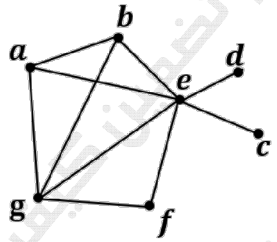
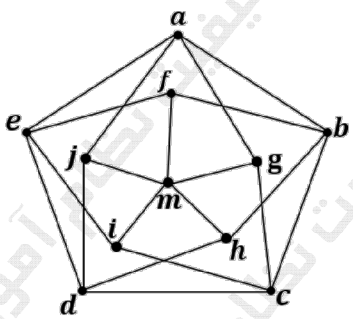
به نام خدا

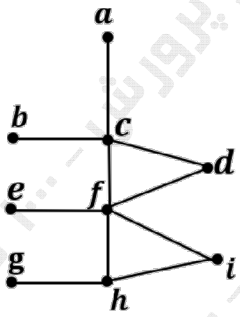
سوالات آزمون نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	تعداد صفحه: **۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع: **۷:۳۰ صبح**	
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۳۱**	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) – استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف)میانگین پنج عدد طبیعی همان عدد وسطی است. ب) اگر $m\in\mathbb{Z}-\{0\}$ آنگاه : $\left[m^5,\left(m^3,m^2\right)\right]=m^5$ ج) تفاضل هر دو عدد دلخواه از مجموعه $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid x=4k+3\}$، مضرب ۴ است. د)هر مجموعه احاطه گر مینیمال، یک مجموعه احاطه گر مینیمم است.	۱
۲	جاهای خالی را با اعداد مناسب تکمیل کنید. الف) عدد احاطه گری گراف C_7 برابر است با ..... . ب)تعداد راه های توزیع ۳ خودکار متفاوت بین ۵ نفر به طوری که به هر نفرحداکثر یک خودکار برسد، برابر..... است.	۰.۵
۳	با استفاده از اثبات بازگشتی نشان دهید برای هر دو عدد حقیقی a,b داریم: $a^2+b^2\geq(a-1)(b+1)$	۱.۵
۴	اگر a عددی طبیعی و داشته باشیم $a\mid 7k+1$ و $a\mid 4k+3$ ثابت کنید $a=1$ یا $a=17$.	۱
۵	اگرباقی مانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۴ و ۵ به ترتیب۲ و۳ باشد، باقی مانده تقسیم عدد a را بر ۲۰ بیابید.	۱.۲۵
۶	جواب های عمومی معادله سیاله $5x+9y=22$را بدست آورید.	۱.۵
۷	با توجه به گراف Gمقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) مرتبه و اندازه گراف را بنویسید. ب) مسیری به طول ۵ از راس c به راس f بنویسید. ج) دوری به طول ۴ بنویسید. د) آیا گراف $\overline{G}$همبند است ؟ چرا ؟  G	۲
۸	با توجه به گراف G، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) آیا مجموعه $D=\{a,b,m\}$ یک مجموعه احاطه گر است ؟ چرا ؟ ب) عدد احاطه گری گراف Gرا بدست آورید. (با ذکر دلیل) ج) یک مجموعه احاطه گر مینیمال ۵ عضوی از آن بنویسید.  G	۲

