نام و نام خانوادگی :	به نام خدا اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان نمونه دولتی فرزانگان	نام درس: ریاضیات گسسته تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/ ۲۳ مدت آزمون: ۱۰۰دقیقه پاسخنامه لازم د ارد	مهرآموزشگاه
پایه ورشته تحصیلی:دوازدهم ریاضی			
نوبت: اول ۱۴۰۲/۱۴۰۳			
تعداد صفحات : ۲ تعداد سئوال : ۱۴			

ردیف	« ســـــــــــــــــؤالات »	نمره
۱	در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید . الف) میانگین پنج عدد طبیعی متوالی برابر ..... است . ب) رقم یکان عدد $۳۵۷^{۲۹۸}$ برابر ..... است . ج) اگر دو عدد a و b تقسیم بر عدد طبیعی m ، هم باقی‌مانده باشند در اینصورت ..... . د) اگر $a \mid b$ و $b \neq ۰$ دراینصورت..... .	۲
۲	هر یک از گزاره های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض رد کنید. الف) برای هر عدد طبیعی بزرگتر از ۱ ، عدد $۲^n + ۱$ اول است. ب) اگر از مربع یک عدد فرد یک واحد کم کنیم، یک عدد زوج حاصل می‌شود.	۱/۵
۳	اگر a و b و c سه عدد حقیقی باشند، به روش باز گشتی ثابت کنید. $a^۲ + b^۲ + c^۲ + ۳ \geq ۲(a + b + c)$	۱/۵
۴	به روش برهان خلف ثابت کنید اگر α و β دو عدد گنگ باشند ولی $\alpha+\beta$ گویا باشد آنگاه $\alpha+۳\beta$ عددی گنگ است.	۱/۵
۵	باقی ماندهٔ تقسیم عدد $۳ \times (۲^{۱۷} - ۵) = A$ بر ۳۳ را بیابید.	۱
۶	اگر باقیماندهٔ تقسیم اعداد m و n بر ۱۴ به ترتیب ۶ و۴ باشند، در این صورت باقی ماندهٔ تقسیم عدد $۳m - ۵n$ را بر ۱۴ بدست آورید.	۱/۵
۷	اگر دو عدد $۴a - ۵$, $۵a + ۳$ رقم یکان برابرداشته باشند آنگاه رقم یکان عدد $(۲a - ۱)^{۱۰۰}$ را بیابید .	۱/۵
۸	معادله سیاله $۱۷x + ۷y = ۱۳$ را حل کنید سپس جواب های عمومی آن را بنویسید .	۱/۵
۹	اگر اول اردیبهشت در یک سال، روز شنبه باشد، ۱۴ آذرماه در همان سال چه روزی از هفته است؟	۱
۱۰	همهٔ اعداد صحیحی را بیابید که ۳ برابر آنها منهای ۱۳ بر ۷ بخش پذیر باشند .	۱
۱۱	یک گراف ۴ رأسی- غیر تهی k منتظم بکشید که : الف) k بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد. (گراف $G_۱$) ب) k کمترین مقدار ممکن را داشته باشد. (گراف $G_۲$) ج) کدامیک از دو گراف $G_۱$ و $G_۲$ همبند است ؟ چرا ؟	۱/۵

www.kanoon.ir

نام و نام خانوادگی :	به نام خدا اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان نمونه دولتی فرزانگان	**نام درس: ریاضیات گسسته**	مهرآموزشگاه
پایه ورشته تحصیلی:دوازدهم ریاضی		**تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/ ۲۳**	
نوبت: اول ۱۴۰۲/۱۴۰۳		**مدت آزمون: ۱۰۰دقیقه**	
تعداد صفحات : ۲ تعداد سئوال : ۱۴		**پاسخنامه لازم د ارد**	

