

صفحه	عنوان
------	-------

**فصل اول: «بردارها»**

۱	درسنامه (۱): مفاهیم اولیه
۱۴	درسنامه (۲): قضیه‌ی گاوس و قضیه‌ی استوکس
۲۲	درسنامه (۳): قضیه‌ی هلمهولتز (Helmholtz)
۲۲	بیان قضیه

**فصل دوم: «تانسور و ماتریس»**

۲۴	درسنامه (۱): ماتریس
۲۸	دترمینان
۳۰	ماتریس چرخشی
۳۳	ماتریس‌های هرمیتی و یکانی (کاربردهای مکانیک کوانتومی)
۳۶	قطری کردن
۴۰	درسنامه (۲): تانسورها
۴۳	شبه تانسورها
۴۶	تانسورها در فضای خمیده

**فصل سوم: «دنباله و سری»**

۵۰	درسنامه (۱): سری
۵۱	آزمون‌های همگرایی
۵۲	سری‌های متناوب
۵۳	سری توابع
۵۴	درسنامه (۲): بسط تیلور
۵۶	انتگرال‌های بیضوی
۵۶	اعداد برنولی
۵۸	حاصل‌ضرب‌های نامتناهی

**فصل چهارم: «فضاهای برداری»**

۵۹	درسنامه (۱): گروه و فضای برداری
۶۳	درسنامه (۲): فضای دوگان
۶۴	درسنامه (۳): متریک
۶۵	تعامد
۶۶	درسنامه (۴): نامساوی کوشی - شوارتز
۶۶	اثبات نامساوی کوشی - شوارتز

# مدرسان شریف



صفحه	عنوان
------	-------

**فصل پنجم: «اعداد و توابع مختلط و نگاشت»**

۶۸	درسنامه (۱): اعداد مختلط
۶۸	اعمال حسابی در اعداد مختلط
۶۹	خواص اعداد مختلط
۶۹	شکل قطبی و نمایی اعداد مختلط
۷۰	ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی
۷۰	توان یک عدد مختلط
۷۱	ریشه‌ی یک عدد مختلط
۷۳	درسنامه (۲): توابع مختلط
۷۳	حد و پیوستگی توابع مختلط
۷۳	مشتق توابع مختلط
۷۳	توابع تحلیلی
۷۴	تابع نمایی $e^z$
۷۴	توابع مثلثاتی مختلط
۷۵	توابع مثلثاتی معکوس
۷۶	توابع هذلولی مختلط
۷۷	لگاریتم یک عدد مختلط
۷۷	مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای
۷۹	اصل بازتاب (انعکاس شوارتز)
۷۹	قضایای کوشی ریمان
۸۱	معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی
۸۱	روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی $f$
۸۳	درسنامه (۳): توابع همساز
۸۳	مزدوج همساز
۸۳	روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز
۸۶	درسنامه (۴): نگاشت
۸۶	نواحی در صفحه مختلط
۸۶	آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط
۸۷	نگاشت همدیس (حافظ زاویه)
۸۷	نگاشت همانی $w = f(z) = z$
۸۷	نگاشت انتقال $w = z + b$
۸۷	نگاشت $w = az$
۸۷	نگاشت خطی $w = az + b$
۸۸	نگاشت $w = z^2$

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۹	نگاشت $w = z^n$
۹۰	نگاشت $\sqrt[n]{z}$
۹۰	نگاشت $w = \frac{1}{z}$
۹۱	نگاشت $w = e^z$
۹۲	نگاشت $w = \text{Ln}z$
۹۳	نگاشت $w = \sin z$
۹۳	نگاشت $w = \cos z$
۹۳	نگاشت $w = \sinh z$
۹۴	نگاشت $w = z + \frac{1}{z}$
۹۶	نگاشت کسری $w = \frac{az + b}{cz + d}$ (نگاشت دو خطی یا موبیوس)
۹۷	تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری
۹۸	نقاط ثابت یک نگاشت
۱۰۰	نگاشت کریستوفل - شوارتز
۱۰۲	چند مثال تکمیلی

### فصل ششم: «سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده،

#### انتگرال گیری از توابع مختلط»

۱۰۵	درسنامه (۱): سری‌ها و دنباله‌های مختلط
۱۰۵	دنباله‌های مختلط
۱۰۶	سری‌های مختلط
۱۰۶	تعریف همگرایی مطلق و مشروط
۱۰۶	آزمون M و ایراشتراس
۱۰۶	سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها
۱۰۸	سری‌های تابعی و به دست آوردن ناحیه همگرایی آنها
۱۱۱	تعریف نقطه تکین
۱۱۲	تکین برداشتنی
۱۱۲	تکین اساسی
۱۱۳	درسنامه (۲): قضایای بسط
۱۱۳	قضیه تیلور
۱۱۴	قضیه لوران (لورانت)
۱۲۰	درسنامه (۳): قطب
۱۲۰	تعیین مرتبه قطب
۱۲۱	صفر تابع

