

فصل اول: «معادلات دیفرانسیل»

درسنامه ۱: مفاهیم اولیه معادله دیفرانسیل	۱
انواع جواب‌های یک معادله دیفرانسیل	۳
تشکیل یک معادله دیفرانسیل	۴
تغییر متغیر در معادلات دیفرانسیل	۵
قضیه وجود یکتایی جواب	۶
درسنامه ۲: معادلات تفکیک‌پذیر (جداشدنی)	۹
معادلات قابل تبدیل به معادلات تفکیک‌پذیر	۱۲
استفاده از تغییر متغیرهای دیگر در حل معادلات تفکیک‌پذیر	۲۱
درسنامه ۳: معادلات کامل	۲۴
معادلات دیفرانسیل قابل تبدیل به معادله کامل و معرفی عامل انتگرال‌ساز	۲۸
حالت‌های پرتکرار و خاص عوامل انتگرال‌ساز	۳۰
جمع‌بندی مناسب برای تعیین عامل انتگرال‌ساز	۳۲
استفاده از دسته‌بندی و روش دیفرانسیل کامل	۳۶
درسنامه ۴: معادلات مرتبه اول خطی	۴۲
مراحل حل معادله مرتبه اول خطی	۴۳
معادله دیفرانسیل خطی بر حسب x	۴۷
تعیین نقاط ناپیوستگی جواب یک معادله خطی بدون حل معادله	۴۹
ضرایب ناپیوسته	۴۹
معادلات قابل تبدیل به معادله‌ی خطی مرتبه اول	۵۰
درسنامه ۵: معادلات برنولی و ریکاتی	۵۶
معادله ریکاتی	۶۴
درسنامه ۶: تعریف پوش، حل معادلات مرتبه اول خاص	۶۶
پوش یک دسته منحنی	۶۶
حل معادلات مرتبه اول خاص	۶۷
درسنامه ۷: معادلات کِلِرو و لاگرانژ	۷۴
معادله کِلِرو	۷۴
نحوه‌ی به دست آوردن جواب‌های عمومی و غیرعادی معادله کِلِرو	۷۴
معادله لاگرانژ	۷۶
درسنامه ۸: کاربرد معادلات دیفرانسیل	۷۸
مسیرهای قائم (متعامد)	۷۸
روش تعیین مسیرهای قائم	۷۸
مسیرهای مایل (هم‌زاویه)	۸۲
روش تعیین مسیرهای هم‌زاویه	۸۲
کاربردهای دیگر معادلات دیفرانسیل	۸۳
تشخیص نوع معادله و روش حل آن و درجه‌ی اهمیت درسنامه‌های این فصل	۸۵
تشخیص نوع و روش حل در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۸۵
الف) معادلاتی که بر روی y' عملگر غیرخطی اعمال نشده است	۸۵
ب) معادلاتی که بر روی y عملگر غیرخطی اعمال شده است	۹۲
چه درسنامه‌هایی از فصل اول مهم‌تر هستند؟	۹۴
آزمون‌های خودسنجی فصل اول	۹۵
پاسخنامه آزمون‌های خودسنجی فصل اول	۱۰۴

فصل دوم: «معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم»

