فهرست مطالب

۱- مقدمه ۸

۱-۱- اساس تئوری مجموعه‌ها ۸

۱-۱-۱- نمودار ون ۱۳

۱-۱-۲- ضرب دکارتی ۱۳

۱-۱-۳- روابط ۱۴

۱-۱-۴- انواع روابط مقدماتی بر روی X ۱۴

۱-۱-۵- شرط لازم و کافی ۱۶

۱-۲- توابع از $\boldsymbol{R}$ به $\boldsymbol{R}$ ۲۰

۱-۲-۱- تابع چند جمله‌ای ۲۰

۱-۲-۲- صفرهای تابع درجه ۲ ۲۱

۲-توابع اساسی و سری‌ها ۲۷

۲-۱- توابع توانی ۲۷

۲-۲- توان‌ها ۲۸

۲-۲-۱- ریشه‌های درجه بالاتر : ریشه‌ی $\boldsymbol{n}$ ام ۳۱

۲-۳- دنباله‌ها و سری‌ها ۳۵

۲-۴- برخی قوانین جمع کردن ۴۳

۲-۴-۱- جمله‌های دوگانه ی متناهی ۴۶

۳-توابع لگاریتمی و توانی ۵۰

۳-۱- تابع لگاریتم ۵۰

۳-۲- تابع توانی ۵۴

۴-حد و مشتق ۶۱

۴-۱- حد ۶۱

۴-۲- مشتقات مرتبه اول و مرتبه دوم ۶۵

۴-۲-۱- مشتقات جزیی ۷۱

۴-۳- قانون زنجیره‌ای ۷۲

۴-۴- توابع کلی و حاشیه‌ای ۷۷

۴-۵- نرخ رشد ۷۹

۵-بهینه‌سازی توابع یک متغیره ۸۴
۵-۱- اکسترمم های کلی و منطقه‌ای ۸۴
۵-۲- سری تیلور ۱۰۲
۶-جبر ماتریس‌ها ۱۱۲
۶-۱- ماتریس‌های خاص ۱۱۴
۶-۱-۱- جمع و تفریق ماتریس‌ها ۱۱۵
۶-۱-۲- ضرب ماتریس‌ها ۱۱۶
۶-۱-۳- توان یک ماتریس ۱۱۹
۶-۱-۴- ترانهاده‌ی یک ماتریس ۱۲۰
۶-۲- دترمیان یک ماتریس ۱۲۸
۶-۲-۱- خواص دترمینان ۱۳۰
۶-۳- ماتریس کوفاکتور ۱۳۳
۶-۴- ماتریس معکوس ۱۳۴
۶-۵- سیستمهای معادلات خطی ۱۳۵
۷-مطالب بیشتر در جبر ماتریس‌ها ۱۴۳
۷-۱- وابستگی خطی ۱۴۳
۷-۲- شکل‌های درجه ۲ ۱۴۵
۷-۳- ماتریس هسین ۱۵۱
۷-۴- شکل مرتبه ردیف یک ماتریس ۱۵۲
۷-۵- رتبه‌ی یک ماتریس ۱۵۳
۷-۶- مقادیر ویژه و بردار ویژه ۱۵۸
۷-۷- ضرب رونکر ۱۶۳
۷-۸- برداری کردن یک ماتریس ۱۶۶
۷-۹- مثالهایی از متمتیکا ۱۷۲
۷-۱۰- مثال‌هایی از متلب MATLAB ۱۷۸
۸-بهینه سازی توابع دو و چند متغیره ۱۸۰
۸-۱- ماتریس هسین ۱۸۰
۸-۲- توابع دو متغیره ۱۸۱
۸-۳- توابع چند متغیره ۱۸۹
۸-۳-۱- شرایط اکسترمم ۱۹۰
۸-۴- بهینه سازی با یک قید ۱۹۶

۹-انتگرال‌های معین و نامعین ۲۰۲
۹-۱- انتگرال‌های نامعین ۲۰۲
۹-۲- انتگرال‌گیری با استفاده از تغییر متغیر و انتگرال گیری جزء به جزء ۲۰۶
۹-۳- انتگرال معین ۲۱۰
۹-۳-۱- مساحت زیر منحنی ۲۱۰
۱۰-اعداد مختلط ۲۱۵
۱۰-۱-مجموعه اعداد مختلط ۲۱۵
۱۰-۲-شکل قطبی و مثلثاتی اعداد مختلط ۲۱۹
مراجع ۲۲۹