KERMANCLASS.COM

به نام خدا

سوالات آزمون نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	تعداد صفحه: **۲**	رشته: **ریاضی و فیزیک**		ساعت شروع: **۷:۳۰ صبح**
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۰۳/۳۱**	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۹	در گراف روبرو: الف) مجموعه احاطه گر غیر مینیمال $A=\{b,e,g,a,f\}$ را به یک مجموعه احاطه گر مینیمال تبدیل کنید. ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمم که شامل راس e باشد را بنویسید. ج) با اضافه نمودن چه یالی عدد احاطه گری گراف ۲ می شود؟ 	۱.۵
۱۰	الف) گراف $P_{۱۲}$ را رسم کنید. ب) یک γ-مجموعه از آن را مشخص کنید.	۱
۱۱	می خواهیم ۱۰ نفر را که دو به دو برادر یکدیگرند در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل بنشانیم. اگر بخواهیم هر نفر روبروی برادرش بنشیند، به چند طریق می توان این کار را انجام داد؟	۱
۱۲	تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_۱+۲x_۲+x_۳+x_۴=۲۰$ را با شرط های $x_۲=۳$ ، $x_۳\geq ۴$ ، $x_۱>۲$ به دست آورید.	۱.۵
۱۳	با ارقام ۳، ۱، ۲، ۳، ۱، ۲، ۴، ۳، ۲، ۲ چند عدد ۱۰ رقمی می توان نوشت؟(محاسبه جواب آخر الزامی نیست.)	۱
۱۴	قرار است سه کارگر با سه نوع ماشین نخ ریسی و سه نوع الیاف در سه روز اول هفته کار کنند. به گونه ای که هر کارگر با هر نوع ماشین و هر نوع الیاف دقیقا یک بار کار کرده باشد و نیز هر الیاف در هر ماشین دقیقا یک بار به کار گرفته شود. برای این مسئله برنامه ریزی کنید.	۱.۲۵
۱۵	تعداد توابع پوشا از مجموعه ۵ عضوی A به مجموعه ۳ عضوی B را بدست آورید.	۱
۱۶	حداقل چند دانش آموز در حیاط یک دبیرستان حضور داشته باشند تا مطمئن باشیم لااقل ۲۱ نفر از آنها متعلق به یک پایه تحصیلی (دهم ، یازدهم ، دوازدهم) و یک رشته تحصیلی (ریاضی ، تجربی ، انسانی) هستند؟ **موفق باشید**	۱

KERMANCLASS.COM

باسمه تعالی

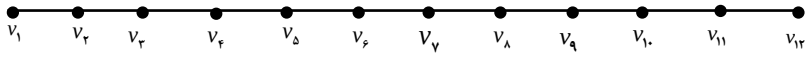
راهنمای تصحیح‌آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: **۷:۳۰**	مدّت آزمون:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور وایثارگر داخل و خارج کشور **خرداد ۱۴۰۳**			تاریخ آزمون:۱۴۰۳/۳/۳۱
پایه:**دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳ صفحه	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف)نادرست (۰/۲۵) ص ۸ ب)نادرست (۰/۲۵) ص ۱۷ ج) درست (۰/۲۵) ص ۱۸ د) نادرست (۰/۲۵) ص ۴۶	۱
۲	الف)۳ یا $\left\lfloor \frac{۷}{۳} \right\rfloor$ (۰/۲۵) ص ۴۹ ب) ۶۰ یا $\frac{۵!}{۲!}$ (۰/۲۵) ص ۸۷	۰/۵
۳	$a^۲+b^۲ \geq ab+a-b-۱ (۰/۲۵)$ $\Leftrightarrow ۲a^۲+۲b^۲-۲ab-۲a+۲b+۲ \geq ۰ (۰/۲۵)$ $\Leftrightarrow (a-b)^۲+(a-۱)^۲+(b+۱)^۲ \geq ۰ (۰/۷۵)$ ص ۸ این رابطه همواره برقرار است. (۰/۲۵) (در صورت اثبات یک طرفه رابطه ها و ذکر برگشت پذیر بودن آنها نمره کامل تعلق گیرد.)	۱/۵
۴	$a \mid ۷k+۱ \Rightarrow a \mid ۲۸k+۴ (۰/۲۵)$ $a \mid ۴k+۳ \Rightarrow a \mid ۲۸k+۲۱ (۰/۲۵)$ $a \mid ۱۷ (a \mid -۱۷) (۰/۲۵) \underrightarrow{a \in \mathbb{N}} a=۱$ یا $a=۱۷ (۰/۲۵)$ ص۱۲	۱
۵	روش اول : $\begin{matrix} a=۴q_۱+۲ \\ a=۵q_۲+۳ \end{matrix} (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{matrix} ۵a=۲۰q_۱+۱۰ (۰/۲۵) \\ ۴a=۲۰q_۲+۱۲ (۰/۲۵) \end{matrix}$ $\Rightarrow a=۲۰(q_۱-q_۲)-۲ (۰/۲۵) \quad a=۲۰q_۲+۱۸ \Rightarrow r=۱۸$ یا $r=-۲+۲۰=۱۸ (۰/۲۵)$ روش دوم : $\begin{matrix} a \overset{۴}{\equiv} ۲ \overset{۴}{\equiv} ۱۸ \\ a \overset{۵}{\equiv} ۳ \overset{۵}{\equiv} ۱۸ \end{matrix} (۰/۲۵) \Rightarrow a=۴k+۱۸ (۰/۲۵)$ $\Rightarrow ۴k+۱۸ \overset{۵}{\equiv} ۱۸ (۰/۲۵) \Rightarrow k=۵t (۰/۲۵) \Rightarrow a=۲۰t+۱۸ \Rightarrow r=۱۸ (۰/۲۵)$ ص ۱۶	۱/۲۵
۶	روش اول: $۵x \overset{۹}{\equiv} ۲۲ (۰/۲۵) \Rightarrow x \overset{۹}{\equiv} ۸ (۰/۵) \Rightarrow x=۹k+۸$ یا $x=۹k-۱ (۰/۲۵)$ $\left.\begin{matrix} ۵(۹k+۸)+۹y=۲۲ \\ \text{یا} \\ ۵(۹k-۱)+۹y=۲۲ \end{matrix}\right\} (۰/۲۵) \Rightarrow y=-۲-۵k$ یا $y=-۵k+۳ (۰/۲۵)$ روش دوم: $۹y \overset{۵}{\equiv} ۲۲ (۰/۲۵) \Rightarrow y \overset{۵}{\equiv} ۳ (۰/۵) \Rightarrow y=۵k+۳$ یا $y=۵k-۲ (۰/۲۵)$ $\left.\begin{matrix} ۵x+۹(۵k+۳)=۲۲ \\ \text{یا} \\ ۵x+۹(۵k-۲)=۲۲ \end{matrix}\right\} (۰/۲۵) \Rightarrow x=-۱-۹k$ یا $x=-۹k+۸ (۰/۲۵)$ ص ۲۹	۱/۵
۷	الف) $p=۷ (۰/۲۵), q=۱۰ (۰/۲۵)$ ص ۳۵ ب) ***cebagf*** یا ***ceabgf*** (۰/۵) ص ۳۸	۲