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
درسنامه (۴): محاسبه مانده (باقیمانده).....	۱۲۳
روش اول محاسبه مانده.....	۱۲۳
روش دوم محاسبه مانده.....	۱۲۴
روش سوم محاسبه مانده.....	۱۲۵
محاسبه مانده توابع خاص.....	۱۲۵
تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت.....	۱۲۷
مانده در بی‌نهایت.....	۱۲۷
به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها.....	۱۲۸
درسنامه (۵): انتگرال‌گیری از توابع مختلط.....	۱۲۹
انتگرال‌های دسته اول.....	۱۲۹
محاسبه انتگرال‌های دسته دوم.....	۱۳۲
محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط.....	۱۳۲
کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط.....	۱۳۶
نامساوی کوشی.....	۱۳۶
انتگرال‌گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها.....	۱۳۷
محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها.....	۱۴۱
محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$ .....	۱۴۳
محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ .....	۱۴۷
محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی.....	۱۴۹
قضیه شناسه.....	۱۵۴
اصل آوند.....	۱۵۴
قضیه روشه.....	۱۵۵
درسنامه (۶): قضا یا.....	۱۵۶
قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق).....	۱۵۶
قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق).....	۱۵۶
قضیه لیوویل.....	۱۵۶
قضیه لیوویل تعمیم‌یافته.....	۱۵۷
قضیه اصلی جبر.....	۱۵۷
قضیه مقدار میانگین گاوس.....	۱۵۸
چند مثال تکمیلی.....	۱۵۹
<b>فصل هفتم: «سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه»</b>	
درسنامه (۱): توابع متناوب.....	۱۶۵
یادآوری.....	۱۶۵
توابع مجازی متناوب.....	۱۶۸

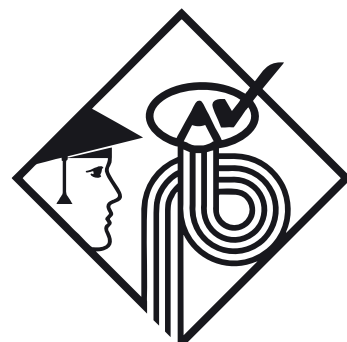
# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷۰	درسنامه (۲): سری فوریه .....
۱۷۰	خلاصه روش حل و نکات مهم در مسائل سری فوریه .....
۱۷۵	بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی).....
۱۷۶	قضیه دیریکله .....
۱۷۸	وجود تقارن مخفی.....
۱۷۹	مشتق‌گیری از سری فوریه.....
۱۸۰	انتگرال‌گیری از سری فوریه.....
۱۸۱	تساوی پارسوال.....
۱۸۱	محاسبه بعضی از سری‌های عددی.....
۱۸۴	سری فوریه مختلط.....
۱۸۵	سری فوریه دوگانه.....
۱۸۶	درسنامه (۳): انتگرال فوریه .....
۱۸۶	شرایط دیریکله .....
۱۸۷	انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی.....
۱۹۰	انتگرال فوریه مختلط.....
۱۹۰	رابطه پارسوال در انتگرال فوریه .....
۱۹۱	درسنامه (۴): تبدیل فوریه.....
۱۹۱	تبدیل فوریه نامتناهی.....
۱۹۲	تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی نامتناهی.....
۱۹۲	تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی متناهی.....
۱۹۴	استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه .....
۱۹۴	برخی از خواص تبدیل فوریه.....
۱۹۹	چند مثال تکمیلی.....
<b>فصل هشتم: «تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن»</b>	
۲۰۴	درسنامه (۱): تبدیل لاپلاس .....
۲۱۱	تبدیل لاپلاس چند تابع خاص .....
۲۱۱	تبدیل لاپلاس تابع پله واحد.....
۲۱۳	تبدیل لاپلاس تابع دلتای دیراک.....
۲۱۴	تبدیل لاپلاس توابع متناوب.....
۲۱۷	درسنامه (۲): قضایای تبدیل لاپلاس .....
۲۱۷	تبدیل لاپلاس و انتقال.....
۲۲۲	تبدیل لاپلاس و مشتق.....
۲۲۴	تبدیل لاپلاس و انتگرال.....
۲۲۹	تبدیل لاپلاس و تغییر مقیاس.....

