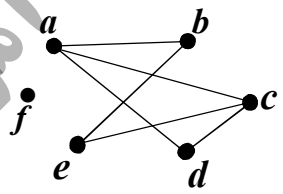
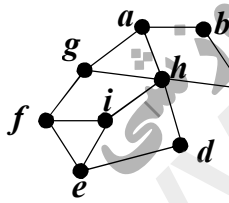
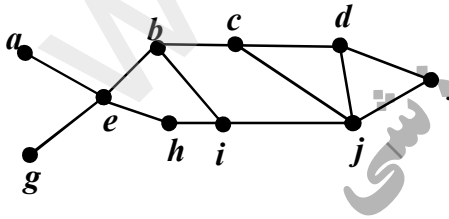
باسمه تعالی

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 : **۱۴۰۰/۰۳/۸**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۰**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
۱	درست یا نادرست بودن گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف)حاصل‌ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش‌پذیر است. ب)هیچ عدد صحیحی مانند x و y وجود ندارند که رابطه $x^2+y^2=(x+y)^2$ برقرار باشد.	۰/۵
۲	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید. الف) a و b اعدادی صحیح و a مخالف صفر است. اگر $a \mid b$ آن گاه عدد ..... شمارنده عدد ..... است. ب) m عددی صحیح است. حاصل $(2m, 6m^3)$ برابر با ..... است.	۰/۷۵
۳	به روش بازگشتی ثابت کنید حاصل‌ضرب هر دو عدد حقیقی، کوچک‌تر یا مساوی نصف مجموع مربعات آن ها است.	۱/۲۵
۴	ثابت کنید اگر $p \geq 5$ عددی اول باشد، آن گاه به یکی ازدو صورت $p=4k+1$ یا $p=4k+3$ نوشته می شود.	۰/۷۵
۵	باقی‌مانده تقسیم عدد $A=(1000)^{25}\times 9+11$ را بر ۷ بیابید.	۰/۷۵
۶	معادله $x^4 \equiv 1 \pmod 7$ را حل کنید.	۱
۷	گراف G که به صورت مقابل است را در نظر بگیرید. الف) $N_G(c)$ را با اعضا مشخص کنید. ب) بزرگ‌ترین درجه در گراف $\overline{G}$ مربوط به کدام رأس و چند است؟ پ) دوری به طول ۵ برای رأس a بنویسید. ت) آیا گراف G همبند است؟ 	۲
۸	تفاوت بین مجموعه احاطه‌گر مینیمال و مینیمم چیست؟ توضیح دهید.	۱
۹	در گراف شکل زیر یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال مشخص کنید که مینیمم نباشد. 	۱
۱۰	عدد احاطه‌گری گراف شکل زیر را با ارائه راه حل، تعیین کنید. 	۱/۵
۱۱	الف) یک گراف ۶ رأسی که $\gamma-$مجموعه آن با اندازه یک باشد، رسم کنید. ب) یک گراف ۶ رأسی که $\gamma-$مجموعه آن با اندازه دو باشد، رسم کنید.	۱/۵
۱۲	کوتاه پاسخ دهید. می‌خواهیم با حروف «ب» و «ج» و ارقام ۱،۲،۴،۵،۶،۸ رمزی شامل ۸ کاراکتر تشکیل دهیم. مطلوب است: الف) تعداد رمزهایی که هر یک از آن‌ها با یک حرف آغاز و حرف دیگر خاتمه یابد. ب) تعداد رمزهایی که در آن‌ها حروف کنار هم باشند.	۱

« بقیه سوالات در صفحه دوم»

باسمه تعالی

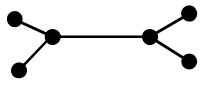
سؤالات امتحان نهایی درس : **ریاضیات گسسته**	***ساعت شروع:*** ۸ صبح	نام و نام خانوادگی :	رشته : **ریاضی فیزیک**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۰/۰۳/۸**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۰**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
۱۳	به چند طریق می توان از بین ۶ نوع گل ۱۲ شاخه گل انتخاب کرد اگر بخواهیم : از گل نوع اول حداقل یک شاخه، از گل نوع چهارم بیش از ۳ شاخه و از گل نوع ششم فقط یک شاخه انتخاب کنیم.	۲
۱۴	مربع لاتین A را در نظر بگیرید. ابتدا سطر اول و سطر دوم مربع A را جابه‌جا کنید. سپس در مربع حاصل ستون دوم و سوم را جابه‌جا کنید و مربع حاصل را B نام‌گذاری کنید. متعامد بودن دو مربع لاتین A و B را بررسی کنید. $A=\begin{array}{\|c\|c\|c\|}\hline ۲ & ۳ & ۱ \\ \hline ۱ & ۲ & ۳ \\ \hline ۳ & ۱ & ۲ \\ \hline \end{array}$	۱/۵
۱۵	در یک کلاس ۳۴ نفری، ۱۵ نفر فوتبال، ۱۱ نفر والیبال و ۹ نفر بسکتبال بازی می‌کنند. اگر بدانیم ۳ نفر هم فوتبال، هم والیبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند و ۵ نفر فوتبال و والیبال، ۶ نفر والیبال و بسکتبال و ۳ نفرفوتبال و بسکتبال بازی می‌کنند. مشخص کنید چند نفر فقط در یک رشته بازی می‌کنند؟	۱/۷۵
۱۶	الف) به چند طریق می توان۴ کلاه متفاوت را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آن که به هر نفر حداقل یک کلاه داده شود؟ ب) به چند طریق می توان ۴ کلاه متفاوت را بین ۸ نفر توزیع کرد به شرط آن که به هر نفر حداکثر یک کلاه داده شود؟	۱
۱۷	۵۴ 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؟	۰/۷۵
	" موفق باشید " جمع نمره	۲۰

