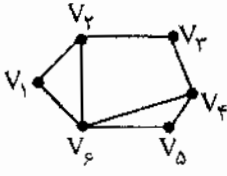


مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	سوالات امتحان هماهنگ کشوری درس: ریاضیات گسسته
تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۲/۲۸		دوره پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۲ - ۱۳۸۱	

ردیف	سوالات	نمره
۱	نمودار زیر مربوط به گراف $G(V, E)$ است:  الف) مجموعه رئوس و مجموعه یال های گراف را مشخص کنید. ب) دو دور به طول ۵ در این گراف بنویسید. ج) « دنباله درجه های رأس های » این گراف را به صورت یک دنباله نزولی بنویسید.	۲
۲	ثابت کنید در هر درخت با $P$ رأس و $q$ یال داریم: $P = q + 1$ .	۰/۷۵
۳	الف) گراف کامل را تعریف کنید. ب) تعداد یال های گراف کامل مرتبه $P$ از تعداد یال های درخت مرتبه $P$ ، $10$ واحد بیشتر است، $P$ را پیدا کنید.	۰/۷۵
۴	الف) ثابت کنید حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر $6$ تقسیم پذیر است. ب) ثابت کنید حاصل ضرب دو عدد زوج متوالی بر عدد $8$ تقسیم پذیر است.	۱/۲۵
۵	ثابت کنید بی نهایت عدد اول وجود دارند.	۱
۶	نشان دهید اگر $(a, b) = 1$ آنگاه $(a, a - b) = 1$ .	۰/۷۵
۷	پستخانه ای فقط تمبرهای $60$ ریالی و $90$ ریالی برای فروش دارد. شخصی برای فرستادن یک بسته که نیاز به $870$ ریال تمبر دارد از هر نوع تمبر چه تعداد باید بخرد. (تمام حالات ممکن برای خرید تمبر نوشته شود.)	۱/۵
۸	فرض کنید $A = \{1, 2, 3, 4\}$ برای هر یک از حالات زیر گرافی رسم کنید که رابطه متناظر با آن: الف) بازتابی و ترایایی باشد ولی متقارن نباشد. ب) بازتابی باشد ولی متقارن و پادمتقارن و ترایایی نباشد.	۱
۹	فرض کنید $A$ یک مجموعه $n$ عضوی، $n \in \mathbb{N}$ و $R$ یک رابطه روی آن با ماتریس متناظر $M$ باشد نشان دهید اگر $R$ ترایایی باشد آنگاه $M^{(2)} \ll M$ .	۱
۱۰	چند عضو از مجموعه $A = \{n \in \mathbb{N} : 1 \leq n \leq 4200\}$ نه بر $7$ بخش پذیر است و نه بر $5$ .	۱
۱۱	یک فضای نمونه ای متشکل از $4$ برآمد $a, b, c, d$ است، به شرط آنکه $P(\{b, c, d\}) = \frac{2}{3}$ و $P(\{b\}) = \frac{1}{4}$ مطلوب است: الف) $P(\{a, c, d\}   \{b, c, d\})$ ب) $P(\{a\}   \{a, c, d\})$	۱/۲۵
۱۲	دو ظرف همانند داریم. اولی شامل $3$ مهره سفید و $4$ مهره قرمز و دومی شامل $5$ مهره سفید و $3$ مهره قرمز است. از ظرف اول $3$ مهره و از ظرف دوم $2$ مهره به تصادف خارج کرده و در ظرف جدیدی قرار می دهیم. اگر از ظرف جدید مهره ای به تصادف خارج کنیم: الف) احتمال اینکه مهره سفید باشد چقدر است؟ ب) اگر مهره خارج شده از ظرف جدید سفید باشد احتمال اینکه از ظرف دوم باشد چقدر است؟	۱/۷۵
۱۳	در ظرفی $1$ مهره سفید و $1$ مهره سیاه است. اگر از این ظرف $3$ مهره با جایگذاری خارج کنیم و متغیر تصادفی $X$ را: «تعداد مهره های سفید خارج شده» تعریف کنیم: الف) متغیر تصادفی $X$ چه مقادیری می تواند اختیار کند. ب) تابع احتمال متغیر تصادفی $X$ را به دست آورید.	۱
۱۵	جمع نمره	« موفق باشید »