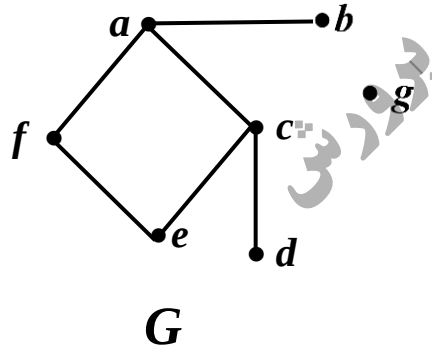
باسمه تعالی

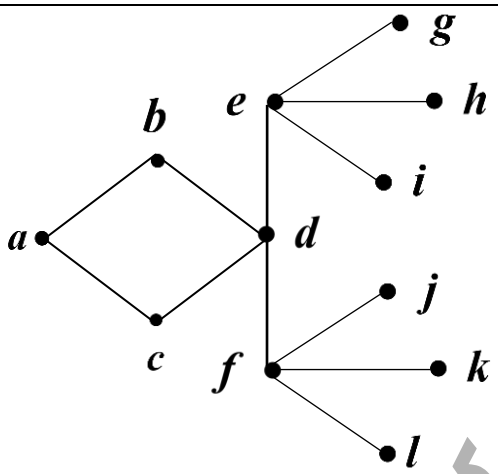
سؤالات آزمون نهایی درس : **ریاضیات گسسته**	ساعت شروع: **۹ صبح**	نام و نام خانوادگی :	رشته : **ریاضی و فیزیک**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۰۶/۱۱**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سوالات پاسخ برگ دارد. **(استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)**	نمره
۱	درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید. الف) حاصل‌ضرب هر عدد گویا، در یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) برای اعداد صحیح a ، b و c که $a\neq 0$ ، اگر $a \mid b+c$ آن گاه $a \mid b$ یا $a \mid c$. ج) معادلهٔ هم نهشتی $ax \overset{m}{\equiv} b$ دارای جواب است اگر و فقط اگر $(a,m) \mid b$. د) اگرداشته باشیم $(a,b)=1$ آن‌گاه می‌گوییم: a و b نسبت به هم اول‌اند.	۱
۲	برای هر دو عدد حقیقی x و y ، به روش بازگشتی (گزاره های هم ارز) نشان دهید: $2x^2+2xy+y^2 \geq 4x-4$	۱/۲۵
۳	به روش برهان خلف نشان دهید؛ اگر a عدد صحیحِ فرد باشد و $b \mid a+2$ ، آن‌گاه b نیز عددی فرد است.	۱
۴	اگر عددی مانند k در $\mathbb{Z}$ باشد به‌طوری‌که $7 \mid 2k+1$ ، ثابت کنید: $49 \mid 4k^2-10k-6$	۱/۲۵
۵	باقی‌مانده تقسیم عدد $A=63^{14}+1$ را بر ۱۶ به‌دست آورید.	۱
۶	معادلهٔ هم‌نهشتی $1402x \overset{9}{\equiv} 11$ را حل کنید.	۱/۵
۷	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) گرافی را که بین هر دو رأس آن حداقل یک مسیر وجود داشته باشد، گرافِ ..... می‌گوییم. ب) تعداد رئوس فرد هر گراف عددی ..... است. ج) مینیمم درجه در گراف کامل از مرتبه p برابر ..... است. د) گرافی را که درجهٔ تمام رئوس آن با هم مساوی و برابر با عدد k باشد، گرافِ ..... می‌گوییم.	۱
۸	گراف G به‌صورت زیر رسم شده است. باتوجه به این گراف به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) مرتبه و اندازه آن را بنویسید. ب) مجموع درجات رئوس این گراف را به‌دست آورید. ج) مجموعهٔ $N_G[c]$ را بنویسید. د) دوری به طول ۴ در این گراف بنویسید. ه) حاصل عبارت $q(\bar{G})+\deg_{\bar{G}}(g)$ را به‌دست آورید.  G	۲/۵
	«ادامه سوالات در صفحه دوم»	

