

۱۴۷۵۲۶
۴۵,۲۲۹

مرجع فرمول ها و جدول های ریاضی

(ویرایش چهارم)

مورای ر. اشپگل - سیمور لیپ شوتن - جان لیو

مترجم:
امید سرباخته

انتشارات آموزشی آمد

بهار ۱۳۹۵



کد کتاب: ۱۱۰

نام کتاب: مرجع فرمول‌ها و جدول‌های ریاضی

نویسندگان: مورای راشیگل - سیمور لپ‌شوتز - جان لیو

مترجم: امید سرباخته

تایپ: سحر حکمت‌طلب

صفحه آرایی: مهدی امیدگانه

طراح جلد: فائزه گلستانی

ناشر: آموزش آمد

چاپ اول: بهار ۱۳۹۵

قیمت: ۲۵۰۰۰ ریال

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۴۰-۰

ISBN: 978-600-6532-40-0

سرشناسه: مورای ر. اشپگل، ۱۹۴۳-م.

Spiegel, Murray R

عنوان و نام پدیدآور: مرجع فرمول‌ها و جدول‌های ریاضی /

نویسندگان مورای راشیگل، سیمور لپ‌شوتز، جان لیو؛ ترجمه امید سرباخته

ملاحظات نشر: تهران: انتشارات آموزشی آمد، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۳۰۰ ص. مصور، جدول، نمودار.

فرم است: مجموعه کتاب‌های سرآمد؛ ۱۱۰.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۴۰-۰

وضوئیت: فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: Mathematical handbook of
formulas and tables. 4th ed, ©2013

عنوان دیگر: مجموعه فرمول‌های ریاضی

موضوع: ریاضیات -- فرمول‌ها، جدول‌ها

شناسه افزوده: لپ‌شوتز، سیمور

Lipschutz, Seymour: شناسه افزوده:

شناسه افزوده: لیو، جان

Liu, John: شناسه افزوده:

شناسه افزوده: سرباخته، امید - مترجم

رده‌بندی کنگره: QA۴۱/الف۵م۳ ۱۳۹۵

رده‌بندی دیویی: ۵۱۰/۲۱۲

شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۲۰۸۶۸

تلفن:

۰۲۱-۳۶۴۱۰۰۰

۰۲۱-۳۶۴۱۰۱۴۰

۰۲۱-۴۹۷۹۳۲

۰۹۱۹۶۳۰۸۵۶۱

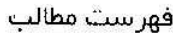
وب سایت: www.Amad-Group.ir

ایمیل: info@Amad-Group.ir

پيامك: ۳۰۰۰۷۲۲۷۰۰۳۳۳۶

تهران، صندوق پستی ۱۷۷۷۵-۳۱۶

کلیه حقوق برای انتشارات آموزشی آمد محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی و چاپ مجدد، چاپ افست، پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.



مبدأ محنصات | مقاطع مخروطی | ببسی | سهمی | هذلولی

تفراسیل بسل | تابع مولد | فرمول‌های بازگشتی توابع بسل
 | توابع بسل از مرتبه نسبت یک عدد صحیح فرد | توابع هگنل
 نوع اول و دوم از مرتبه n | معادله دیفرانسیل شبه بسل
 | توابع شبه بسل نوع اول از مرتبه n | توابع شبه بسل نوع
 دوم از مرتبه n | حوضه‌های عمومی معادله شبه بسل
 | تابع مولد شبه بسل | فرمول‌های بازگشتی برای توابع شبه بسل
 | توابع شبه بسل از مرتبه نصف عدد صحیح فرد
 | توابع بر وی | توابع کر و کی | معادله دیرسبیل برای
 توابع بر وی، کر و کی | سودا‌های توابع بسل | انتگرال‌های
 نامعین شامل توابع بسل | انتگرال‌های معین شامل توابع بسل
 | نمایش‌های انتگرالی برای توابع بسل | بسط‌های محاسباتی
 | سری‌های معادله توابع بسل | منابع متفرقه

فصل ۲۸. توابع لژاندرو و شبه لژاندرو
 | معادله دیفرانسیل لژاندرو | چندجمله‌ای‌های لژاندرو
 | چندجمله‌ای‌های لژاندرو خاص | چندجمله‌ای‌های لژاندرو
 از جنس a | بسط چندجمله‌ای‌های لژاندرو
 | فرمول‌های بازگشتی برای چندجمله‌ای‌های لژاندرو
 | معادله چندجمله‌ای‌های لژاندرو | سری‌های معادله لژاندرو
 | چندجمله‌ای‌های لژاندرو | منابع خاص شامل چندجمله‌ای‌های لژاندرو
 | جواب عمومی معادله لژاندرو | توابع لژاندرو از نوع دوم
 | توابع لژاندرو نوع دوم خاص | مرتبه دیرسبیل شبه لژاندرو
 | نوع شبه لژاندرو نوع اول | توابع لژاندرو نوع اول خاص
 | تابع مولد | فرمول‌های بازگشتی | تعادل | سری‌های نامعین
 | نوع شبه لژاندرو نوع دوم | جواب عمومی معادله شبه لژاندرو