۱۲	گراف G مطابق شکل مقابل را در نظر بگیرید. الف) این گراف چند رأس زوج و چند رأس فرد دارد؟ ب) $\Delta(G)$ و $\delta(G)$ را مشخص نمایید. پ) $N_G[f]$ و $N_G(b)$ را بنویسید . ت) دوری به طول ۴ با شروع از c در این گراف بنویسید. ث) درجه a در گراف $\overline{G}$ چند است ؟	۲
۱۳	به گراف ۸ راسی ۳-منتظم چند یال اضافه کنیم تا به گراف کامل تبدیل شود ؟	۱/۵
۱۴	الف) گرافی با درجات رئوس « ۱،۱،۲،۲،۳،۴،۴» را رسم کنید . ب) در گراف P_n مجموع مرتبه و اندازه برابر ۱۳ است تعداد کل مسیر ها را بیابید .	۱
	طراح : علی رضایی « در پناه حق پیروز و سربلند باشید .» جمع نمرات	۲۰

www-kanoon.ir

نام و نام خانوادگی :	به نام خدا اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان نمونه دولتی فرزانگان	**نام درس: ریاضیات گسسته**	مهرآموزشگاه
پایه ورشته تحصیلی:دوازدهم ریاضی		**تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/ ۲۳**	
نوبت: اول ۱۴۰۲/۱۴۰۳		**مدت آزمون: ۱۰۰دقیقه**	
تعداد صفحات : ۲ تعداد سئوال : ۱۴		**پاسخنامه لازم د ارد**	

ردیف	« راهنمای تصحیح»	نمره
۱	الف) عدد وسط ب) ۹ ج) $a \overset{m}{\equiv} b$ د) $\lvert a\rvert \le \lvert b\rvert$ هر مورد ۰/۵ نمره	۲
۲	الف) نادرست ۰/۲۵نمره $n = ۳ \to ۲^۳ + ۱ = ۹$ ۰/۲۵ نمره ب) درست (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $x = ۲k + ۱ \Rightarrow (۲k + ۱)^۲ - ۱ = ۴k^۲ + ۴k + ۱ - ۱ = ۴k^۲ + ۴k = ۲(۲k^۲ + ۲k) = ۲t$	۱/۵
۳	(۰/۲۵) $a^۲ + b^۲ + c^۲ + ۳ \ge ۲(a + b + c) \iff a^۲ + b^۲ + c^۲ + ۳ - ۲a - ۲b - ۲c \ge ۰ \iff$ (۰/۵) (۰/۵) $(a^۲ - ۲a + ۱) + (b^۲ - ۲b + ۱) + (c^۲ - ۲c + ۱) \ge ۰ \iff (a - ۱)^۲ + (b - ۱)^۲ + (c - ۱)^۲ \ge ۰$ رابطه بدیهی و برگشت پذیر است .(۰/۲۵)	۱/۵
۴	فرض خلف) فرض می کنیم $\alpha + ۳\beta \notin Q'$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵) (۰/۲۵) $\alpha + ۳\beta \in Q \Rightarrow \alpha + ۳\beta - (\alpha + \beta) \in Q \Rightarrow ۲\beta \in Q \Rightarrow \beta \in Q$ تناقض بافرض (۰/۲۵) (تفاضل دو عدد گویا عددی گویا است)	۱/۵
۵	(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $۲^۵ \overset{۳۳}{\equiv} -۱ \Rightarrow ۲^{۱۵} \overset{۳۳}{\equiv} -۱ \Rightarrow ۲^{۱۷} \overset{۳۳}{\equiv} -۴ \Rightarrow ۲^{۱۷} - ۵ \overset{۳۳}{\equiv} -۴ - ۵ \Rightarrow (۲^{۱۷} - ۵) \times ۳ \overset{۳۳}{\equiv} -۲۷ \overset{۳۳}{\equiv} ۶$ باقی مانده برابر ۶ (۰/۲۵)	۱
۶	(۰/۲۵) $m = ۱۴q_۱ + ۶$ $n = ۱۴q_۲ + ۴$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $۳m - ۵n = ۳(۱۴q_۱ + ۶) - ۵(۱۴q_۲ + ۴) = ۱۴(۳q_۱) + ۱۸ - ۱۴(۵q_۲) - ۲۰ =$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $۱۴(۳q_۱ - ۵q_۲) - ۲ = ۱۴(۳q_۱ - ۵q_۲) - ۱۴ + ۱۴ - ۲ = ۱۴(۳q_۱ - ۵q_۲ - ۱) + ۱۲ = ۱۴q + ۱۲$ باقی ماند ه برابر ۱۲ است . (۰/۲۵)	۱/۵
۷	$۵a + ۳ \overset{۱۰}{\equiv} ۴a - ۵ \Rightarrow a \overset{۱۰}{\equiv} -۸ \overset{۱۰}{\equiv} ۲ \Rightarrow a = ۲$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $(۲a - ۱)^{۱۰۰} \overset{۱۰}{\equiv} ؟ \Rightarrow ۳^{۱۰۰} \overset{۱۰}{\equiv} ؟$ (۰/۲۵) رقم یکان برابر عدد یک است .(۰/۲۵) $۳^۲ \overset{۱۰}{\equiv} -۱ \Rightarrow (۳^۲)^{۵۰} \overset{۱۰}{\equiv} (-۱)^{۵۰} \Rightarrow ۳^{۱۰۰} \overset{۱۰}{\equiv} ۱$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵

(صفحه ی اول)

www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی :	به نام خدا	نام درس: ریاضیات گسسته	مهرآموزشگاه
پایه ورشته تحصیلی:دوازدهم ریاضی	اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان	تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/ ۲۳	
نوبت: اول ۱۴۰۲/۱۴۰۳	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان	مدت آزمون: ۱۰۰دقیقه	
تعداد صفحات : ۲ تعداد سئوال : ۱۴	دبیرستان نمونه دولتی فرزانگان	پاسخنامه لازم د ارد	

۸ (۱/۵)

توجه می کنیم که : $(۱۷,۷)=۱ \ , ۱|۱۳$ (۰/۲۵)

$$۱۷x+۷y \overset{۷}{\equiv} ۱۳ \Rightarrow ۱۷x \overset{۷}{\equiv} ۱۳ \Rightarrow ۳x \overset{۷}{\equiv} -۱ \Rightarrow ۳x \overset{۷}{\equiv} ۶ \Rightarrow x \overset{۷}{\equiv} ۲ \Rightarrow x=۷k+۲$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$۱۷(۷k+۲)+۷y=۱۳ \Rightarrow ۱۱۹k+۳۴+۷y=۱۳ \Rightarrow y=-۱۷k-۳$$

۹ (۱)

جدول (۰/۲۵)

جمعه	۵شنبه	۴شنبه	۳شنبه	۲شنبه	۱ شنبه	شنبه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰

$$۳۰+۴\times۳۱+۲\times۳۰+۱۴ \overset{۷}{\equiv} ? \Rightarrow ۲۲۸ \overset{۷}{\equiv} ۴$$

چهار شنبه (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۱۰ (۱)

$(۳,۷)=۱ \ , ۱|۱۳$ (۰/۲۵)

$$۳x-۱۳ \overset{۷}{\equiv} ۰ \Rightarrow ۳x \overset{۷}{\equiv} ۱۳ \Rightarrow ۳x \overset{۷}{\equiv} ۶ \Rightarrow x \overset{۷}{\equiv} ۲ \Rightarrow x=۷k+۲ \quad k\in Z$$

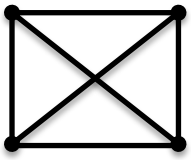
(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۱۱ (۱/۵)

الف) $(G_۱)$ (۰/۵)



ب) $(G_۲)$ (۰/۵)



ج) گراف $(G_۲)$ (۰/۲۵) چون بین هردو راس آن حداقل یک مسیر وجود دارد .(۰/۲۵)

Pk=۲q

p	k	q
۴	۰	۰
۴	۱	۲
۴	۲	۴
۴	۳	۶

۱۲ (۲)

الف) ۴ راس زوج و ۲ راس فرد (۰/۵) ب) $\Delta(G)=۴$ و $\delta(G)=۱$ (۰/۵)

پ) $N_G[f]=\{a,b,c,f\}$ و $N_G(b)=\{f,c\}$ (۰/۵)

ت) $cbfac \ , \ cafbc$ (۰/۲۵) ث) $d_{\overline{G}}^{(a)}=۳$ (۰/۲۵)

۱۳ (۱/۵)

$pk=۲q \Rightarrow ۸\times۳=۲q \Rightarrow q=۱۲$ (۰/۵)

$\Rightarrow$ ۲۸-۱۲=۱۶ (۰/۵)

$q_{Max}=\frac{p(p-۱)}{۲}=\frac{۸\times۷}{۲}=۲۸$ (۰/۵)

۱۴ (۱)

الف)قابل رسم نیست. چون تعداد راس ها با درجه ی فرد زوج نیست .(۰/۲۵)

ب) $p+q=۱۳ \Rightarrow q+۱+q=۱۳ \Rightarrow q=۶ \ , p=۷$ (۰/۵)

$\binom{۷}{۲}+۷=۲۸$ (۰/۲۵)

طراح : علی رضایی « در پناه حق پیروز و سربلند باشید .» جمع نمرات ۲۰