مقدمه.....	۱۰۵
در سننامه ۱: حل معادلات دیفرانسیل خطی همگن با ضرایب ثابت مرتبه دوم و بالاتر	۱۰۷
حل معادلات مرتبه دوم خطی همگن با ضرایب ثابت.....	۱۰۷
تعریف جواب خصوصی و تعداد شرایط اولیه لازم برای تعیین جواب‌های معادله‌ی همگن	۱۰۸
بحث در مورد میرایی و نوسانی بودن جواب‌های معادله مرتبه دوم خطی همگن با ضرایب ثابت	۱۱۱
حل معادلات مرتبه n ام خطی همگن با ضرایب ثابت.....	۱۱۲
جمع‌بندی و یادآوری نکاتی جهت محاسبه‌ی ریشه‌های معادله‌ی مشخصه.....	۱۱۵
در سننامه ۲: حل معادلات دیفرانسیل خطی غیر همگن با ضرایب ثابت	۱۱۷
روش‌های تعیین جواب خصوصی.....	۱۱۷
۱- روش ضرایب نامعین.....	۱۱۷
۲- تعیین جواب خصوصی به روش اپراتور معکوس.....	۱۲۴
۳- روش تغییر پارامتر لاگرانژ.....	۱۳۳
روش تغییر پارامتر برای تعیین جواب خصوصی معادله‌ی مرتبه دوم غیر همگن.....	۱۳۳
حل معادلات مرتبه n ام به روش تغییر پارامتر.....	۱۳۶
جمع‌بندی روش‌های تعیین جواب خصوصی.....	۱۳۷
مفهوم استقلال و وابستگی خطی توابع.....	۱۴۳
در سننامه ۳: حل معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب متغیر (همگن و غیر همگن)	۱۴۸
حل معادلات غیر همگن با ضرایب متغیر به روش تغییر پارامتر لاگرانژ.....	۱۴۸
معادلات کوشی اوپلر	۱۵۰
۳- حل با داشتن یک جواب از معادله (روش کاهش مرتبه)	۱۶۱
۴- حل به روش تبدیل معادله به ضرایب ثابت.....	۱۶۴
۵- روش حذف ضریب مشتق.....	۱۶۵
۶- حل معادلات کامل مرتبه دوم.....	۱۶۷
در سننامه ۴: حل معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم غیر خطی	۱۶۸
معادله همگن نسبت به y و مشتقات آن	۱۷۱
معادلات دیفرانسیل کامل.....	۱۷۲
چند تغییر متغیر خاص در حل معادلات غیر خطی (دیفرانسیل کامل‌های پرتکرار)	۱۷۲
آزمون (۱) خودسنجی فصل دوم.....	۱۷۵
پاسخنامه آزمون (۱) خودسنجی فصل دوم.....	۱۷۶
آزمون (۲) خودسنجی فصل دوم.....	۱۷۷
پاسخنامه آزمون (۲) خودسنجی فصل دوم.....	۱۷۸
آزمون (۳) خودسنجی فصل دوم.....	۱۷۹
پاسخنامه آزمون (۳) خودسنجی فصل دوم.....	۱۸۰

فصل سوم: «حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌های توانی»

مقدمه	۱۸۱
در سننامه ۱: انواع نقاط مورد بحث در حل معادله به کمک سری	۱۸۴
در سننامه ۲: حل معادله حول نقطه عادی به کمک سری	۱۸۷
در سننامه ۳: حل معادله حول نقطه غیر عادی منظم به کمک سری	۱۹۶

در سنامه ۴: معادلات دیفرانسیل معروف با جواب‌های خاص به صورت سری	۲۰۴
معادله دیفرانسیل لژاندر	۲۰۴
تابع گاما	۲۰۸
معادله دیفرانسیل بسل	۲۱۰
آزمون (۱) خودسنجی فصل سوم	۲۲۲
پاسخنامه آزمون (۱) خودسنجی فصل سوم	۲۲۳
آزمون (۲) خودسنجی فصل سوم	۲۲۴
پاسخنامه آزمون (۲) خودسنجی فصل سوم	۲۲۵
آزمون (۳) خودسنجی فصل سوم	۲۲۶
پاسخنامه آزمون (۳) خودسنجی فصل سوم	۲۲۷

فصل چهارم: «تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن»

در سنامه ۱: تبدیل لاپلاس	۲۲۸
شرط کافی برای وجود تبدیل لاپلاس تابع $f(t)$	۲۳۲
معرفی توابع خاص	۲۳۳
عکس تبدیل لاپلاس	۲۴۰
روش تجزیه کسرها برای به دست آوردن معکوس لاپلاس	۲۴۳
روش‌های تعیین ضرایب مجهول در تجزیه کسر به کسرهای جزئی	۲۴۴
در سنامه ۲: قضایای تبدیل لاپلاس	۲۴۷
قضیه اول انتقال	۲۴۷
قضیه دوم انتقال	۲۴۹
قضیه سوم انتقال	۲۵۲
تغییر مقیاس	۲۵۲
قضیه مشتق‌گیری از تبدیل لاپلاس	۲۵۳
قضیه تبدیل لاپلاس مشتقات یک تابع	۲۵۶
قضیه انتگرال‌گیری از تبدیل لاپلاس	۲۵۸
قضیه تبدیل لاپلاس از انتگرال	۲۶۰
قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی	۲۶۴
در سنامه ۳: کاربردهای تبدیل لاپلاس	۲۶۶
معادلات دیفرانسیل معمولی	۲۶۶
معادلات انتگرالی	۲۷۸
دستگاه معادلات دیفرانسیل	۲۸۳
۱- حل دستگاه معادلات خطی با استفاده از تبدیل لاپلاس	۲۸۳
۲- روش اپراتور D	۲۸۷
۳- روش حذفی	۲۸۹
آزمون (۱) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۱
پاسخنامه آزمون (۱) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۲
آزمون (۲) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۳
پاسخنامه آزمون (۲) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۴
آزمون (۳) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۵
پاسخنامه آزمون (۳) خودسنجی فصل چهارم	۲۹۶
سوالات آزمون سراسری ۹۸	۲۹۷
پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸	۳۰۱
منابع و مراجع	۳۱۴