فصل ۲۹. چندجمله‌ای‌های هرمیت
 | معادله دیفرانسیل هرمیت | چندجمله‌ای‌های هرمیت
 | چندجمله‌ای‌های هرمیت خاص | تابع مولد | فرمول‌های بازگشتی
 | تعادل چندجمله‌ای‌های هرمیت | سری‌های نامعین
 | نتایج خاص

فصل ۳۰. چندجمله‌ای‌های لاکر و شبه لاکر
 | معادله دیرسبیل لاکر | چندجمله‌ای‌های لاکر
 | چندجمله‌ای‌های لاکر خاص | تابع مولد | فرمول‌های بازگشتی
 | تعادل چندجمله‌ای‌های لاکر | سری‌های معادله | منابع خاص
 | معادله دیفرانسیل شبه لاکر | چندجمله‌ای‌های شبه لاکر
 | چندجمله‌ای‌های شبه لاکر خاص | تابع مولد شبه لاکر
 | فرمول‌های بازگشتی | تعادل | سری‌های معادله | نتایج خاص

فصل ۳۱. چندجمله‌ای‌های چبیشف
 | معادله دیفرانسیل چبیشف | چندجمله‌ای‌های چبیشف نوع اول
 | چندجمله‌ای‌های چبیشف نوع اول خاص | تابع مولد
 | مقادیر خاص | فرمول بازگشتی | تعادل | سری‌های معادله
 | چندجمله‌ای‌های چبیشف نوع دوم | چندجمله‌ای‌های
 چبیشف نوع دوم خاص | تابع مولد | مقادیر خاص
 | فرمول بازگشتی | تعادل | سری‌های معادله
 | جواب عمومی معادله دیفرانسیل چبیشف

فصل ۳۲. توابع فوق هندسی
 | معادله دیفرانسیل فوق هندسی | توابع فوق هندسی
 | حالت‌های خاص | جواب عمومی معادله فوق هندسی
 | خواص متفرقه

بخش ۸. تبدیلات لایلاس و فوریه ۲۱۵

فصل ۳۳. تبدیلات لایلاس
 | تعریف تبدیل لایلاس | تعریف تبدیل لایلاس معکوس
 | فرمول معکوس مختلط | جدول خواص تبدیلات لایلاس
 | جدول تبدیلات لایلاس خاص

فصل ۳۴. تبدیلات فوریه
 | قضیه انتگرال فوریه | ثابت‌های هم‌ارز قضیه انتگرال فوریه
 | تبدیلات فوریه | قضیه بخش (المراج) برای تبدیلات فوریه
 | انتضاد پارسلون | تبدیلات سینوسی فوریته
 | تبدیلات کسینوسی فوریته | ثابت تبدیل فوریته خاص
 | تبدیلات سینوسی فوریته خاص | تبدیلات کسینوسی فوریته خاص

بخش ۹. توابع بیضوی و متفرقه خاص ۲۳۴

فصل ۳۵. توابع بیضوی
 | انتگرال بیضوی غیر کامل نوع اول | انتگرال بیضوی کامل نوع اول
 | انتگرال بیضوی غیر کامل نوع دوم | انتگرال بیضوی کامل
 نوع دوم | انتگرال بیضوی غیر کامل نوع سوم | انتگرال بیضوی
 کامل نوع سوم | تبدیل لژاندرو | توابع بیضوی ژاکوبی
 | فرمول‌های جمع | مشهوره | بسط به سری | ثابت کانالان
 | دوره‌های تناوب توابع بیضوی | اجزای شامل توابع بیضوی
 | مقادیر ویژه | انتگرال‌ها | روابط لژاندرو

فصل ۳۶. توابع متفرقه و زتای ریمان
 | تابع خطا | متعم تابع خطا | انتگرال ریمان | انتگرال سینوسی
 | انتگرال کسینوسی | انتگرال سینوسی فوریته
 | انتگرال کسینوسی فوریته | تابع زتای ریمان

