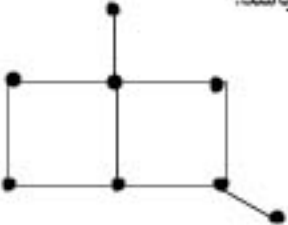


زمان پیشنهادی ۷۰ دقیقه

ردیف	سوالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. الف) هر گراف زیر گراف خودش است. ب) دوری به طول صفر دوری شامل یک رأس است. ج) مکمل هر گراف منتظم گرافی منتظم است. د) گرافی که جهت دار نباشد را ساده گوییم.	۲
۲	اعداد صحیح $a_i$ را در نظر بگیرید و فرض کنید $b_i$ همان اعداد هستند که با ترتیب دیگری قرار گرفته اند. نشان دهید عدد زیر زوج است. ( $0 < i < 6$ ) $(a_1 - b_1) (a_2 - b_2) (a_3 - b_3) (a_4 - b_4) (a_5 - b_5)$	۱/۵
۳	با استفاده از روش گزاره های هم ارز نشان دهید اگر $a < 0$ آنگاه $a + \frac{1}{a} \leq -2$	۱/۵
۴	اگر عدد طبیعی $a$ هر دو عدد صحیح $5n+2$ و $3n-5$ را عاد کند $a$ چه اعدادی می تواند باشد.	۱/۵
۵	گزاره های زیر را اثبات یا رد کنید الف) اگر $a b$ آنگاه $ka kb$ ب) اگر $a b$ آنگاه $a^n   b^n$ ج) به ازای هر $n$ عدد $n^2 + n + 41$ حاصلضرب دو عدد طبیعی متوالی نیست	۲
۶	با تبدیل معادله سیاله $21x + 28y = 35$ به معادله همنهشتی آن را حل کنید.	۲
۷	با کمک همنهشتی و بسط در مبنای ۱۰ باقی مانده تقسیم عدد $70722132$ را بر ۷ حساب کنید	۱/۵
۸	در یک گروه ۱۳ نفری هر نفر قول می دهد با سه نفر دیگر مکالمه تلفنی داشته باشد آیا آنها موفق به عمل به وعده خود می شوند؟ چرا؟	۱/۵
۹	کوچکترین درجه یک گراف ۳ است نشان دهید این گراف دارای یک مسیر باطول بزرگتر یا مساوی ۳ است.	۲
۱/۵	الف) گرافی ۸ راسی با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که دقیقاً یک مجموعه احاطه گر با عدد ۲ داشته باشد. ب) گرافی ۸ راسی با عدد احاطه گری ۲ رسم کنید که بیش از یک مجموعه احاطه گر با عدد ۲ داشته باشد.	۱/۵

۱/۵	یک مساله کاربردی بنویسید که با گراف مدل سازی شود و با راس های احاطه گر قابل حل باشد	۱۱
۱/۵	<p>استدلال کنید که چرا عدد احاطه گری گراف زیر ۲ نمی تواند کمتر از ۳ باشد.</p> 	۱۲