باسمه تعالی

نام: **نام خانوادگی:** **دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان**	**شهرستان لنگرود** **نوبت: ترم اول** **سال: ۱۴۰۳-۱۴۰۲**	**درس: ریاضیات گسسته** **مدت امتحان:۹۰ دقیقه** **تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۳**	**پایه : دوازدهم ریاضی** **تعداد صفحات :۱** **صفحه:۱**

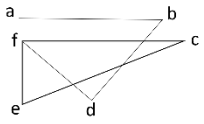
نمره به عدد: **نمره به حروف:** **نمره تجدید نظر:** **نام دبیر و امضا:کبری اکبرزاده مقدم**

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کنیدو برای رد کردن گزاره های نادرست، مثال نقض ارائه دهید. الف) توان سوم هر عدد حقیقی از توان دوم آن همیشه بزرگتر است. ب) مربع هر عدد فرد را می توان بصورت $8k+1$ نوشت. ج)حاصل ضرب دو عدد گنگ، همیشه گنگ است. د)از یک نقطه خارج یک خط، فقط می توان یک خط عمود بر آن رسم کرد.	۲
۲	به کمک اثبات بازگشتی ثابت کنید که: $(x+y)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)\geq 4$ (x,yهم علامت هستند)	۱
۳	اگر $(5n+4,2n+3)=d$ در این صورت d چند است؟	۱/۵
۴	با اثبات مستقیم حکم زیر را ثابت کنید: مکعب هر عدد فرد،عددی فرد است.	۱/۵

www-kanoon-ir

۵	اگر باقیمانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۷ و۸به ترتیب ۵و ۷ باشد، آنگاه باقیمانده تقسین عدد a را بر ۵۶ بیابید.	۱/۵
۶	باقیمانده تقسیم عدد 3^{100} بر ۱۳ را بیابید	۱/۵
۷	اکر ۱۲ بهمن در یک سال جمعه باشد، ۳۱ مرداد در همان سال چه روزی از هفته است؟	۱/۵
۸	رقم یکان 3^{202}را بیابید	۱/۵
۹	معادله هم نهشتی زیر را حل کنید. $173X \equiv 27$	۱/۵
۱۰	جواب های عمومی معادله سیاله خطی $7x + 5y = 11$ را بدست آورید.	۱/۵

www-kanoon-ir

۱۱	آیا گرافی با درجه های داده شده وجود دارد؟ الف) 2,2,3,5,5 ب)4,4,4,3,2,1	۲
۱۲	در گرافی با ۶ راس، حداکثر تعداد بال ها چندتاست؟	1
۱۳	در شکل روبرو درجات هر راس را بیابید و به وسیله درجات q را بیابید. 	۲

پیروز و سربلند باشید

www-kanoon-ir

سعید صفاییانا بافی
کارشناسی ممتاز

باسمه تعالی

نام: نام خانوادگی: دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان	شهرستان لنگرود نوبت: ترم اول سال: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	درس: ریاضیات گسسته مدت امتحان: ۹۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۳	پایه : دوازدهم ریاضی تعداد صفحات :۱ صفحه:۱

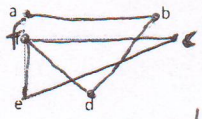
نمره به عدد: نمره به حروف: نمره تجدید نظر: نام دبیر و امضا:کبری اکبرزاده مقدم

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کنیدو برای رد کردن گزاره های نادرست، مثال نقض ارائه دهید. الف) توان سوم هر عدد حقیقی از توان دوم آن همیشه بزرگتر است. نادرست $(0/5)^2 > (0/5)^3$ ب) مربع هر عدد فرد را می توان بصورت $8k+1$ نوشت. (درست) ج)حاصل ضرب دو عدد گنگ، همیشه گنگ است. نادرست $\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$ د)از یک نقطه خارج یک خط، فقط می توان یک خط عمود بر آن رسم کرد. درست	۲
۲	به کمک اثبات بازگشتی ثابت کنید که: $(x+y)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)\geq 4$ (x,yهم علامت هستند) $\Leftrightarrow (x+y)\left(\frac{x+y}{xy}\right)\geq 4 \Leftrightarrow (x+y)^2\geq 4xy \Leftrightarrow x^2+y^2+2xy\geq 4xy \Leftrightarrow x^2+y^2-2xy\geq 0$ $\Leftrightarrow (x-y)^2\geq 0$ ← گزاره ی همیشه درست	۱
۳	اگر $d=(5n+4,2n+3)$ در این صورت d چند است؟ $d\mid 2n+3 \xrightarrow{\times 5} d\mid 10n+15$ $d\mid 5n+4 \xrightarrow{\times 2} d\mid 10n+8$ $\Rightarrow d\mid (10n+15)-(10n+8)$ $\Rightarrow d\mid 7 \Rightarrow d=7$ یا $d=1$	۱/۵
۴	با اثبات مستقیم حکم زیر را ثابت کنید: مکعب هر عدد فرد،عددی فرد است. n فرد $\Rightarrow n=2k+1 \Rightarrow n^3=(2k+1)^3=8k^3+12k^2+6k+1$ $\Rightarrow n^3=2(\underbrace{4k^3+6k^2+3k}_{k'})+1 \Rightarrow n^3=2k'+1$ ← پس مکعب هر عدد فرد عددی فرد است	۱/۵

www.kanoon.ir

۵	اگر باقیمانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۷ و۸به ترتیب ۵و ۷ باشد، آنگاه باقیمانده تقسیم عدد a را بر ۵۶ بیابید.	۱/۵
۶	باقیمانده تقسیم عدد 3^{100} بر ۱۳ را بیابید	۱/۵
۷	اگر ۱۲ بهمن در یک سال جمعه باشد، ۳۱ مرداد در همان سال چه روزی از هفته است؟	۱/۵
۸	رقم یکان 3^{202}را بیابید	۱/۵
۹	معادله هم نهشتی زیر را حل کنید. $173X \equiv 27 \pmod{26}$	۱/۵
۱۰	جواب های عمومی معادله سیاله خطی $7x + 5y = 11$ را بدست آورید.	۱/۵

www.kanoon.ir

۱۱	آیا گرافی با درجه های داده شده وجود دارد؟ الف) 2,2,3,5,5 $2+2+3+5+5=17$ $\sum_{i=1}^{5} deg(v_i) = 17 = 2q \Rightarrow q = \frac{17}{2}$ غیر ممکن است. پس چنین گرافی وجود ندارد ب) 4,4,4,3,2,1 $4+4+4+3+2+1=29 \Rightarrow 2q=18$ $\Rightarrow q=9$ بنابراین گراف وجود دارد	۲
۱۲	در گرافی با ۶ راس، حداکثر تعداد یال ها چندتاست؟ در گراف کامل K_6: $q=\binom{6}{2}=\frac{6\times5}{2!}=15$ یال	1
۱۳	در شکل روبرو درجات هر راس را بیابید و به وسیله درجات q را بیابید.  قضیه: $\sum_{i=1}^{6} deg(v_i) = 2q$ $deg(a)+deg(b)+deg(c)+deg(d)+deg(e)+deg(f)=2q$ $1+2+2+2+2+3=2q$ $\Rightarrow 2q=12 \Rightarrow q=6$	۲