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

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس : **ریاضیات گسسته**	ساعت شروع: **۹ صبح**	نام و نام خانوادگی :	رشته : **ریاضی و فیزیک**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۲**	تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۰۶/۱۱**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سوالات پاسخ برگ دارد. **(استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)**	نمره
۹	**گراف زیر را در نظر بگیرید:** **الف) عدد احاطه‌گری گراف را با ذکر دلیل، به‌دست آورید.** **ب) یک مجموعهٔ احاطه‌گر مینیمال ۸ عضوی بنویسید.** **ج) یک مجموعهٔ احاطه‌گر غیرمینیمال ۴ عضوی بنویسید.** 	۲/۵
۱۰	**چهار برادر و سه خواهر می‌خواهند در یک ردیف کنار هم بایستند و عکس یادگاری بگیرند . اگر همواره خواهرها کنار هم و برادرها کنارهم قرار بگیرند، آن‌گاه این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟**	۱
۱۱	**با ارقام ۲ ، ۳ ، ۱ ، ۲ ، ۲ ، ۱ ، ۱ و ۱ چند کد ۸ رقمی می‌توان نوشت؟**	۰/۷۵
۱۲	**معادلهٔ $x_1+x_2+x_3+x_4=12$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد به شرط آن‌که $x_2=4$ و $x_4\geq 3$ باشد؟**	۱/۵
۱۳	**ابتدا شرط متعامد بودن دو مربع لاتین را نوشته و سپس دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ بنویسید.**	۱/۵
۱۴	**در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۵۰۰ $(1\leq n\leq 500)$ چند عدد وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۴ و ۵ بخش پذیر نباشند؟**	۱/۲۵
۱۵	**یک نجار در هفته ۴ مدل مختلف صندلی در ۳ رنگ متفاوت می‌سازد. او در یک هفته حداقل چند صندلی بسازد تا مطمئن باشیم، لااقل ۳ صندلی هم رنگ و هم مدل ساخته است؟**	۱
	« پیروز و سربلند باشید.» **جمع بارم**	۲۰

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزشی و پرورش
www.tkanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع: **۹ صبح**	مدّت آزمون: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۰۶/۱۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور **شهریور ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف)نادرست (۰/۲۵) (ص ۵) ب) نادرست (۰/۲۵) (ص۱۱) ج) درست (۰/۲۵) (ص۲۵) د) درست (۰/۲۵) (ص۱۳)	۱
۲	(ص۸) $۲x^۲+۲xy+y^۲ \geq ۴x-۴ \Leftrightarrow \underbrace{x^۲+۲xy+y^۲}_{(۰/۲۵)}+\underbrace{x^۲-۴x+۴}_{(۰/۲۵)} \geq ۰$ $\Leftrightarrow \underbrace{(x+y)^۲}_{(۰/۲۵)}+\underbrace{(x-۲)^۲}_{(۰/۲۵)} \geq ۰$ این رابطه همواره برقرار است(۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	$\underbrace{b=۲k}_{(۰/۲۵)}\ ,\ b \mid a+۲ \Rightarrow \underbrace{a+۲=bq}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{a=۲t}_{(۰/۲۵)}$ که با فرض سوال در تناقض است.(۰/۲۵) (ص۱۶)	۱
۴	(ص۱۶) $۷ \mid ۲k+۱ \Rightarrow \begin{cases} \underbrace{۴۹ \mid ۴k^۲+۴k+۱}_{(۰/۵)} \\ \Rightarrow ۴۹ \mid ۴k^۲-۱۰k-۶(۰/۲۵) \\ \underbrace{۴۹ \mid ۱۴k+۷}_{(۰/۵)} \end{cases}$	۱/۲۵
۵	(ص۲۱) $\underbrace{۶۳ \overset{۱۶}{\equiv} -۱}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۶۳^{۱۴} \overset{۱۶}{\equiv} ۱}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{A \overset{۱۶}{\equiv} ۲}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{r=۲}_{(۰/۲۵)}$	۱
۶	(ص ۳۰) $\underbrace{(۱+۴+۰+۲)x \overset{۹}{\equiv} ۱+۱ \Rightarrow ۷x \overset{۹}{\equiv} ۲}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{۷x \overset{۹}{\equiv} -۷}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{\overset{(۷,۹)=۱}{\Rightarrow} x \overset{۹}{\equiv} -۱}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{x=۹k-۱}_{(۰/۲۵)}$	۱/۵
۷	الف)همبند (۰/۲۵) (ص۳۹) ب)زوج (۰/۲۵) (ص۴۰) ج) $p-۱$ (۰/۲۵) (ص۴۲) د) k–منتظم (۰/۲۵) (ص۳۵)	۱

