نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: ریاضیات گسسته تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰ ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه		

نمره به عدد: نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر: تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) مجموع سه عدد متوالی طبیعی همواره بر ۳ بخش پذیر است. ب) باقیمانده تقسیم عدد ۱۲۳۴۵۶۷۸۹ بر ۱۱ برابر ۳ است. پ) گراف ۶-منتظم مرتبه ۸ دارای ۴۸ یال است. ت) گراف تهی از مرتبه ۲ همبند است.	۱
۲	در جای خالی عدد یا عبارت مناسب قرار دهید الف) حاصل $[(m^2, m^3), m^4]$ برابر است با ..... ب) اگر ب م م دو عدد ۱ شود آنها را نسبت به هم ..... نامند. پ) تعداد رئوس فرد هر گراف عددی ..... است. ت) اگر درجه راسی درگرافی از مرتبه ۱۱ برابر ۳ باشد، درجه آن راس در مکملش..... است.	۱
۳	در هر مورد گزینه مناسب انتخاب کنید الف) باقیمانده تقسیم a بر ۵ و ۷ به ترتیب ۱و۴ است، باقیمانده تقسیم آن بر ۳۵ کدامست؟ ۱) ۱۱ ۲) ۱۷ ۳) ۲۱ ۴) ۲ ب) گراف کامل K_5 چند دور به طول ۳ دارد؟ ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸	۱
۴	با استفاده از در نظر گرفتن تمام حالات ممکن ثابت کنید $n^2 + 3n - 1$ فرد است.	۱/۲۵
۵	اگر αوβ اعداد گنگ و $\alpha + 2\beta$ گویا باشد، ثابت کنید $4\alpha - \beta$ گنگ است.	۱/۵
۶	با استفاده از استدلال بازگشتی ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$	۱/۵
۷	عدد صحیح a را چنان بدست آورید که $a\|2n+5 \ , \ a\|5n+4$	۱/۲۵
۸	حاصل ب م م $(3n + 4, 7n - 1)$ را بیابید.	۱/۲۵
۹	باقیمانده تقسیم $5 \times 7^{121} - 9$ بر ۱۱ کدامست؟	۱/۲۵

www.amoozeshmelli.com

۱۰	۶ تیر سالی دوشنبه است، ۱۷ آبان درآن سال چه روزی از هفته است؟	۱/۲۵
۱۱	معادله سیاله $3x + 4y = 11$ را حل کنید.	۱/۲۵
۱۲	گرافی از مرتبه ۷ و اندازه ۸ فقط رئوس با درجات ۳ و ۲ دارد. تعداد هر کدام را مشخص کنید.	۱/۲۵
۱۳	در گراف $G(V,E)$ که $V = \{a,b,c,d,e\}, E = \{ab, ac, ad, bd, be, ce, ea\}$: الف) گراف را رسم کنید. ب) درجات رئوس را بنویسید. پ) دو مسیر از a به e بنویسید. ت) یک دور مشخص کنید. ث) همسایگی باز d و بسته راس c را بنویسید.	۱/۵
۱۴	به یک گراف ۷-منتظم باید ۱۰ یال اضافه کنیم تا گراف کامل از همان مرتبه شود. مرتبه گراف کدامست.	۱/۲۵
۱۵	مشخص کنید با ۵ راس متمایز چند گراف ساده از اندازه ۳ می توان ساخت که یال ab را داشته باشد ولی یال cd در آن نباشد.	۱/۲۵
۱۶	درگراف کامل K_8 چند مسیر به طول ۴ بین رئوس a وb هست که از c بگذرد ولی از d , e نگذرد.	۱/۲۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

Produced with a Trial Version of PDF Annotator - www.PDFAnnotator.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

کلید سؤالات پایان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

www.sarayedanesh.com

نام درس: .....

نام دبیر: .....