بخش ۱۰. نامساوی‌ها و حاصلضرب‌های نامتناهی ۲۴۲

فصل ۳۷. نامساوی‌ها
 | نامساوی ری دسینی | نامساوی کوشی | سوارتز
 | نامساوی‌های ساما | تکنیک‌های عددی، هندسی و توافق
 | نامساوی‌های دیگر | نامساوی چبیشف | نامساوی مینکوفسکی
 | نامساوی کوشی | سوارتز | انتگرال‌ها | نامساوی هولدر
 | برای انتگرال‌ها | نامساوی کوشی برای انتگرال‌ها

فصل ۳۸. حاصلضرب‌های نامتناهی ۲۴۴

بخش ۱۱. آمار و احتمال ۲۴۵

فصل ۳۹. آمار توصیفی
 | اندازه‌گیری گسریس مرکزی | شاخص‌های براکتدکی
 | داده‌های دو متغیره

فصل ۴۰. احتمال
 | پیشامدها و فضاهای نمونه | فضاهای احتمال و توابع احتمال
 | محسودهای دنباله پیشامدها | احتمال شرطی
 | فرآیندهای تصادفی و نمودارهای درختی احتمال
 | قانون مجموع احتمال و قضیه بیز | پیشامدهای مستقل

فصل ۴۴. حل معادلات غیرخطی ۲۷۶
 | روس تصنیف | روس نیوس | روش ونری | تکرار نقطه ثابت
 فصل ۴۵. روش‌های عددی برای معادلات دیفرانسیل معمولی ۲۷۸
 | روس‌های مرتبه اول | روس‌های مرتبه دوم
 | روش‌های مرتبه بالاتر تک‌گام | روش‌های مرتبه بالاتر
 چندمرحله‌ای

فصل ۴۶. روش‌های عددی برای معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی ۲۸۰
 | روش تفاضل منتهای برای معادله پواسون | روش تفاضل
 منتهای برای معادله گرما | روش تفاضل منتهای برای معادله موج

فصل ۴۷. روش‌های تکراری برای دستگاه‌های خطی ۲۸۳
 | روش‌های تکراری برای معادله پواسون | روش‌های تکراری
 برای دستگاه‌های خطی کلی

فصل ۴۸. متغیرهای تصادفی ۲۶۲
 | متغیرهای تصادفی گسسته | میانگین (امید ریاضی)
 | واریانس و انحراف معیار | متغیرهای تصادفی پیوسته
 | میانگین | واریانس و انحراف معیار | تابع توزیع تجمعی
 | توزیع دو جمله‌ای | توزیع نرمال | فاعده 99% - 95% - 90%
 | توزیع نرمال استاندارد شده | ارزیابی احتمال‌های نرمال استاندارد
 | ارزیابی اختیاری احتمال‌های نرمال | قضیه حد مرکزی
 | توزیع‌های احتمال اضافی

بخش ۱۲. روش‌های عددی ۲۷۱

فصل ۴۲. درون‌یابی ۲۷۱
 | درون‌یابی لاگرانژ | درون‌یابی نیوس | فرمول منقسم پیشرو نیوس
 | فرمول منقسم پسرو نیوس | درون‌یابی هرصیت

فصل ۴۳. تربیع (تکامل گیری) ۲۷۴
 | فاعده ورتقه | فاعده سیمپسون | فاعده نقطه میانی
 | فرمول انتگرال گیری گاوسی

