

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه: سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

امتحانات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

 www.sarayedanesh.com

 021-2936

نام درس: گسسته

نام دبیر: آقای احمدی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۴

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:			
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:			
ردیف		سؤالات						ردیف	
۲		درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. الف: هر گراف زیر گراف خودش است. ب: دوری به طول صفر دوری شامل یک راس است. ج: مکمل هر گراف منتظم گرافی منتظم است. د: گرافی که جهت دار نباشد را ساده گوئیم.						۱	
۱,۲۵		$x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$						۲	
۱		ثابت کنید اگر $a b$ آنگاه $a^n b^n$.						۳	
۱,۲۵		اگر k عددی صحیح باشد و $5 4k + 1$ در اینصورت باقیمانده تقسیم عدد $16k^2 + 28k + 6$ را بر عدد 25 بیابید.						۴	
۱		اگر a و b دو عدد طبیعی بزرگترین مقسوم علیه مشترک بین a و $ab + 1$ را بدست آورید.						۵	
۱,۵		باقیمانده تقسیم عدد 7^{35} بر ۴۳ را بیابید.						۶	
۱,۵		معادله همنشتی زیر را در صورت امکان حل کرده و جواب عمومی آن را بدست آورید. $24a \equiv 15$ (9 پیمانه)						۷	
۱,۵		معدله سیاله خطی $11x + 9y = 1000$ را حل کنید.						۸	
۱,۵		اگر دو عدد $3a - 5$ و $4a - 7$ رقم یکان برابر داشته باشند رقم یکان عدد $9a + 6$ را بدست آورید.						۹	
صفحه ۱ از ۲									

۱۰	در گرافی با ۱۴ یال، دو راس با درجه ۴، سه راس با درجه ۳ و چهار راس با درجه ۲ وجود دارد، اگر درجه سایر راس ها ۱ باشد مرتبه گراف را بدست آورید.	۱,۲۵
۱۱	در گراف ۳-منتظم از مرتبه p و اندازه q ، تساوی $3q = 4(p + 1)$ برقرار است، حاصل $p + q$ چند است؟	۱,۵
۱۲	در یک گراف کامل تعداد یال ها برابر ۶۶ است، در این گراف ماکزیمم درجه هر راس را بدست آورید.	۱
۱۳	اگر در یک سال، اول مهر شنبه باشد، ۱۲ بهمن همان سال چه روزی است ؟	۰,۷۵
۱۴	با ۵۰۰۰۰ تومان چند دفتر ۳۰۰۰ تومانی و چند دفتر ۵۰۰۰ تومانی میتوان خرید ؟	۲
۱۵	در گراف G درجه راس v برابر ۹ می باشد و درجه راس v در گراف مکمل آن $(\bar{G})$ برابر ۱۲ است مرتبه گراف G را مشخص کنید.	۱
صفحه ی ۲ از ۲		

جمع بارم : ۲۰ نمره

نام درس: گسسته
 نام دبیر: آقای احمدي
 تاريخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۴
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۹۰ دقيقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحدحافظ
 کلید سؤالات نیمسال اول سال تمصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵
 021-2936