KERMANCLASS.COM

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح‌آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: **۷:۳۰**	مدّت آزمون:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور وایثارگر داخل و خارج کشور **خرداد ۱۴۰۳**			تاریخ آزمون:۱۴۰۳/۳/۳۱
پایه:**دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳ صفحه	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	ج) $ebgfe$ (یا هر دور به طول ۴ دیگر قابل قبول است و نمره تعلق گیرد.) (۰/۵) ص ۳۸ د) روش اول : خیر (۰/۲۵) زیرا راس e در گراف G ماکزیمم درجه است لذا درجه آن در گراف $\overline{G}$ صفر می باشد . یا $\deg_G(e)=p-1=\Delta=6\Rightarrow \deg_{\overline{G}}(e)=0\Rightarrow$ $\overline{G}$ ناهمبند است (۰/۲۵) روش دوم : گراف مکمل G رسم شود (۰/۲۵) و به ناهمبند بودن آن اشاره شود.(۰/۲۵) ص ۳۹	
۸	الف) خیر $(0/25)$ زیرا راس d احاطه نمی شود.یا $N_G[a]\cup N_G[b]\cup N_G[m]\neq V(G)$ (۰/۲۵) ص ۴۶ ب) داریم $\gamma(G)\geq\left\lceil\frac{11}{6}\right\rceil=2$ $(0/5)$، اما مجموعه احاطه گر دو عضوی برای این گراف وجود ندارد. پس، $\gamma(G)>2$. از طرفی $\{a,m,d\}$ یک مجموعه احاطه گرگراف می باشد. (۰/۲۵) پس، $\gamma(G)=3$ (۰/۲۵) ص ۴۹ (به مجموعه های احاطه گر سه عضوی دیگر نیز نمره تعلق گیرد) ج) $\{f,g,h,i,j\}$ (۰/۵) ص ۴۶	۲
۹	الف) $\{b,g,a,f\}$ (۰/۵) ص ۴۷ ب) $\{c,e,h\}$ (۰/۵) ص ۴۷ ج) ec یا eh یا gf یا gc (۰/۵) ص ۴۷	۱/۵
۱۰	الف) رسم گراف (۰/۵)  ب) $\{v_2,v_5,v_8,v_{11}\}(0/5)$ ص ۵۴	۱
۱۱	روش اول : $\underbrace{5\times4\times3\times2\times1\times(2!)^5}_{(0/75)}=3840(0/25)$ روش دوم : $\underbrace{(10\times1)\times(8\times1)\times(6\times1)\times(4\times1)\times(2\times1)}_{(0/75)}=3840(0/25)$ ص ۷۱	۱