قسمت دوم: جدول‌ها

بخش ۳. توابع بسل ۳۰۱

جدول ۱۴. توابع بسل $J_0(x)$ ۳۰۱

جدول ۱۵. توابع بسل $J_1(x)$ ۳۰۱

جدول ۱۶. توابع بسل $Y_0(x)$ ۳۰۱

جدول ۱۷. توابع بسل $Y_1(x)$ ۳۰۲

جدول ۱۸. توابع بسل $I_0(x)$ ۳۰۲

جدول ۱۹. توابع بسل $I_1(x)$ ۳۰۲

جدول ۲۰. توابع بسل $K_0(x)$ ۳۰۳

جدول ۲۱. توابع بسل $K_1(x)$ ۳۰۳

جدول ۲۲. توابع بسل $Ber(x)$ ۳۰۳

جدول ۲۳. توابع بسل $Bei(x)$ ۳۰۴

جدول ۲۴. توابع بسل $Ker(x)$ ۳۰۴

جدول ۲۵. توابع بسل $Kei(x)$ ۳۰۴

جدول ۲۶. مقدار تقریبی صفرهای توابع بسل ۳۰۵

بخش ۱. توابع لگاریتمی، مثلثاتی، نمایی ۲۸۶

جدول ۱. لگاریتم‌های معمولی با چهار رقم اعشار ۲۸۶

جدول ۲. $\sin x$ ۲۸۸

جدول ۳. $\cos x$ ۲۸۹

جدول ۴. $\tan x$ ۲۹۰

جدول ۵. تبدیل رادیان به درجه، دقیقه و ثانیه یا کسری از درجه ۲۹۱

جدول ۶. تبدیل درجه، دقیقه و ثانیه به رادیان ۲۹۱

جدول ۷. لگاریتم‌های طبیعی یا نبری ۲۹۲

جدول ۸. توابع نمایی e^x ۲۹۴

جدول ۹. توابع نمایی e^{-x} ۲۹۵

جدول ۱۰. انتگرال‌های سینوس و کسینوس نمایی ۲۹۶

بخش ۲. تابع کامای فاکتوریل، ضرایب دوجمله‌ای ۲۹۷

جدول ۱۱. فاکتوریل n ۲۹۷

جدول ۱۲. تابع گاما ۲۹۸

جدول ۱۳. ضرایب دوجمله‌ای ۲۹۹

۳۱۲	جدول ۳۴. مقدار قسط‌السنین	۳۰۶	۴. چندجمله‌های لزاندر
۳۱۳	جدول ۳۵. ارزش فعلی قسط‌السنین	۳۰۶	جدول ۲۷. چندجمله‌ای لزاندر $P_n(x)$
۳۱۴	بخش ۷. احتمال و آمار	۳۰۷	جدول ۲۸. چندجمله‌ای لزاندر $P_n(\cos \theta)$
۳۱۴	جدول ۳۶. مساحت‌های زیر منحنی نرمال معیار	۳۰۸	بخش ۵. انتگرال‌های بیضوی
۳۱۵	جدول ۳۷. عرض‌های منحنی نرمال معیار	۳۰۸	جدول ۲۹. انتگرال‌های بیضوی کامل نوع اول و دوم
۳۱۶	جدول ۳۸. مقدار صدک برای توزیع t -شاگرد	۳۰۹	جدول ۳۰. انتگرال بیضوی غیر کامل نوع اول
۳۱۷	جدول ۳۹. مقدار صدک برای توزیع χ^2 -دو	۳۰۹	جدول ۳۱. انتگرال بیضوی غیر کامل نوع دوم
۳۱۸	جدول ۴۰. مقدار صدک F برای توزیع F	۳۱۰	بخش ۶. جدول‌های مالی
۳۱۹	جدول ۴۱. مقدار صدک F برای توزیع F	۳۱۰	جدول ۳۲. مقدار مرکب $(1+i)^n$
۳۲۰	جدول ۴۲. اعداد تصادفی	۳۱۱	جدول ۳۳. ارزش فعلی یک $(1+i)^{-n}$

این کتاب مجموعه‌ای از فرمول‌ها و جدول‌های ریاضی را فراهم کرده است که برای دانشجویان و محققان در رشته‌های ریاضیات، فیزیک، مهندسی و سایر علوم سودمند است. تلاش شده است دربرگیرنده فرمول‌ها و جدول‌هایی باشد که به جای نتایج بسیار تخصصی که به ندرت به کار می‌روند، لازم شوند. این کتاب راهنما می‌تواند به راحتی مورد استفاده قرار گیرد و حاوی مطالبی است که ریشه در ریاضیات و دروس علمی دانشگاهی دارد. در حقیقت، اولین ویرایش این کتاب در بسیاری از کتابخانه‌ها و مراکز علمی یافت می‌شود و در واقع بوسیله دارندگان آن در طول سال تحصیلی از مرکزی به مرکز دیگر منتقل می‌شوند. بنابراین، این کتاب امتحان خود را در طول زمان پس داده است (در حالی که اغلب سایر کتاب‌های دانشگاهی دیگر دور انداخته شده‌اند).

با تغییرات پیش رو، این ویرایش جدید همان ویرایش دوم است. در ابتدا، برخی از جدول‌های قدیمی که هم اکنون می‌توان آنها را به راحتی با یک ماشین حساب ساده به دست آورد، حذف شده‌اند و همچنین برخی از فرمول‌هایی که به ندرت به کار می‌روند نیز حذف گردیده‌اند. تغییر اصلی مربوط به فصل‌های احتمال و متغیرهای تصادفی است که با مطالب جدید گسترش یافته‌اند. این فصل‌ها در علم فیزیکی و اجتماعی، از جمله آموزش، ظاهر می‌شوند. مباحثی از مقدماتی تا پیشرفته تحت پوشش قرار گرفته‌اند. مبحث‌های مقدماتی شامل جبر، هندسه، مثلثات، هندسه تحلیلی، آمار و احتمال و حسابان است. به همین پیشرفته در برگیرنده معادلات دیفرانسیل، آنالیز عددی و آنالیز برداری همانند سری فوری، تابع‌های گاما و بتا، تابع بیسی و لژاندر، تبدیلات فوریه و لاپلاس و توابع بیضوی و سایر توابع خاص‌اند. این پوشش گسترده از مباحث درون یک نسخه و محدوده شده است که اغلب نتایج مهم ریاضی مورد نیاز دانشجویان و محققان صرف‌نظر از زمینه خاص علاقمندی با سطح دستیابی‌شان را دربر می‌گیرد.