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
www.konkoon.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 : **۱۴۰۰/۰۳/۸**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **خرداد ماه سال ۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی **http://aee.medu.ir**	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	**الف) درست (۰/۲۵)** (سوال ۱۵ صفحه ۱۷) **ب) نادرست (۰/۲۵)** (سوال۴ صفحه ۸)	۰/۵
۲	**الف)عدد a شمارنده عدد b است. (۰/۵)** (مفهوم عاد کردن صفحه ۹) **ب) $۲m$ (۰/۲۵)** (ب سوال ۱۶ صفحه۱۷)	۰/۷۵
۳	$xy \le \frac{x^۲+y^۲}{۲}$ **(۰/۲۵)** $\Leftrightarrow ۲xy \le x^۲+y^۲$ **(۰/۲۵)** $\Leftrightarrow x^۲+y^۲-۲xy \ge ۰$ **(۰/۲۵)** $\Leftrightarrow (x-y)^۲ \ge ۰$ **(۰/۲۵)** **گزاره همواره درست (۰/۲۵)**(مشابه الف سوال۱ صفحه۸)	۱/۲۵
۴	$p=۴k$ (۱) , $p=۴k+۱$ (۲) , $p=۴k+۲=۲(۲k+1)$ (۳) , $p=۴k+۳$ (۴) (۰/۲۵) **در حالت (۱) و (۳) ، p عددی زوج است که با اول بودن آن تناقض دارد. (۰/۲۵) بنابراین اعداد اول به فرم (۲) یا (۴)خواهند بود. (۰/۲۵)** (مشابه سوال۲ صفحه ۱۵)	۰/۷۵
۵	$۱۰۰۰ \overset{۷}{\equiv} -۱$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow \underbrace{(۱۰۰۰)^{۲۵} \times ۹ + ۱۱ \overset{۷}{\equiv} (-۱)^{۲۵} \times ۹ + ۱۱}_{\text{(۰/۲۵)}} \overset{۷}{\equiv} ۲ \Rightarrow r=۲$ **(۰/۲۵)** (مشابه مثال صفحه ۲۱)	۰/۷۵
۶	$۷x \overset{۴}{\equiv} ۱ \Rightarrow ۷x \overset{۴}{\equiv} ۴\times۵+۱$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow ۷x \overset{۴}{\equiv} ۲۱$ **(۰/۲۵)** $\overset{(۷,۴)=۱}{\Rightarrow} x \overset{۴}{\equiv} ۳$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow x=۴k+۳$ **(۰/۲۵)** (مشابه سوال ۱۴ صفحه ۳۰)	۱
۷	**الف)** $N_G(c)=\{a,e,d\}$ **(۰/۷۵)** (مشابه مثال صفحه ۳۶) **ب) رأس f و ۵ (۰/۵)** (مکمل گراف صفحه ۳۷) **پ)** $abecda$ **(۰/۵)** (تعریف دور صفحه ۳۸) **ت) خیر (۰/۲۵)** (تعریف گراف همبند صفحه ۳۹)	۲
۸	**مجموعه احاطه‌گر مینیمم مجموعه احاطه‌گری است که کمترین تعداد عضو را دارد ولی مجموعه احاطه‌گر مینیمال مجموعه احاطه‌گری است که با حذف هر یک از رئوس آن دیگر احاطه‌گر نیست و می تواند از مجموعه احاطه‌گر مینیمم بیشتر عضو داشته باشد. هر مورد (۰/۲۵)** (تعاریف صفحات۴۴ و ۴۶)	۱
۹	**(۱)** $D=\{a,c,i,d\}$ (در صورتی که مجموعه های مشابه که ویژگی مسأله را داشت، نوشتند، نمره داده شود.) (سوال۴ صفحه ۴۶)	۱
۱۰	**طبق قضیه داریم** $\gamma(G) \ge \left\lceil \frac{۱۰}{۴+۱} \right\rceil = ۲$ **. (۰/۵) از طرفی مجموعه** $D=\{e,j\}$ **یک مجموعه احاطه‌گر است. (۰/۵) لذا** $\gamma(G) \le ۲$ **(۰/۲۵) . بنابراین** $\gamma(G)=۲$ **. (۰/۲۵)**(ب سوال ۳ صفحه ۵۲)	۱/۵
۱۱	**الف)** **(۰/۷۵)**  **ب)** **(۰/۷۵)**  (سوال ۸ صفحه ۵۳)	۱/۵
۱۲	**الف)** $۲!\times۶!$ **(۰/۵)** **ب)** $۷!\times۲!$ **(۰/۵)** (مشابه مثال صفحه ۵۶)	۱
۱۳	$x_۱+x_۲+x_۳+x_۴+x_۵+x_۶=۱۲$, $x_۱ \ge ۱$, $x_۴ > ۳$, $x_۶=۱$ **(۰/۵)** $y_۱=x_۱-۱$, $y_۱ \ge ۰$ **(۰/۲۵)** , $y_۴=x_۴-۴$, $y_۴ \ge ۰$ **(۰/۲۵)** $y_۱+۱+x_۲+x_۳+y_۴+۴+x_۵+۱=۱۲$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow y_۱+x_۲+x_۳+y_۴+x_۵=۶$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow ج=\binom{۱۰}{۴}$ **(۰/۵)** (مشابه سوال۸صفحه ۷۱)	۲

ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم

www.konoon.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 : **۱۴۰۰/۰۳/۸**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **خرداد ماه سال ۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی **http://aee.medu.ir**	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$\begin{array}{|c|c|c|}\hline ۲۱ & ۳۳ & ۱۲ \\ \hline ۱۲ & ۲۱ & ۳۳ \\ \hline ۳۳ & ۱۲ & ۲۱ \\ \hline \end{array}$ **(۰/۵)** $\Rightarrow$ $B=$ $\begin{array}{|c|c|c|}\hline ۱ & ۳ & ۲ \\ \hline ۲ & ۱ & ۳ \\ \hline ۳ & ۲ & ۱ \\ \hline \end{array}$ **(۰/۲۵)** $\Rightarrow$ $\begin{array}{|c|c|c|}\hline ۱ & ۲ & ۳ \\ \hline ۲ & ۳ & ۱ \\ \hline ۳ & ۱ & ۲ \\ \hline \end{array}$ **(۰/۲۵)** **متعامد نیستند. زیرا در مربع آخر عدد دو رقمی تکراری داریم. (۰/۵)** (مشابه سوال ۱۳ صفحه ۷۲)	۱/۵
۱۵	$\|F\|=۱۵\ ,\ \|V\|=۱۱\ ,\ \|B\|=۹\ ,\ \|F\cap V\|=۵\ ,\ \|B\cap V\|=۶\ ,\ \|F\cap B\|=۳$ $\|F\cap B\cap V\|=۳$ $=\|F\|-\|F\cap V\|-\|F\cap B\|+\|F\cap B\cap V\|=۱۵-۵-۳+۳=۱۰$ **(۰/۵) فقط فوتبال بازی کنند.** $=\|V\|-\|F\cap V\|-\|V\cap B\|+\|F\cap B\cap V\|=۱۱-۵-۶+۳=۳$ **(۰/۵) فقط والیبال بازی کنند.** $=\|B\|-\|F\cap B\|-\|V\cap B\|+\|F\cap B\cap V\|=۹-۳-۶+۳=۳$ **(۰/۵) فقط بسکتبال بازی کنند.** $\Rightarrow \quad ج=۱۰+۳+۳=۱۶$ **(۰/۲۵)** (ت سوال ۳ صفحه ۸۳)	۱/۷۵
۱۶	**الف)** $۳^۴-(۳\times ۲^۴-۳)=۳۶$ **(۰/۵)** (مثال صفحه ۷۷) **ب)** $\frac{۸!}{۴!}=۱۶۸۰$ **(۰/۵)** (مثال صفحه ۷۸)	۱
۱۷	$k+۱=۵ \Rightarrow k=۴$ **(۰/۲۵)** , $kn+۱=۵۴ \Rightarrow ۴n=۵۳$ **(۰/۲۵)** , $n=\left[\frac{۵۳}{۴}\right]=۱۳$ **(۰/۲۵)** (سوال ۲ کار در کلاس صفحه ۸۲)	۰/۷۵
	جمع نمره	۲۰

«همکاران گرامی لطفا برای راه حل های صحیح دیگر بارم را به تناسب تقسیم فرمایید.»