نام و نام خانوادگی:	به نام خدا	تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/	
پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم ریاضی	مدیریت آموزش و پرورش گرمسار	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
شماره در لیست دبیر:	دبیرستان متوسطه دوم غیردولتی نرجس		
نام دبیر: خانم میرآخورلو		نام درس: ریاضیات گسسته	

ردیف		نمره به عدد	نمره به حروف
	نمره اول		
بارم	تجدیدنظر		

امضای دبیر | مهر مدرسه

ردیف		بارم
۱	هر یک از گزاره‌های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض رد کنید. الف) اگر برای ۳ مجموعه A و B و C داشته باشیم $A-B=A-C$ آنگاه $B=C$. ب) مربع هر عدد فرد در تقسیم بر ۸ باقی مانده‌ای برابر یک دارد. ج) اگر k حاصلضرب ۲ عدد طبیعی متوالی باشد آنگاه $4k+1$ مربع کامل می‌باشد.	۲
۲	اگر n عددی طبیعی باشد ثابت کنید n^2+5n-7 عددی فرد است.	۱/۵
۳	الف) بررسی کنید $a<b \Leftrightarrow a^2<b^2$ آیا یک ترکیب دو شرطی درست است؟	۱
	ب) اگر $a>0$، نشان دهید $a+\frac{1}{a}\geq 2$.	۱

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

کلاس: دوازدهم ریاضی — زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سوال	بارم
۴	الف) اگر α و β عددهایی گنگ باشند ولی $\alpha+\beta$ گویا باشد نشان دهید $\alpha-۲\beta$ گنگ است.	۰/۷۵
	ب) می‌دانیم $\sqrt{۲}$ گنگ است. ثابت کنید $\sqrt{۳}+\sqrt{۲}$ نیز عددی گنگ است.	۰/۷۵
۵	اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۷ و ۸ به ترتیب ۵ و ۷ باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۵۶ را بیابید.	۱/۵
۶	اثبات کنید: الف) اگر $a \mid b$ و $b \neq ۰$ در این صورت $\lvert b\rvert \leq \lvert a\rvert$	۲
	ب) اگر n عددی صحیح باشد ثابت کنید $۳ \mid n^۳-n$	
	ج) اگر $a \overset{m}{\equiv} b$ و $n \mid m$ ثابت کنید $a \overset{n}{\equiv} b$.	
۷	باقی‌مانده $A = ۱۰۰۰^{۹۹} \times ۱۵ + ۲۳$ بر ۱۳ را بدست آورید.	۱/۵

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

نام و نام خانوادگی: .....
پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم ریاضی
شماره در لیست دبیر: ☐
نام دبیر: خانم میرآخورلو

به نام خدا
مدیریت آموزش و پرورش گرمسار
دبیرستان متوسطه دوم غیردولتی نرجس

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام درس: ریاضیات گسسته

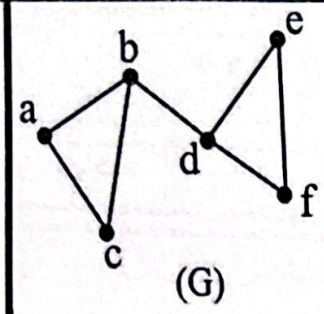
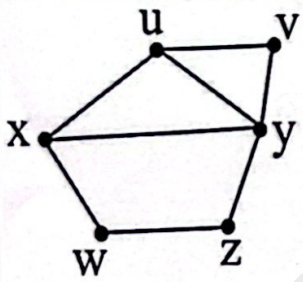
ردیف		نمره به عدد	نمره به حروف
	نمره اول		
	تجدیدنظر		

مهر مدرسه
امضای دبیر
بارم

ردیف		بارم
۸	اگر شانزدهم آذر سالی، سه‌شنبه باشد چهاردهم اسفند همان سال چند شنبه است؟	۱/۵
۹	الف) اگر $3x \overset{15}{\equiv} b$، b را طوری تعیین کنید که معادله جواب داشته باشد.	۰/۵
	ب) معادله $4x + 5y = 13$ را حل کنید.	۱
۱۰	عبارات زیر را کامل کنید. الف) هر گراف کامل، منتظم ..... ولی همه گراف‌های منتظم کامل ..... . ب) مکمل گراف کامل، گراف ..... است. ج) گراف کامل مرتبه ۹ دارای ..... یال است.	۱
۱۱	با حذف ۱۶ یال از یک گراف ۷- منتظم، گرافی ۳- منتظم بدست می‌آید. مرتبه گراف را بدست آورید.	۱/۵

