



تاریخ: ۲۷ دی ۱۳۹۷
مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه
مدرس: مجتهدی

آزمون پایان ترم نظریه‌ی علوم کامپیوتر

توجه: می‌توانید از قضایای اثبات شده در کلاس درس استفاده کنید، اما در صورتی که از تمرین‌ها استفاده می‌کنید، آن‌ها را اثبات کنید.
توجه: در یک صفحه‌ی پاسخ‌نامه، حداکثر پاسخ یک سؤال را بنویسید.

۱. (۲۰ نمره) دست‌کم یکی از احکامی که در ادامه می‌آید درست است. آن حکم را اثبات کنید. (صریحاً قید کنید که کدام حکم را اثبات می‌کنید)
(آ) فرض کنید C مولد باشد و A بازگشتی-شمارش‌پذیر. در این صورت اگر $A \cap C = \emptyset$ آن‌گاه AUC مولد است.
(ب) فرض کنید C خلاق باشد و A بازگشتی-شمارش‌پذیر. در این صورت اگر $A \cap C = \emptyset$ آن‌گاه AUC خلاق است.
۲. (آ) (۱۰ نمره) تعریف اعداد حقیقی محاسبه‌پذیر را بنویسید.
(ب) (۱۰ نمره) یک عدد حقیقی معرفی کنید که می‌توان اثبات کرد که محاسبه‌پذیر نیست. (نیازی به اثبات نیست)
۳. (۲۰ نمره) ثابت کنید عددی مثل $e \in \mathbb{N}$ هست که $e \notin W_e = K$.
۴. (۲۰ نمره) ابتدا تعریف NP و PTIME Verifiable را بیان کنید و سپس اثبات کنید هر مسأله‌ای که NP باشد PTIME Verifiable نیز هست.
۵. (۲۰ نمره) قضیه‌ی رایس-شاپیرو را بیان و اثبات کنید.

موفق باشید.