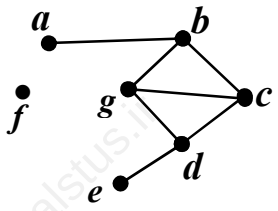
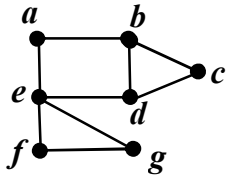
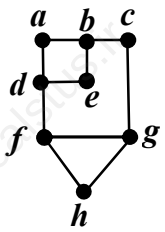
medicalstus.ir

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 : **۱۴۰۰/۰۶/۲۷**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۰**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
۱	ثابت کنید حاصل جمع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، عددی گنگ است.	۱
۲	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف) اگر $a \mid b$ و m, n دو عدد طبیعی باشند که $m \le n$ ، آن‌گاه $a^m \mid b^n$. ب) اگر $b \mid a$ آن‌گاه $(a,b) = a$. پ) اگر $a \overset{m}{\equiv} b$ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده‌های تقسیم دو عدد a و b بر m مساوی‌اند. ت) منظور از حل معادله هم‌نهشتی، پیدا کردن همه جواب‌های حقیقی است که در معادله $a x \overset{m}{\equiv} b$ صدق کند.	۱
۳	اگر $a > ۱$، $a \mid ۹k + ۴$ و $a \mid ۵k + ۳$ ، ثابت کنید a عددی اول است.	۱
۴	اگر a عددی صحیح و دلخواه باشد، ثابت کنید همواره یکی از اعداد صحیح a یا $a+۲$ یا $a+۴$ بر ۳ بخش‌پذیر است.	۱/۵
۵	اگر دو عدد $(۵-۳a)$ و $(۷-۴a)$ رقم یکان برابر داشته باشند، رقم یکان عدد $(۶+۹a)$ را به دست آورید.	۱
۶	معادله سیاله $۵x + ۲y = ۱۸$ را حل کرده و جواب عمومی آن را بنویسید.	۱/۵
۷	با توجه به گراف G (شکل مقابل)، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف)مسیر به طول ۳ از a به c بنویسید. ب)یک دور به طول ۴ مشخص کنید. پ)درجه رأس a در گراف $\overline{G}$ را تعیین کنید. ت) آیا گراف G همبند است؟ دلیل ارائه کنید. ث) $N_G(f)$ را معین کنید. 	۲/۲۵
۸	گراف G، ۳- منتظم است و اندازه آن ۳ واحد کمتر از ۲ برابر تعداد رأس‌های گراف است. مرتبه گراف را به دست آورده و گراف G را رسم کنید.	۱/۲۵
۹	عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل را با ارائه راه حل، تعیین کنید. 	۱/۵
۱۰	در گراف شکل زیر یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال مشخص کنید که مینیمم نباشد. 	۱
۱۱	می‌خواهیم ۲۰ نفر را به ۴ گروه ۵ نفره تقسیم کنیم. به چند طریق این کار امکان‌پذیر است؟	۱
۱۲	کوتاه پاسخ دهید. علی و حسین و ۵ نفر دیگر را به چند طریق می‌توان در یک صف کنار هم قرار داد، به طوری که: الف) علی و حسین کنار هم باشند. ب) ابتدا و انتهای صف علی و حسین ایستاده باشند.	۱

« بقیه سوالات در صفحه دوم»

