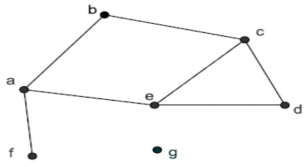
سوالات درس: ریاضیات گسسته	**باسمه تعالی** **مدیریت آموزش وپرورش استان تهران** **دبیرستان نمونه دولتی‌امام مهدی(عج)** **دی ماه ۱۴۰۴**	**وقت آزمون: ۹۰ دقیقه** **ساعت برگزاری: ۱۲:۳۰** **تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۳**
نام ونام خانوادگی:		
پایه تحصیلی: دوازدهم		

ردیف	سوالات	بارم
۱	جاهای خالی زیر را پر کنید. الف) حاصل $[(a,a^n),[a,a^n]]$ برابر .....است. ب) باقی مانده تقسیم عدد ۲۷۳۶۷۱ بر ۱۱ ..... می شود. ج) گراف ۳-منتظم مرتبه ۶ ، .....یال دارد. د) گراف $K_۵$ ، ..... زیر گراف به صورت $C_۳$ دارد.	۱
۲	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید." با ذکر دلیل" الف) فرض کنید $a,b\in\square$ ، $a<b$ اگر و تنها اگر $a^۲<b^۲$. درست ☐ نادرست ☐ ب) اگر G یک گراف n راسی باشد، مقدار $q(G)+q(\bar{G})$ برابر $\binom{n}{۲}$ است. درست ☐ نادرست ☐ ج) اگر $a\mid bc$ آنگاه a حداقل یکی از دو عدد b,c را عاد می کند. درست ☐ نادرست ☐ د) اگر در گراف G، $\delta(G)\geq K$ باشد، لزوما G شامل یک مسیر به طول K است. درست ☐ نادرست ☐	۱
۳	به سوالات چهار گزینه ای زیر پاسخ دهید.(فقط یک گزینه صحیح است.) "با ذکر دلیل" الف) کدام گزینه می تواند درجه های راس های یک گراف باشد؟ ۱) ۶,۵,۴,۳,۳,۳,۰ ۲) ۵,۴,۴,۳,۲,۱ ۳) ۶,۶,۶,۵,۳,۱,۱ ۴) ۵,۴,۴,۳,۳,۲,۱ ب) باقی مانده تقسیم اعداد b,a بر ۲۶ به ترتیب ۷و۲ است. باقی مانده تقسیم $۲a+۵b$ بر ۱۳ کدام است؟ ۱) ۲۴ ۲) ۱۲ ۳) ۱۱ ۴) ۱۰ ج) رقم یکان $A=۱!+۲!+۳!+...+۵۰۰!$ کدام است؟ ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	۱/۵
۴	گزاره های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض رد کنید. الف) اگر a حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه $۴a+۱$ مربع کامل است. ب) اگر α,β دو عدد گنگ غیر مساوی باشند، $\frac{\alpha+\beta}{۲\beta}$ گنگ است.	۱/۵

www-kanoon.ir

۵	ثابت کنید برای هر عدد طبیعی n، حاصل $n^۲-۳n+۷$ عددی فرد است.	۱
۶	درستی گزاره های زیر را با استفاده از روش برهان خلف ثابت کنید. الف) حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) فرض کنید n عددی طبیعی و $۳n-۲$ عددی فرد باشد. ثابت کنید n هم فرد است.	۱
۷	به روش بازگشتی ثابت کنید ؛ برای هر دو عدد حقیقی و مثبت x,y داریم : $\frac{x}{y^۲}+\frac{y}{x^۲}\geq\frac{۱}{x}+\frac{۱}{y}$	۱
۸	اگر $n\in\square$ و $n\mid ۹k+۷$ و $n\mid ۷k+۶$ ، ثابت کنید $n=۱$ یا $n=۵$.	۱
۹	اگر a عددی صحیح و دلخواه باشد، ثابت کنید همواره یکی از اعداد صحیح a یا $a+۲$ یا $a+۴$ بر ۳ بخش پذیر است.	۱
۱۰	اگر a عددی فرد باشد، ثابت کنید $a+۲$ و $۲a$ نسبت به هم اول اند.	۱
۱۱	ثابت کنید دو طرف یک رابطه هم نهشتی را می توان ، به توان $n\in\square$ رساند.	۱
۱۲	باقی مانده تقسیم $A=\left(۲^{۴۸}\times۳\right)-۱$ را بر ۱۱ بیابید.	۱
۱۳	اگر ۱۴ اردیبهشت در یک سال دوشنبه باشد، ۱۷ آذر در همان سال چه روزی از هفته است؟	۱
۱۴	همه اعداد صحیحی را بیابید که چهار برابر آن ها منهای ۱۸ بر ۶ بخش پذیر باشند.	۱
۱۵	به چند طریق می توان یک کیسه ۱۳۱ کیلویی را با وزنه های ۷و۵ کیلویی وزن کرد؟	۱/۵
۱۶	در یک جمع ، ۵ نفر حضور دارند. الف) فرض کنید آشنایی افراد دو طرفه باشد.چند حالت ممکن است وجود داشته باشد. ب) اگر آشنایی دو طرفه نباشد، چند حالت ممکن است؟	۱
۱۷	گراف مقابل را در نظر بگیرید. الف) $V(G),E(G)$ را بنویسید. ب) $\Delta(G),\delta(G)$ را بیابید. ج) $N_G(f)$ و $N_G[e]$ را مشخص کنید. 	۱/۵
۱۸	درجه راس های گرافی به صورت $۴,۴,۲,۲,۲$ است. همه دورهای گراف را مشخص کنید.	۱
مجموع	***موفق و سربلند باشید***	۲۰