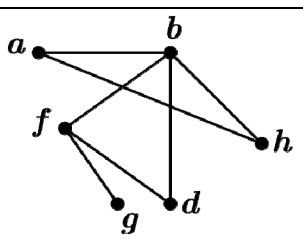


باسمه تعالی

تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات آزمون شبه نهایی درس: ریاضیات گسسته
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری
نمره	سوالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است).		
ردیف			

۱	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مجموع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.</p> <p>ب) اگر $a b$ و $c d$، آنگاه $a + c b + d$.</p> <p>ج) در مربع لاتین A از مرتبه ۴ جای دو سطر را عوض می‌کنیم تا مربع لاتین B حاصل شود. در این صورت، دو مربع A و B متعامد نیستند.</p> <p>د) مربع لاتین مرتبه ۶ نداریم.</p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>الف) اگر $a b$ آنگاه $[a, b]$ برابر با است.</p> <p>ب) درجه هر رأس گراف C برابر با است.</p> <p>ج) اندازه گراف P_5 برابر با است.</p> <p>د) مجموع درایه‌های مربع لاتین مرتبه ۳ برابر با است.</p>	۲
۱/۵	<p>اگر a, b, c سه عدد حقیقی باشند، نشان دهید $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc$.</p>	۳
۱/۵	<p>برای عدد صحیح و فرد a داریم $a + 2 b$. باقیمانده تقسیم عدد $a^2 + b^2 + 3$ بر ۸ را بیابید.</p>	۴
۱	<p>فرض کنید a عددی طبیعی است و برای هر عدد طبیعی n داریم $a 6n + 14$ و $a 4n + 9$. مقدار a را بیابید.</p>	۵
۱	<p>عبارات هم‌نهستی $a \equiv b$ و $b \equiv c$ را در نظر بگیرید. ثابت کنید $a \equiv c$.</p>	۶
"ادامه سوالات در صفحه بعد"		

۱/۵	تمام اعداد طبیعی کمتر از ۲۰ را بیابید که ۴ برابر آنها منهای ۲۳۲، بر ۶ بخش پذیر باشند. (محاسبات نوشته شود)	۷																																																	
۰/۷۵	۲۹ دی ماه یک سال، روز سه شنبه است. ۳ تیر همان سال چند شنبه است؟ (محاسبات نوشته شود)	۸																																																	
۱	۱۱ نفر در یک مهمانی شرکت می کنند. به علت زیادی مهمانان، هر فرد به برخی از مهمانان دست می دهد. آیا امکان دارد هر فرد فقط به ۷ نفر دست بدهد؟ چرا؟	۹																																																	
۱	نشان دهید، تعداد رئوس فرد در هر گراف، عددی زوج است.	۱۰																																																	
۱/۲۵	 <p>گراف G روبرو را در نظر بگیرید. الف) $N_G[a]$ را بنویسید. ب) اندازه گراف مکمل را محاسبه کنید. پ) مسیری به طول ۴ معرفی کنید.</p>	۱۱																																																	
۲	<p>فاصله هر دو روستا از شش روستای a, b, c, d, f, g بر حسب کیلومتر در جدول زیر آمده است. می خواهیم در برخی از روستاها مرکز بهداشت بسازیم به طوری که هر فرد از این روستاها، برای رسیدن به یک مرکز بهداشت، مسافت بیش از ۲۰ کیلومتر طی نکند. با رسم گراف مناسب و ارائه دلیل، تعیین کنید حداقل چند مرکز بهداشت باید ساخته شود؟ در کدام یک از روستاها؟</p> <table border="1" data-bbox="558 1366 1037 1859"> <thead> <tr> <th></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>f</th> <th>g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>a</th> <td>۰</td> <td>۱۲</td> <td>۱۷</td> <td>۵</td> <td>۱۵</td> <td>۲۵</td> </tr> <tr> <th>b</th> <td>۱۲</td> <td>۰</td> <td>۳۵</td> <td>۱۰</td> <td>۲۸</td> <td>۴۰</td> </tr> <tr> <th>c</th> <td>۱۷</td> <td>۳۵</td> <td>۰</td> <td>۳۰</td> <td>۵۵</td> <td>۲۶</td> </tr> <tr> <th>d</th> <td>۵</td> <td>۱۰</td> <td>۳۰</td> <td>۰</td> <td>۲۹</td> <td>۳۳</td> </tr> <tr> <th>f</th> <td>۱۵</td> <td>۲۸</td> <td>۵۵</td> <td>۲۹</td> <td>۰</td> <td>۱۷</td> </tr> <tr> <th>g</th> <td>۲۵</td> <td>۴۰</td> <td>۲۶</td> <td>۳۳</td> <td>۱۷</td> <td>۰</td> </tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	f	g	a	۰	۱۲	۱۷	۵	۱۵	۲۵	b	۱۲	۰	۳۵	۱۰	۲۸	۴۰	c	۱۷	۳۵	۰	۳۰	۵۵	۲۶	d	۵	۱۰	۳۰	۰	۲۹	۳۳	f	۱۵	۲۸	۵۵	۲۹	۰	۱۷	g	۲۵	۴۰	۲۶	۳۳	۱۷	۰	۱۲
	a	b	c	d	f	g																																													
a	۰	۱۲	۱۷	۵	۱۵	۲۵																																													
b	۱۲	۰	۳۵	۱۰	۲۸	۴۰																																													
c	۱۷	۳۵	۰	۳۰	۵۵	۲۶																																													
d	۵	۱۰	۳۰	۰	۲۹	۳۳																																													
f	۱۵	۲۸	۵۵	۲۹	۰	۱۷																																													
g	۲۵	۴۰	۲۶	۳۳	۱۷	۰																																													
	"ادامه سؤالات در صفحه بعد"																																																		

۱	یک گراف همبند از مرتبه ۸ رسم کنید که یک مجموعه احاطه گر مینیمم یکتا با اندازه ۲ داشته باشد. همچنین ۷- مجموعه آن را مشخص کنید.	۱۳
۱	به چند طریق می توان از یک کلاس ۱۰ نفره، ۵ نفر را برای تیم فوتبال، ۳ نفر را برای تیم والیبال و ۲ نفر را برای تیم بسکتبال انتخاب کرد؟ جواب نهایی را محاسبه کنید.	۱۴
۲	تعداد جواب های صحیح معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 16$ با شرط $x_i > 1$ برای $1 \leq i \leq 4$ را بیابید.	۱۵
۱/۵	در یک مسابقه اتومبیل رانی قرار است ۳ راننده در ۳ روز اول هفته با ۳ ماشین مختلف در ۳ مسیر مختلف مسابقه دهند به طوری که شرایط زیر برقرار باشد: الف) هر راننده هر روز با یک ماشین در یک مسیر رانندگی کند؛ ب) هر راننده با هر ماشین دقیقاً یک روز رانندگی کند؛ پ) هر راننده هر روز دقیقاً در یک مسیر رانندگی کند؛ ت) هر ماشین در هر مسیر دقیقاً یک بار به کار گرفته شود؛ ث) راننده شماره ۲ در روز دوشنبه با ماشین شماره ۱ در مسیر شماره ۳ رانندگی کند. برای این منظور یک برنامه ریزی انجام دهید.	۱۶
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع نمره