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

ردیف	سوال	بارم
۱۲	گراف G به صورت مقابل است. الف) زیرگرافی ۴ رأسی از اندازه ۳ رسم کنید.  (G) ب) مکمل گراف را رسم کنید. ج) آیا گراف همبند است؟ چرا؟	۱/۵
۱۳	در گراف مقابل: الف) یک مسیر از u به v با طول ۵ بنویسید.  ب) یک دور با طول ۶ بنویسید.	۱

موفق باشید

www.kanoon.ir
Scanned with CamScanner

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: .....

پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم ریاضی

شماره در لیست دبیر: ☐

نام دبیر: خانم میرآخورلو

مدیریت آموزش و پرورش گرمسار

دبیرستان متوسطه دوم غیردولتی نرجس

نام درس: ریاضیات گسسته

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

	نمره به عدد	نمره به حروف
نمره اول		
تجدیدنظر		

مهر مدرسه

امضای دبیر

بارم

ردیف

---

۱ — هر یک از گزاره‌های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض رد کنید. — ۲

الف) اگر برای ۳ مجموعه A و B و C داشته باشیم $A-B=A-C$ آنگاه $B=C$.

نادرست. مثال نقض $A=\{1,2,3\}$ $B=\{2,3\}$ $C=\{2,3,4\}$

$A-B=\{1\}$ = $A-C=\{1\}$ ولی $B\neq C$

۰/۵ نمره

ب) مربع هر عدد فرد در تقسیم بر ۸ باقی مانده‌ای برابر یک دارد. درست

$x=2k+1$ $x^2=(2k+1)^2=4k^2+4k+1=4k(k+1)+1$

$=8q+1$ ($2q$)

۰/۷۵ نمره

ج) اگر k حاصلضرب ۲ عدد طبیعی متوالی باشد آنگاه $4k+1$ مربع کامل می‌باشد. درست

$k=n(n+1)$ $4k+1=4n(n+1)+1=4n^2+4n+1$

$=(2n+1)^2$

۰/۷۵ نمره

---

۲ — اگر n عددی طبیعی باشد ثابت کنید n^2+5n-7 عددی فرد است. — ۱/۵

حالت برای n در نظر می‌گیریم. ۰/۷۵

$n=2k \Rightarrow n^2+5n-7=(2k)^2+5(2k)-7=4k^2+10k-8+1$

$=2(2k^2+5k-4)+1=2q+1$ $2(2k^2+5k-1)$

$n=2k+1$ $n^2+5n-7=(2k+1)^2+5(2k+1)-7=4k^2+14k-2+1=2q+1$

---

۳ — الف) بررسی کنید $a<b \Leftrightarrow a^3<b^3$ آیا یک ترکیب دو شرطی درست است؟ — ۱

پله

$a<b \Leftrightarrow (a-b)<0 \Leftrightarrow (a-b)(a^2+ab+b^2)<0$

$\Leftrightarrow a^3-b^3<0 \Leftrightarrow a^3<b^3$

$\Delta=b^2-4ac$

$\Delta=b^2-4b^2=-3b^2<0$

همواره +

ب) اگر $a>0$، نشان دهید $a+\frac{1}{a}\geq 2$. — ۱

$a+\frac{1}{a}\leq 2 \xrightarrow[\text{جهت عوض}]{\times a>0} a^2+1\geq 2a$

$a^2-2a+1\geq 0 \Leftrightarrow (a-1)^2\geq 0$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

ردیف	سوال	بارم
۴	الف) اگر α و β عددهایی گنگ باشند ولی $\alpha+\beta$ گویا باشد نشان دهید $\alpha-2\beta$ گنگ است.	۰/۷۵
	ب) می‌دانیم $\sqrt{2}$ گنگ است. ثابت کنید $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ نیز عددی گنگ است.	۰/۷۵
۵	اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۷ و ۸ به ترتیب ۵ و ۷ باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۵۶ را بیابید.	۱/۵
۶	اثبات کنید:	۲
	الف) اگر $a\mid b$ و $b\neq 0$ در این صورت $\lvert a\rvert\leq\lvert b\rvert$	
	ب) اگر n عددی صحیح باشد ثابت کنید $3\mid n^3-n$	
	ج) اگر $a\overset{m}{\equiv}b$ و $n\mid m$ ثابت کنید $a\overset{n}{\equiv}b$.	
۷	باقی‌مانده $A=1000^{99}\times 15+23$ بر ۱۳ را بدست آورید.	

