

نام:	نام خانوادگی:	رشته تحصیلی: ریاضی و فیزیک	دبیرستان غیر دولتی
تعداد صفحات: ۲	نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲	کلاس: پایه دوازدهم	فاخران
تاریخ: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷	نام درس: ریاضیات گسسته	مدت پاسخ گویی: ۱۰۰ دقیقه	
ردیف	سئوالات		نمره
۱	گزاره های درست را ثابت کنید و برای گزاره های نادرست مثال نقض بیاورید. الف) اگر $k$ حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد آن گاه $4k + 1$ مربع کامل است. ب) اگر $a bc$ باشد آن گاه $a b$ یا $a c$ ج) مجموع دو عدد فرد، عددی زوج است.		۲/۵
۲	اگر $\alpha, \beta$ دو عدد گنگ باشند به طوری که $\alpha + \beta$ عددی گویا باشد، ثابت کنید $\alpha + 3\beta$ عددی گنگ است.		۱
۳	اگر $x, y$ دو عدد حقیقی باشند، به روش بازگشتی درستی رابطه زیر را ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq x - y + xy$		۱/۵
۴	اگر باقی مانده تقسیم دو عدد $a, b$ بر ۲۱ به ترتیب برابر ۱۱ و ۱۴ باشد. باقی مانده تقسیم عدد $a - 2b$ بر ۲۱ را بدست آورید.		۱/۵
۵	اگر عددی مانند $k$ در $Z$ باشد به طوری که $5 3k + 2$ ، نشان دهید $25 9k^2 + 27k + 14$ .		۱/۵
۶	باقی مانده تقسیم عدد $3 \times 2^{75} - 7$ بر ۹ را بیابید.		۱/۵
۷	در صورتی که عدد طبیعی $a$ دو عدد صحیح $6m - 2$ و $8m + 2$ را عا د کنند مقادیر $a$ را بیابید.		۱/۵
۸	به چند طریق با ۴۰۰۰۰ تومان می توان تمبرهای ۵۰۰۰ و ۳۰۰۰ تومانی خرید؟ (با راه حل کامل)		۲
۹	اگر ۱۲ بهمن در یک سال روز سه شنبه باشد، ۲۵ تیرماه همان سال چه روزی بوده است؟		۱

ادامه سئوالات در صفحه دوم

ردیف	سئوالات	نمره
۱۰	هرگاه باقی مانده های تقسیم دو عدد $a, b$ بر $m$ مساوی باشند. ثابت کنید $a \equiv b^m$	۱
۱۱	نشان دهید تعداد راس های فرد هر گراف، عددی زوج است.	۱
۱۲	الف) اگر $G$ یک گراف کامل و دارای ۴۵ یال باشد. این گراف چند راس دارد و درجه هر راس چقدر می باشد؟ ب) یک گراف ۳-منتظم از مرتبه ۶ رسم کنید.	۱/۵
۱۳	گراف $G$ با $V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $E(G) = \{ab, ad, be, cf, ae, ed\}$ را در نظر بگیرید. الف) نمودار گراف $G$ را رسم کنید. ب) مجموعه همسایه های باز راس $b$ را بیابید. ج) یک مسیر به طول ۴ بدست آورید.. د) آیا گراف همبند است. چرا؟	۲
۱۴	۷ نفر در یک اتاق هستند و برخی از آنها با یکدیگر دست می دهند. ۶ نفر از آنها هر کدام دقیقاً با دو نفر دست می دهند. نشان دهید نفر هفتم نمی تواند دقیقاً با ۵ نفر دست داده باشد.	۰/۵
	جمع بارم	۲۰

موفق باشید