**میان‌ترم درس ریاضیات گسسته**

**شکریان**

**نام و نام خانوادگی:**

**شماره‌ی دانشجویی:**

1. استدلال کنید که ارزش عبارت زیر چیست و سپس نقیض آن را محاسبه کنید: (مجموعه‌ی مادر مجموعه‌ی اعداد طبیعی است.) (2 نمره)
2. با 5 گزاره‌ی اتمی چند تابع منطقی (گزاره‌ی مرکب نامعادل) می‌توان ساخت؟
3. گزاره‌ای را در نظر بگیرید. چند تابع مثل می‌توان با گزاره‌های اتمی تا ساخت به نحوی که تاتولوژی باشد؟ (2 نمره)
4. فرض کنید 10 مار و 5 شمش طلا در پنج کوزه توزیع شده‌اند. (هر کوزه آن‌قدر بزرگ است که حتّی تمام مارها و شمش‌ها را نیز می‌توان در آن جا داد). در صورتی که ماری در کوزه‌ای باشد و کسی دست در آن کوزه فرو برد، قطعاً با نیش مار کشته خواهد شد، ولی اگر ماری در کوزه نباشد، چنان‌چه شمش یا شمش‌هایی داخل کوزه باشد، به آن فرد خواهند رسید. اگر کسی دست خود را در کوزه‌ی سمت راست فرو برد، الف) چه‌قدر احتمال دارد که حداقل به یک شمس دست پیدا کند؟ ب) چه‌قدر احتمال دارد که کشته شود؟ (2 نمره)
5. اگر عالم سخن تمام زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی اعداد طبیعی (N) باشد، رابطه‌ی R به این صورت تعریف می‌شود که:

این رابطه کدام‌یک از خواص بازتابی، پادتقارنی، تقارنی، تعدی، ترتیب جزئی و هم‌ارزی را دارد؟ استدلال کنید. (2 نمره)