# مدرسان شریف



**فصل نهم: «آشنایی با مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل معمولی»**

درسنامه (۱): تعاریف و جواب ..... ۲۳۱

مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل ..... ۲۳۱

درسنامه (۲): رابطه بین معادلات دیفرانسیل و دسته منحنی ..... ۲۳۴

تعیین مسیرهای متعامد یک دسته منحنی ۱- پارامتری ..... ۲۳۵

درسنامه (۳): تبدیل لاپلاس و حل معادلات دیفرانسیل ..... ۲۳۸

درسنامه (۴): تبدیل لاپلاس و معادلات انتگرال ..... ۲۴۶

درسنامه (۵): تبدیل لاپلاس و حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی ..... ۲۵۰

**فصل دهم: «معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی»**

درسنامه (۱): معادلات دیفرانسیل ..... ۲۵۲

معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی ..... ۲۵۲

به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک ..... ۲۵۳

روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی ..... ۲۵۵

درسنامه (۲): روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی ..... ۲۵۶

استفاده از روش‌های حل معادلات دیفرانسیل معمولی و انتگرال‌گیری ..... ۲۵۶

حل معادلاتی به فرم کلی  $au_x + bu_y + cu = 0$  ..... ۲۵۶

حل معادلاتی به فرم کلی  $Au_{xx} + Bu_{xy} + Cu_{yy} = 0$  ..... ۲۵۶

حل معادلات خطی مرتبه اول با استفاده از دستگاه لاگرانژ ..... ۲۵۸

حل معادلات با مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها ..... ۲۵۸

روش سه گام در حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبه دوم با استفاده از تفکیک متغیرها ..... ۲۵۹

تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی متناهی ..... ۲۶۱

مسائل مقدار مرزی ..... ۲۶۷

درسنامه (۳): مسائل اشتورم لیوویل ..... ۲۶۸

معادله لژاندر ..... ۲۶۹

معادله موج (یک بعدی و متناهی) ..... ۲۷۰

معادله گرما (یک بعدی و متناهی) ..... ۲۷۰

پاسخ معادلات موج و گرما با شرایط مرزی همگن (در بازه  $0 < x < L$ ) ..... ۲۷۰

محاسبه «توابع ویژه» و «مقادیر ویژه» در معادلات موج و حرارت با شرایط مرزی همگن (در بازه  $0 < x < L$ ) ..... ۲۷۱

مسأله گرما برای یک میله نامتناهی ..... ۲۷۳

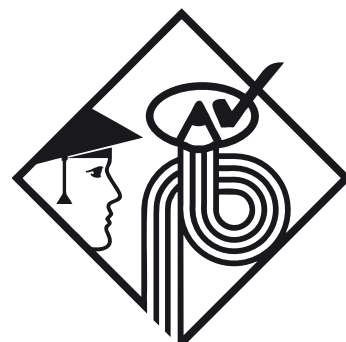
مسأله گرما برای یک میله نیمه متناهی ..... ۲۷۴

جواب دالامبر معادله موج ..... ۲۷۵

نوع گسترش توابع  $f$  و  $g$  با توجه به شرایط مرزی معادله موج ..... ۲۷۵

شکل واقعی معادلات موج و گرما ..... ۲۷۶

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۷۷	درسنامه (۴): معادله پواسون.....
۲۷۷	معادله لاپلاس.....
۲۷۹	معادله لاپلاس در مختصات قطبی.....
۲۸۰	معادله لاپلاس در مختصات کروی.....
۲۸۰	چند نکته مهم در مورد فرم جوابها در معادله لاپلاس به فرم قطبی.....
۲۸۳	سری لژاندر - فوریه.....
۲۸۴	تعریف انواع شرایط مرزی.....
۲۸۵	حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول.....
۲۸۵	حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول.....
۲۸۵	حل معادله موج با استفاده از جدول.....
۲۸۶	خلاصه‌ای مهم برای حل مسائل موج، گرما و لاپلاس.....
۲۸۶	تعیین مقادیر ویژه.....
۲۸۶	نوع جوابها.....
۲۹۰	درسنامه (۵): حل معادلات با استفاده از تبدیلات.....
۲۹۰	حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس.....
۲۹۱	استفاده از تبدیل فوریه در حل معادلات با مشتق‌های جزئی.....
۲۹۲	تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی نامتناهی.....
۲۹۳	مسئله دیریکله برای نیم‌صفحه (فرمول پواسون برای نیم‌صفحه).....
۲۹۴	فرمول پتانسیل در یک قرص.....
۲۹۵	مسئله دیریکله برای دایره یک (فرمول پواسون).....
۲۹۵	کاربرد نگاشت همدیس در حل مسئله لاپلاس.....
۲۹۶	درسنامه (۶): معادلات ناهمگن.....
۲۹۶	تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آن‌ها ناهمگن باشد.....
۳۰۰	چند مثال تکمیلی.....
۳۰۴	سؤالات آزمون سراسری ۹۸.....
۳۰۵	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸.....
۳۱۰	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹.....
۳۱۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹.....
۳۱۸	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۰.....
۳۱۹	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۰.....
۳۲۶	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۱.....
۳۲۷	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۱.....
۳۳۲	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۲.....
۳۳۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۲.....
۳۳۶	منابع و مراجع.....

# مدرسان شریف

