

ریاضیات عمومی ۱
امتحان میان ترم اول، ۱۳۸۸/۷/۳۰

وقت: یک ساعت

سوال ۱. (۶ نمره) ادعا می‌شود که عددهای زیر در مبنای ۲ با هم برابرند:

$$0/1010000\dots \text{ (دنباله نامتناهی صفر)}$$

$$0/1001111\dots \text{ (دنباله نامتناهی یک)}$$

ضمن بیان دقیق معنی هر یک از دو نماد فوق، برابر بودن آنها را توجیه کنید.

سوال ۲. (۸ نمره) در هر یک از دو مورد زیر مجموعه اعداد مختلط z که در رابطه داده شده صدق می‌کنند مشخص کنید. در هر مورد با رسم شکل در صفحه مختلط، مجموعه مربوط را نمایش دهید.

$$z^4 - 2iz^2 - 1 = 0 \text{ (الف)}$$

$$\operatorname{Re}(z^3) < \operatorname{Im}(z^3) \text{ (ب)}$$

که در اینجا مقصود از Re و Im قسمت‌های حقیقی و موهومی است.

سوال ۳. (۶ نمره) عدد حقیقی زیر را که در مبنای ۱۰ نوشته شده است در نظر بگیرید:

$$A = 4615/a_1 a_2 a_3 \dots$$

عدد مختومه $4615/a_1 \dots a_n$ را به A_n نمایش دهیم. تعیین کنید n را چه قدر بگیریم که تفاوت A_n^2 و A^2 از 10^{-2} کوچکتر باشد.