



آزمون میان ترم

۲۳ اسفند ماه ۱۴۰۰

پوشش ۱

۱.۵ (نمره) زبانی تحت الفبای  $\Sigma = \{1\}$  ارائه دهید که تصمیم‌ناپذیر باشد و ادعای خود را ثابت کنید.

پوشش ۲

۱.۵ (نمره) درستی یا نادرستی ادعای زیر را ثابت کنید:  
اگر زبان  $A$  یک زبان تصمیم‌پذیر باشد و  $B \subseteq A$ ، آنگاه  $B$  نیز یک زبان تصمیم‌پذیر است.

پوشش ۳

۱.۵ (نمره) فرض کنید  $L_1, L_2, L_3 \subseteq \Sigma^*$  زبان‌هایی تشخیص‌پذیر و دوبه‌دو کاملاً مجزا از یکدیگر هستند که  $L_1 \cup L_2 \cup L_3 = \Sigma^*$ ؛ آیا می‌توان گفت هر یک از این زبان‌ها تصمیم‌پذیر نیز هستند؟ ادعای خود را ثابت کنید.

پوشش ۴

۲.۵ (نمره) زبان  $L = \{a^{2^n} : n \geq 0\}$  را در نظر بگیرید:  
(آ) آیا این زبان تصمیم‌پذیر است؟ ادعای خود را ثابت کنید.  
(ب) آیا این زبان مستقل از زمینه است؟ ادعای خود را ثابت کنید.  
(پ) آیا این زبان منظم است؟ ادعای خود را ثابت کنید.

پوشش ۵

۱.۵ (نمره) نشان دهید زبان‌های مستقل از متن تحت عملگر وارون بسته هستند. (منظور از وارون زبان  $L$ ، زبان  $\{w^R : w \in L\}$  است.)

پوشش ۶

۱.۵ (نمره) آیا زبان‌های مستقل از زمینه تحت عملگر بُر زدن بسته هستند؟ ادعای خود را ثابت کنید. (تعریف عملگر بُر زدن را می‌توانید در بخش سوم سوال ۴ تمرین سری اول مشاهده کنید.)  
راهنمایی: زبان‌های  $\{a^n b^n c^m d^m : m, n \geq 1\}$  و  $\{e^n f^n g^m h^m : m, n \geq 1\}$  را در نظر بگیرید.

سالی پر از سلامتی و موفقیت برایتان آرزو مندیم.