تاریخ امتحان: ..... /۱۴۰۴/۱۰

ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر

مدت امتحان: ..... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست	
۲	الف) m^4 ب) اول پ) زوج ت) ۷	
۳	الف) گزینه ۱ ب) گزینه ۲	
۴	$n=2k \Rightarrow n^2+3n-1=4k^2+6k-1=4k^2+6k-2+1=2k'+1=$ فرد $n=2k+1 \Rightarrow n^2+3n-1=(2k+1)^2+3(2k+1)-1=4k^2+4k+1+6k+3-1$ $=4k^2+10k+2+1=2k'+1=$ فرد	
۵	برهان خلف: $\begin{cases}4\alpha-\beta=p\\ \alpha+2\beta=q\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}8\alpha-2\beta=2p\\ \alpha+2\beta=q\end{cases} \Rightarrow 9\alpha=2p+q$ $\alpha=\frac{2p+q}{9}$ تناقض	
۶	$2x^2+2y^2+2-2xy-2x-2y\geq 0$ $x^2+y^2-2xy+x^2-2x+1+y^2-2y+1\geq 0 \Rightarrow (x-y)^2+(x-1)^2+(y-1)^2\geq 0$	
۷	$\begin{cases}a\mid 2n+5\\ a\mid 5n+4\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a\mid 10n+25\\ a\mid -10n-8\end{cases} \Rightarrow a\mid 17 \longrightarrow a=\pm 1, \pm 17$	
۸	$(3n+4, 7n-1)=d$ $\begin{cases}d\mid 3n+4\\ d\mid 7n-1\end{cases} \begin{cases}d\mid 21n+28\\ d\mid -21n+3\end{cases} \rightarrow d\mid 31 \rightarrow d=1$ یا 31	
۹	$7^2 \overset{11}{\equiv} 5 \rightarrow 7^3 \overset{11}{\equiv} 2 \rightarrow 7^4 \overset{11}{\equiv} 3 \rightarrow 7^5 \overset{11}{\equiv} -1 \rightarrow (7^5)^{24} \overset{11}{\equiv} (-1)^{24}$ $\Rightarrow 7^{120} \overset{11}{\equiv} 1 \rightarrow 7^{121} \overset{11}{\equiv} 7 \rightarrow 5\times 7^{121}-9 \overset{11}{\equiv} 26 \overset{11}{\equiv} 4 \Rightarrow r=4$	
۱۰	۶ تیر $=3\times 31+6 \overset{7}{\equiv} 3\times 3-1 \overset{7}{\equiv} 8 \overset{7}{\equiv} 1 \Rightarrow$ د س ج پ ج ش ی ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۰ ۱۷ آبان $=6\times 31+30+17 \overset{7}{\equiv} 6\times 3+2+3 \overset{7}{\equiv} 23 \overset{7}{\equiv} 2 \Rightarrow$ سه شنبه	

www.amoozeshmelli.com

Produced with a Trial Version of PDF Annotator - www.PDFAnnotator.com

۱۱

$3x+4y=11 \rightarrow 3x \overset{4}{\equiv} 11 \Rightarrow -x \overset{4}{\equiv} -1 \Rightarrow x \overset{4}{\equiv} 1 \Rightarrow x = 4k+1$

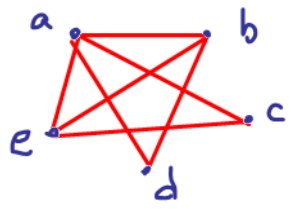
$\hookrightarrow 12k+3+4y=11 \Rightarrow 4y=-12k+8 \Rightarrow y=-3k+2$

۱۲

$p=7 , q=8$ ، $S: \underbrace{3,3,\dots}_{n} , \underbrace{2,2,\dots}_{2}$

$\begin{cases} x+y=7 \\ 3x+2y=14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x-2y=-14 \\ 3x+2y=14 \end{cases} \Rightarrow x=2 , y=5$

۱۳



الف

ب) $\deg a=4 , \deg b=3 , \deg c=2 , \deg d=2$

$\deg e=3$

پ) ae ، abe

ت) acea

ث) $N(d)=\{a,b\} , N[c]=\{a,e,c\}$

۱۴

$q_1=\frac{1}{2}p^2=\frac{7}{2}p$

$q_2=\frac{p(p-1)}{2}$

$\Rightarrow \frac{7}{2}p+10=\frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 7p+20=p^2-p$

$\Rightarrow p^2-8p-20=0 \Rightarrow (p-10)(p+2)=0 \Rightarrow p=10$

۱۵

$p=5 \Rightarrow q=\binom{5}{2}=10 \Rightarrow E=\{ab, cd, \dots\}$

$E=\{ab,0,0\} \Rightarrow \binom{8}{2}=\frac{8!}{2!\,6!}=28$

۱۶



$a \underbrace{---}_{c} b \Rightarrow \binom{3}{2} \times 3! = 3 \times 6 = 18$

جمع بارم : ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:

www.amoozeshmelli.com