KERMANCLASS.COM

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح‌آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: **۷:۳۰**	مدّت آزمون:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور وایثارگر داخل و خارج کشور **خرداد ۱۴۰۳**			تاریخ آزمون:۱۴۰۳/۳/۳۱
پایه:**دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳ صفحه	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	روش اول : $x_1+2(3)+x_3+x_4=20\Rightarrow x_1+x_3+x_4=14\ (0/25)$ $\quad x_1-3\geq 0\Rightarrow x_1=\underbrace{y_1+3}_{y_1},\ x_3-4\geq 0\Rightarrow x_3=\underbrace{y_3+4}_{y_3}$ $\underbrace{y_1+3}_{(0/25)}+\underbrace{y_3+4}_{(0/25)}+x_4=14\ \Rightarrow y_1+y_3+x_4=7\ (0/25)\Rightarrow \underbrace{\binom{7+3-1}{3-1}}_{(0/25)}=\binom{9}{2}=36\ (0/25)$ روش دوم: $x_1+x_3+x_4=14\ (0/25)$ $\underbrace{\binom{14-3-4+3-1}{3-1}}_{(0/75)}=\binom{9}{2}=36\ (0/25)$ ص ۶۱ و ۷۱	۱/۵
۱۳	$\frac{10!\ (0/25)}{2!\times 3!\times 4!}$ $(0/25)\ (0/25)\ (0/25)$ ص ۵۸	۱
۱۴	$A=$ (۰/۲۵)	w_1	w_2	w_3
---	---	---	---
شنبه	۱	۲	۳
یکشنبه	۳	۱	۲
دوشنبه	۲	۳	۱

$B=$ (۰/۲۵)

	w_1	w_2	w_3
شنبه	۳	۱	۲
یکشنبه	۱	۲	۳
دوشنبه	۲	۳	۱

$\Longrightarrow$ (۰/۵)

	w_1	w_2	w_3
شنبه	۱۳	۲۱	۳۲
یکشنبه	۳۱	۱۲	۲۳
دوشنبه	۲۲	۳۳	۱۱

چون اعداد دو رقمی تکراری در مربع ساخته شده وجود ندارد پس متعامدند.(۰/۲۵)
(به مربع های لاتین دیگر که ویژگی سوال را داشته باشند، نمره تعلق گیرد .)
ص۶۸ | ۱/۲۵ |
| ۱۵ | روش اول : $3^5-\underbrace{\left(\underbrace{3}_{(0/25)}\times 2^5-\underbrace{3}_{(0/25)}\right)}_{(0/25)}=150\ (0/25)$ روش دوم: $\left.\begin{aligned}A_1&=\{f:A\to B\mid f(a_i)\neq b_1,1\leq i\leq 5\}\Rightarrow |A_1|=2^5\\ A_2&=\{f:A\to B\mid f(a_i)\neq b_2,1\leq i\leq 5\}\Rightarrow |A_2|=2^5\\ A_3&=\{f:A\to B\mid f(a_i)\neq b_3,1\leq i\leq 5\}\Rightarrow |A_3|=2^5\end{aligned}\right\}(0/25)$ $|A_1\cap A_2|=|A_1\cap A_3|=|A_2\cap A_3|=1(0/25),|A_1\cap A_2\cap A_3|=0$ $\left|\overline{A_1\cup A_2\cup A_3}\right|=|S|-|A_1\cup A_2\cup A_3|(0/25)=3^5-(3\times 2^5-3\times 1)=150\ (0/25)$ ص ۷۷ | ۱ |

KERMANCLASS.COM

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح‌آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: **۷:۳۰**	مدّت آزمون:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور وایثارگر داخل و خارج کشور **خرداد ۱۴۰۳**			تاریخ آزمون:۱۴۰۳/۳/۳۱
پایه:**دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳ صفحه	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۶	تعداد لانه : $n = ۳ \times ۳ = ۹ \left(۰/۲۵ \right)$ $k + ۱ = ۲۱ \Rightarrow k = ۲۰ \left(۰/۲۵ \right)$ تعداد کبوتر ها : $kn + ۱ = ۲۰ \times ۹ + ۱ = ۱۸۱ \left(۰/۵ \right)$ ص ۸۳	۱
		۲۰

همکاران گرامی، خدا قوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است،
خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی،اوراق دانش آموزان، صرفاً بر اساس راهنمای مذکور تصحیح و بازبینی شوند.

با سپاس از مساعدت همکاران بزرگوار

KERMANCLASS.COM