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع: **۹ صبح**	مدّت آزمون: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۰۶/۱۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور **شهریور ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	(ص۳۶) ج) $\underbrace{N_G[c]=\{a,c,d,e\}}_{(۰/۵)}$ (ص۳۹) ب) $\underbrace{۲q=۱۲}_{(۰/۵)}$ (ص ۳۵) الف) $\underbrace{p=۷, q=۶}_{(۰/۵)}$ (ص ۳۸) ه) $\underbrace{q(\overline{G})+d_{\overline{G}}(g)=۱۵+۶=۲۱}_{(۰/۵)}$ (ص ۳۸) د) $\underbrace{acefa}_{(۰/۵)}$	۲/۵
۹	(ص۴۹) (*) الف) $\underbrace{\gamma(G)\geq\left\lceil\frac{p}{\Delta+۱}\right\rceil}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{\gamma(G)\geq ۳}_{(۰/۵)}$ از طرفی $A=\{a,e,f\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است(۰/۵) بنا به رابطه (*)پس: $\gamma(G)=۳$ (۰/۲۵) ب) $\underbrace{B=\{a,d,g,h,i,j,k,l\}}_{(۰/۵)}$ به هر مجموعه احاطه‌گر هشت عضوی مینیمال دیگر نمره تعلق گیرد. (ص۴۶) ج) $\underbrace{C=\{a,e,f,b\}}_{(۰/۵)}$ به هر مجموعه احاطه‌گر چهار عضوی غیرمینیمال دیگر نمره تعلق گیرد. (ص۴۷)	۲/۵
۱۰	(ص۷۲) $۳!\times۴!\times۲!=۲۸۸$ (۱)	۱
۱۱	(ص ۵۸) $\frac{۸!}{۴!\times۳!\times۱!}$ (۰/۷۵)	۰/۷۵
۱۲	(ص ۶۱) $\underbrace{x_۱+x_۳+x_۴=۸}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{x_۴-۳=y_۴}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{x_۱+x_۳+y_۴=۵}_{(۰/۵)}\Rightarrow\underbrace{\binom{۷}{۲}=۲۱}_{(۰/۵)}$	۱/۵

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع: **۹ صبح**	مدّت آزمون: **۱۲۰دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۰۶/۱۱**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور **شهریور ماه سال ۱۴۰۲**		مرکز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	نوشتن شرط متعامد بودن(۰/۵) هر کدام از مربع های لاتین (۰/۵) (ص ۶۴ و ص ۶۵) ۳ ۱ ۲ / ۲ ۳ ۱ / ۱ ۲ ۳ ۲ ۳ ۱ / ۳ ۱ ۲ / ۱ ۲ ۳	۱/۵
۱۴	(ص۷۵) $\underbrace{\lvert A\rvert=\left[\frac{۵۰۰}{۵}\right]=۱۰۰}_{(۰/۲۵)}$, $\underbrace{\lvert B\rvert=\left[\frac{۵۰۰}{۴}\right]=۱۲۵}_{(۰/۲۵)}$, $\underbrace{\lvert A\cap B\rvert=\left[\frac{۵۰۰}{۲۰}\right]=۲۵}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{\lvert\overline{A}\cap\overline{B}\rvert=\lvert\overline{A\cup B}\rvert}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{۵۰۰-(۱۰۰+۱۲۵-۲۵)=۳۰۰}_{(۰/۲۵)}$	۱/۲۵
۱۵	(ص ۸۲) $\underbrace{k+۱=۳\Rightarrow k=۲}_{(۰/۲۵)}$, $\underbrace{n=۳\times۴=۱۲}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{kn+۱=۱۲\times۲+۱=۲۵}_{(۰/۵)}$	۱
	جمع نمره	۲۰