این کتاب به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود. قسمت اول، جدول‌های ریاضی و مواد دیگر را مانند تعاریف، قضایا، نمودارها، منحنی‌های ضروری برای فهم و کاربرد مناسب فرمول‌ها ارائه می‌دهد. قسمت دوم جدول‌های عددی را ارائه می‌کند. این جدول‌ها شامل توزیع آماری پایه (نرمال، t -شاگرد، χ^2 دو و غیره)، بهای پیشرفته (بسل، لژاندر، بیضوی و غیره) و تابع‌های مالی‌اند (ارزش مرکب و فعلی یک مقدار و مقدار قسط‌الست).

کتاب حاضر برگردان کتاب معروف فرمول‌ها و جدول‌های ریاضی اشیپگل می‌باشد که اولین ویرایش آن در سال ۱۹۶۸ میلادی منتشر گردید و با استقبال فراوانی مواجه شد که ویرایش‌های بعدی آن را در پی داشت. گستردگی مطالب و کاربردی بودن آنها که همراه با نمودارها و جدول‌های فراوان و در عین حال مختصر و مفید بودن مندرجات ریاضی کتاب مذکور، باعث شد آخرین ویرایش کتاب را به فارسی ترجمه کرده و در اختیار علاقمندان قرار دهیم. آنچه که ترجمه مذکور را متمایز می‌کند در چند نکته بیان می‌گردد؛ اول آنکه کتاب آخرین ویرایش منتشر شده از کتاب اصلی است که در زمان حاضر، نسخه ترجمه فارسی آن موجود نبوده و این ترجمه نخستین ترجمه از ویرایش چهارم کتاب است. دوم اینکه برخلاف ترجمه‌های ویرایش‌های قبلی و حتی متمایز از کتاب اصلی، در این ترجمه کتاب به صورت رنگی منتشر شده است تا علاوه بر زیبایی بصری و جلوگیری از خستگی هنگام استفاده، در موارد متعدد امکان تمایز بین برخی مطالب در فرمول‌ها و بالاخص در نمودارهای رسم شده فراهم گردد. سوم آنکه تمامی فرمول‌ها و نمودارهای کتاب تایپ و ترسیم شده است (در حالی که در برخی موارد نسخه‌هایی از چاپ افست یا تصویر اسکن شده کتاب اصلی به عنوان ترجمه منتشر شده است) تا در کنار متن فارسی و چاپ رنگی، امکان استفاده از آن به صورت‌های دیگر از جمله در فضای نشر الکترونیک میسر باشد که در آینده به اطلاع علاقه‌مندان خواهد رسید. چهارم اینکه برخی از ایرادات تایپی کتاب اصلی اصلاح و نیز مواردی از مطالب غیرضروری حذف گردیده است.

همکاری و کمک خانم‌ها **فائزه مقیسه‌ای** در بخش تصاویر، **فائزه گلستانی** در بخش طراحی جلد، **سحر حکمت‌طلب** در بخش تایپ و نیز دوست و همکار گرامی‌ام **مهندس مهدی امیدپور** در بخش رسم نمودارها و صفحه‌آرایی کتاب باعث تکمیل و انتشار کتاب حاضر گردیده است که جای تشکر و تقدیر فراوان را دارد. همچنین راهنمای و کمک‌های فراوان همسر مهربان و همراه همیشگی‌ام سرکار خانم **مهندس سارا زادی‌مقدم**، زحمت آماده‌سازی این کتاب را برایشان آسان کرد که تقدیر از ایشان، کمترین تشکری است که باید بیان کنم.

همانطور که در دوران تحصیل خویش افتخار شاگردی استادان گرانقدر را داشته‌ام و راهنمایی‌های آنان باعث قوت قلب این حقیر و همکارانم بوده است، خوشحال خواهیم شد که همچنان مورد لطف و درازنای مخاطبان عزیز قرار گیریم. از خداوند متعال، توفیق روزافزون همه خدمتگزاران ایران اسلامی را خواستارم.