ردیف	راهنمای تصحيح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف: درست ---ب: نادرست ---ج: درست ---د: نادرست.	
۲	$x^r + y^r + 1 \geq xy + x + y \Leftrightarrow 2(x^r + y^r + 1) \geq 2(xy + x + y) \quad (1/10)$ $\Leftrightarrow 2x^r + 2y^r + 2 \geq 2xy + 2x + 2y$ $\Leftrightarrow (x^r - 2x + 1) + (y^r - 2y + 1) + (x^r + y^r - 2xy) \geq 0 \quad (2/10)$ $\Leftrightarrow (x-1)^r + (y-1)^r + (x-y)^r \geq 0 \quad (3/10)$	
۳	$a \mid b \Rightarrow b = aq \Rightarrow b^n = a^n q^n \xrightarrow{q^n=q'} b^n = a^n q' \Rightarrow a^n \mid b^n \quad (1/10)$	
۴	$\begin{cases} 5 \mid 4k+1 \xrightarrow{\times 5} 25 \mid 20k+5 \quad (1/10) \\ 5 \mid 4k+1 \rightarrow 25 \mid (4k+1)^r \rightarrow 25 \mid 16k^r + 8k + 1 \quad (2/10) \\ \begin{cases} 25 \mid 16k^r + 8k + 1 \\ 25 \mid 20k + 5 \end{cases} \rightarrow 25 \mid 16k^r + 25k + 6 \quad (3/10) \end{cases}$	
۵	$(a, ab+1) = (a, ab+1-ab) = (a, 1) = 1$	
۶	$7^r \equiv 6 \xrightarrow{\times 7} 7^r \equiv 42 \equiv -1 \quad (1/10)$ $7^{2r} \equiv -1 \rightarrow 7^{25} \equiv -49 \equiv -6 \equiv 37 \quad (2/10)$	
۷	$24a \equiv 15 + 9 \Rightarrow 24a \equiv 24 \xrightarrow[\substack{(9,24)=3 \\ (1/10)}]{+24} a \equiv 1 \Rightarrow a \equiv 1$ $3 \mid a-1 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} a-1 = 3k \Rightarrow a = 3k+1 \quad (2/10)$	
۸	$11x + 9y = 1000 \rightarrow 11x \equiv 1000 \xrightarrow{1000 \equiv 1} 11x \equiv 1 \rightarrow 11x \equiv 1 + 6 \times 9$ $\rightarrow 11x \equiv 55 \xrightarrow{(11,11)=1} x \equiv 5 \rightarrow x = 9k + 5, y = -11k + 105$	
۹	$4a - 7 \equiv 3a - 5 \Rightarrow 4a - 3a \equiv 7 - 5 \Rightarrow a \equiv 2 \xrightarrow{\times 9} 9a \equiv 18 \equiv 8 \xrightarrow{+6} 9a + 6 \equiv 14 \equiv 4$	

$2q = 4 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + \underbrace{1 + \dots + 1}_x = 2 \times 14$ $\Rightarrow 25 + x \times 1 = 28 \Rightarrow x = 3 \text{ (0/25)}$ $p = 2 + 3 + 4 + 3 = 12 \text{ (0/25)}$	۱۰														
$p \times 3 = 2q \Rightarrow q = \frac{3p}{2} (*) \text{ (0/25)}$ $3q = 4(p + 1) \xrightarrow{*} 3\left(\frac{3p}{2}\right) = 4p + 4 \Rightarrow \frac{9p}{2} - 4p = 4$ $\Rightarrow \frac{1}{2}p = 4 \Rightarrow p = 8 \xrightarrow{*} q = \frac{3 \times 8}{2} = 12 \Rightarrow p + q = 20$	۱۱														
$q = \binom{p}{2} \rightarrow 66 = \binom{p}{2} \Rightarrow 66 = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow p(p-1) = 132$ $\Rightarrow p = 12 \Rightarrow \Delta = \delta = 12 - 1 = 11 \text{ (0/25)}$	۱۲														
$29 + 3 \times 30 + 12 = 131 \text{ (0/25)} \quad 131 \overset{y}{\equiv} 5 \text{ (0/25)}$ (0/25) پنجشنبه است <table><tr><td>ج</td><td>پ</td><td>چ</td><td>س</td><td>د</td><td>ی</td><td>ش</td></tr><tr><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۰</td></tr></table>	ج	پ	چ	س	د	ی	ش	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	۱۳
ج	پ	چ	س	د	ی	ش									
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰									
$3 \dots x + 5 \dots y = 50 \dots \rightarrow 3x + 5y = 50 \text{ (0/25)}$ $3x \overset{\delta}{\equiv} 50 \rightarrow 3x \overset{\delta}{\equiv} 50 - 10 \times 5 \overset{\delta}{\equiv} 0 \text{ (0/25)} \rightarrow x = 5k \text{ (0/25)}$ $3(5k) + 5y = 50 \rightarrow y = 10 - 3k \text{ (0/25)} \quad k = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 10 \end{cases} \text{ (0/25)}$ $k = 3 \rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 1 \end{cases} \text{ (0/25)} \quad k = 1 \rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 7 \end{cases} \text{ (0/25)} \quad k = 2 \rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 4 \end{cases} \text{ (0/25)}$	۱۴														
$deg_G(v) + deg_{\bar{G}}(v) = P - 1 \Rightarrow 9 + 12 = P - 1 \Rightarrow P = 22$	۱۵														
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره														