به نام خدا

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان-تبریز

نام و نام‌خانوادگی: **آزمون میان ترم درس مبانی علوم ریاضی** آبان ۱۳۹۸

۱	در مورد درستی و نادرستی گزاره‌های زیر نظر دهید و برای هرکدام اثبات منطقی بیاورید: الف) هرگاه $\emptyset$ مجموعه تهی باشد و A مجموعه دلخواه باشد، آنگاه $\emptyset \subseteq A$. ب) اگر $x^۲ < ۰$ آنگاه $x = ۲۳$	۰/۷۵
۲	**عکس نقیض** گزاره زیر را بنویسید و درستی یا نادرستی آن را تعیین کنید. اگر $x > ۰$ آنگاه $x^۳ = ۰$	۰/۵
۳	**نقیض** گزاره‌های زیر را بنویسید: الف) "امروز هوا نه سرد است و نه گرم" ب) " به ازای هر $a \in A$، $a^۲ \notin B$"	۱
۴	مجموعه زیر با بکار بردن نمادهای $-$ و $\cup$ و $\cap$ برحسب مجموعه‌های مفروض A, B , C بنویسید: $F = \{x \mid x \in A$ و $\left(x \in C$ آنگاه $x \in B$ هرگاه$\right)\}$	۰/۵
۵	کدام یک از مجموعه‌های زیر را می‌توان به صورت حاصلضرب دکارتی زیرمجموعه‌ای از Rنوشت: الف) $A = \{(x,y) \mid y$ عددی حقیقی و x عددی صحیح$\}$ ب) $B = \{(x,y) \mid x^۲ + y^۲ < ۱\}$	۱
۶	فرض کنید $f: A \to B$ یک تابع باشد و $\boldsymbol{A_0}$ زیرمجموعه‌ای از A باشد، **تحدید $\boldsymbol{f}$ به $\boldsymbol{A_0}$** را تعریف کنید. تابع $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ را با ضابطه $f(x) = x^۲$ در نظر بگیرید. الف) آیا f تابعی یک به یک است؟ ب) آیا f تابعی پوشاست؟ ج) تحدید f به کدام زیرمجموعه از R می تواند یک به یک باشد؟ د) تحدید f به کدام زیرمجموعه از R می تواند پوشا باشد؟	۱/۲۵
۷	تابع $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ را با ضابطه $f(x) = ۳x^۲ + ۲$ در نظر بگیرید. مطلوبست محاسبه: $\boldsymbol{f(f^{-1}([0,5]))}$ و $\boldsymbol{f^{-1}(f([0,1]))}$	۱
۸	رابطه هم ارزی را تعریف کنید الف) نشان دهید دو رده هم‌ارزی E' و E یا مساویند یا از هم جدا. ب) اگر در صفحه رابطه هم ارزی را به صورت زیر تعریف کنیم: (دو نقطه واقع در صفحه را هم ارز گیریم هرگاه فاصله آنها تا مبدا یکی باشد) نشان دهید رابطه بالا یک رابطه هم ارزی روی صفحه تعریف می‌کند، کلاس‌های هم ارزی را بیابید.	۱/۵
۹	رابطه ترتیبی قاموسی را روی صفحه $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ توضیح دهید.	۰/۵