Scanned with CamScanner

مدیریت آموزش و پرورش کرمسار
دبیرستان متوسطه دوم غیردولتی ترجس

مدت امتحان:

نام درس: ریاضیات گسسته

پایه: دوازدهم ریاضی
شماره در لیست دبیر: ☐
نام دبیر: خانم میرآخورلو

	نمره به عدد	نمره به حروف
نمره اول		
تجدیدنظر		

ردیف | مهر مدرسه | امضای دبیر | بارم

---

۸ اگر شانزدهم آذر سالی، سه‌شنبه باشد چهاردهم اسفند همان سال چند شنبه است؟ (۱/۵)

سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه	شنبه	یکشنبه	دوشنبه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

$(30-16)+30+30+14=88 \equiv 4$

۴ شنبه — باقی آذر — دی — بهمن

---

۹ الف) اگر $3x \overset{15}{\equiv} b$، b را طوری تعیین کنید که معادله جواب داشته باشد. (۰/۵)

$(3,15)\mid b \quad 3\mid b \quad b=3k \quad b=3,6,\dots$

ب) معادله $4x+5y=13$ را حل کنید. (۱)

$4x \overset{5}{\equiv} 13 \quad 4x \overset{5}{\equiv} 8 \quad x \overset{5}{\equiv} 2 \quad x=5k+2$

$4(5k+2)+5y=13 \quad 20k+8+5y=13$

$5y=-20k+5 \quad y=-4k+1$

---

۱۰ عبارات زیر را کامل کنید. (۱)

الف) هر گراف کامل، منتظم است ولی همه گراف‌های منتظم کامل بیستند.

ب) مکمل گراف کامل، گراف تهی است.

ج) گراف کامل مرتبه ۹ دارای ۳۶ یال است.

---

۱۱ با حذف ۱۶ یال از یک گراف ۷- منتظم، گرافی ۳- منتظم بدست می‌آید. مرتبه گراف را بدست آورید. (۱/۵)

$7p=2q \quad q=\frac{7p}{2} \quad 3p=2q' \quad q'=\frac{3p}{2}$

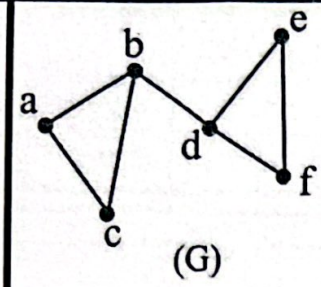
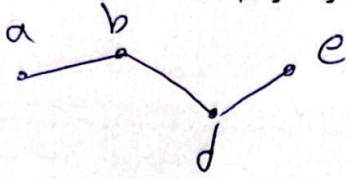
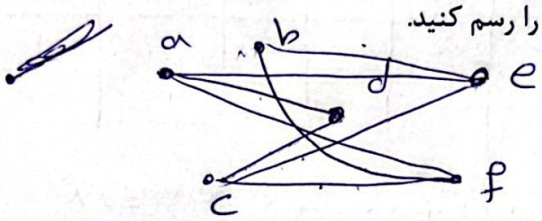
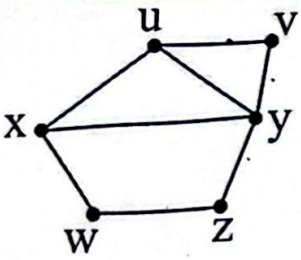
$\frac{7p}{2}-16=\frac{3p}{2} \quad \frac{4p}{2}=16 \quad 2p=16$

$p=8$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

نام و نام خانوادگی:	بسمه تعالی	امتحان درس: ریاضیات گسسته
کلاس: دوازدهم ریاضی		زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سوال	بارم
۱۲	گراف G به صورت مقابل است. الف) زیرگرافی ۴ رأسی از اندازه ۳ رسم کنید.  (G)  ب) مکمل گراف را رسم کنید.  ج) آیا گراف همبند است؟ چرا؟ بله، بین هر دو رأس یک مسیر هست.	۱/۵
۱۳	در گراف مقابل: الف) یک مسیر از u به v با طول ۵ بنویسید.  u x w z y v ب) یک دور با طول ۶ بنویسید. u v y z w x u	۱

موفق باشید

جمع نمرات: ۲۰

Scanned with CamScanner