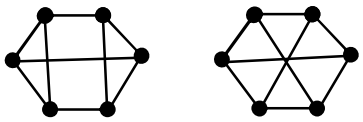
medicalstus.ir

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 : **۱۴۰۰/۰۶/۲۷**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
۱۳	معادله $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=15$ چند جواب صحیح نامنفی دارد به شرط آن‌که $x_1>2$ و $x_4\geq 4$ باشد؟	۱/۵
۱۴	الف) تمام مربع‌های لاتین ۲×۲ را بنویسید. ب) آیا دو مربع لاتین ۲×۲ متعامد وجود دارد؟ دلیل بیاورید.	۱/۲۵
۱۵	در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ ($1\leq n\leq 200$) چند عدد وجود دارد که بر ۴ بخش‌پذیر باشند ولی بر ۷ بخش‌پذیر نباشند؟	۱/۵
۱۶	حداقل چند نفر در یک سالن ورزشی مشغول تماشای مسابقه کشتی باشند تا مطمئن باشیم لااقل ۲۰ نفر از آن‌ها روز تولدشان در هفته، یکسان است؟	۰/۷۵
	" موفق باشید " جمع نمره	۲۰

medicalstus.ir

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۴۰۰/۰۶/۲۷**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **شهریور ماه سال ۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	**فرض کنیم r یک عدد گویا و x یک عدد گنگ است. نشان می‌هیم که $r+x$ یک عدد گنگ است.** **فرض خلف: فرض کنیم $r+x$ گویا باشد. (۰/۲۵) می‌دانیم تفاضل دو عدد گویا عددی گویا است. پس $r+x-r\in Q$ (۰/۲۵)** **یعنی $x\in Q$ (۰/۲۵) و این با فرض گنگ بودن x تناقض دارد. پس فرض خلف باطل و حکم اثبات می‌شود. (۰/۲۵)** (مثال صفحه۵)	۱
۲	**الف) درست(۰/۲۵)** (تمرین ۸ صفحه۱۶) **ب) نادرست (۰/۲۵)** (کار در کلاس صفحه۱۳) **پ) درست (۰/۲۵)** (تمرین ۶ صفحه۲۹) **ت) نادرست (۰/۲۵)** (تعریف صفحه۲۴)	۱
۳	$a\mid ۹(۵k+۳)-۵(۹k+۴)$ (۰/۵) $\Rightarrow a\mid ۲۷-۲۰$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a\mid ۷ \xrightarrow{a>۱} a=۷\in P$ (۰/۲۵) (مشابه مثال صفحه۱۲)	۱
۴	**طبق الگوریتم تقسیم داریم:** **$a=۳k$ که بر ۳ بخش‌پذیر است. (۰/۲۵) یا $a=۳k+۱$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a+۲=۳(k+۱)$ (۰/۲۵) یا $a=۳k+۲$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a+۴=۳(k+۲)$ (۰/۲۵) که در هر دو مورد بر ۳ بخش‌پذیر هستند. (۰/۲۵)** (مشابه سوال۲ صفحه ۱۵)	۱/۵
۵	$۴a-۷\overset{۱۰}{\equiv}۳a-۵$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a\overset{۱۰}{\equiv}۲$ (۰/۲۵) $\Rightarrow ۹a+۶\overset{۱۰}{\equiv}۲۴\overset{۱۰}{\equiv}۴$ (۰/۲۵) $\Rightarrow r=۴$ (۰/۲۵) (سوال۱۰ صفحه ۲۹)	۱
۶	$۲y\overset{۵}{\equiv}۱۸$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{(۲,۵)=۱} y\overset{۵}{\equiv}۹\overset{۵}{\equiv}۴$ (۰/۵) $\Rightarrow y=۵k+۴$ (۰/۲۵) $\Rightarrow ۵x+۲(۵k+۴)=۱۸$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x=-۲k+۲$ (۰/۲۵) (مشابه سوال ۱۲ صفحه ۲۹)	۱/۵
۷	**الف) $abgc$** (۰/۵) (تعریف مسیر صفحه ۳۸) **ب) $bcdgb$** (۰/۵) (تعریف دور صفحه ۳۸) **پ) ۵** (۰/۲۵) (مسأله صفحه ۳۸) **ت) خیر** (۰/۲۵) **زیرا دارای رأس ایزوله است هیچ مسیری به سایر رئوس وجود ندارد.** (۰/۵) (تعریف گراف همبند صفحه ۳۹) **ث) $N_G(f)=\{\}$** (۰/۲۵)(مشابه مثال صفحه ۳۶)	۲/۲۵
۸	$q=۲p-۳$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{۳p}{۲}=۲p-۳$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p=۶$ (۰/۲۵) **به یکی از دو گراف زیر (۰/۵) داده شود.**  (مفهوم گراف منتظم صفحه ۳۵ و مشابه سوال ۶ صفحه ۴۲)	۱/۲۵
۹	**طبق قضیه داریم $\gamma(G)\geq ۲=\left\lceil\frac{۷}{۴+۱}\right\rceil$. (۰/۵) از طرفی مجموعه $D=\{b,e\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است. (۰/۵) لذا $\gamma(G)\leq ۲$ (۰/۲۵) . بنابراین $\gamma(G)=۲$. (۰/۲۵)** (مشابه فعالیت ۱صفحه ۵۰)	۱/۵
۱۰	**(۱) $D=\{a,e,c,h\}$** (در صورتی که مجموعه های مشابه که ویژگی مسأله را داشت، نوشتند، نمره داده شود.) (مشابه سوال۴ کار در کلاس صفحه ۴۶)	۱
۱۱	$\binom{۵}{۵}\binom{۱۰}{۵}\binom{۱۵}{۵}\binom{۲۰}{۵}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (**در صورتی که جواب را به فرم $\frac{۲۰!}{۵!\times۵!\times۵!\times۵!}$ هم نوشتند، نمره داده شود.**) (مثال صفحه ۵۹)	۱
۱۲	**الف) $۲!\times۶!$** (۰/۵) **ب) $۵!\times۲!$** (۰/۵) (مشابه مثال صفحه ۵۷)	۱
ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم		

medicalstus.ir

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۴۰۰/۰۶/۲۷**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور **شهریور ماه سال ۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی **http://aee.medu.ir**	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	$y_۱ = x_۱ - ۳$, $y_۱ \geq ۰$ (۰/۲۵) , $y_۴ = x_۴ - ۴$, $y_۴ \geq ۰$ (۰/۲۵) $y_۱ + ۳ + x_۲ + x_۳ + y_۴ + ۴ + x_۵ = ۱۵$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $y_۱ + x_۲ + x_۳ + y_۴ + x_۵ = ۸$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $ج = \binom{۱۲}{۴}$ (۰/۵) (مشابه سوال۹صفحه ۷۱)	۱/۵
۱۴	الف) دو نوع مربع لاتین مرتبه ۲ داریم. (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) متعامد نیستند. (۰/۲۵) زیرا در مربع بالاعدد دو رقمی تکراری داریم. (۰/۲۵) (سوال۲ کار در کلاس صفحه ۶۶)	۱/۲۵
۱۵	$A = \{۱ \leq n \leq ۲۰۰ \mid n = ۴k\}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow |A| = \left[\frac{۲۰۰}{۴}\right] = ۵۰$ (۰/۲۵) , $B = \{۱ \leq n \leq ۲۰۰ \mid n = ۷k\}$ (۰/۲۵) $A \cap B = \{۱ \leq n \leq ۲۰۰ \mid n = ۲۸k\} \Rightarrow |A \cap B| = \left[\frac{۲۰۰}{۲۸}\right] = ۷$ (۰/۲۵) $|A \cap B'| = |A| - |A \cap B|$ (۰/۲۵) $= ۵۰ - ۷ = ۴۳$ (۰/۲۵) (سوال ۲ صفحه ۸۳)	۱/۵
۱۶	$k + ۱ = ۲۰ \Rightarrow k = ۱۹$ (۰/۲۵) , $\underbrace{kn + ۱ = ۱۹ \times ۷ + ۱}_{(۰/۲۵)} = ۱۳۴$ (۰/۲۵) (مشابه مثال صفحه ۸۲)	۰/۷۵
	جمع نمره	۲۰

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