

توابع ویژه در ریاضیات مهندسی

Special Functions in Engineering Mathematics

دکتر سید عبدالله میرطاهری

عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



شماره ۴۰۸

سرشناسه: میرطاهری، سیدعبدالله، ۱۳۲۸ -

عنوان و نام پدیدآور: توابع ویژه در ریاضیات مهندسی = Special functions in engineering mathematics/

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، انتشارات، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۳۱۹ ص: مصور، جدول، نمودار.

فروست: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی؛ ۴۳۹.

شابک: 978-600-7867-22-8

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: واژه‌نامه.

یادداشت: کتابنامه: ص: ۲۸۹.

یادداشت: نمایه.

موضوع: ریاضیات مهندسی

موضوع: توابع

شناسه افزوده: مسجدجامعی، محمد، ۱۳۵۳ -، مترجم

رده بندی کنگره: ۱۳۹۵ ت ۹۳ م ۱۳۳۰

رده بندی دیویی: ۶۲۰/۰۰۱۵۱

شماره کتابشناسی ملی: ۴۱۹۷۹۷۸

www.press.kntu.ac.ir

www.ketab.ir

ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

عنوان: توابع ویژه در ریاضیات مهندسی

تألیف: دکتر سیدعبدالله میرطاهری

نوبت چاپ: دوم

تاریخ انتشار: تیر ۱۳۹۹، تهران

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

چاپ: پدیدرنگ

صحافی: گرانامی

ویراستار: گروه ویراستاری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

قیمت: ۶۰۰۰۰ تومان

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است)

خیابان میرداماد غربی - پلاک ۴۷۰ - انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - تلفن: ۸۸۸۸۱۰۵۲

میدان ونک - خیابان ولی عصر (عج) - بالاتر از چهارراه میرداماد - پلاک ۲۶۲۶ - مرکز پخش و فروش انتشارات

تلفن: ۸۸۷۷۲۲۷۷ رایانامه: press@kntu.ac.ir - تارنما (فروش آنلاین): www.press.kntu.ac.ir

پیشگفتار:

مطالب این کتاب ما حاصل یادداشتهای درسی گردآوری شده برای بخشی از درس ریاضیات مهندسی پیشرفته است که برای دانشجویان کارشناسی ارشد رشته مخابرات در دانشکده مهندسی برق دانشگاه خواجه نصیر تدریس شده است هدف این کتاب معرفی توابع ویژه در ریاضیات مهندسی است که در رشته های مهندسی خصوصا در مخابرات کاربردهای زیادی دارند. مطالب این کتاب در یازده فصل به شرح زیر تدوین گردیده است:

در فصل اول معرفی و مروری اجمالی بر توابع مخصوص و کاربردهای آنها بیان شده است.

فصل دوم تعریف تابع گاما^۱ و روابط مختلف آن، تابع گامای تعمیم یافته و نیز تابع گاما برای اعداد غیر صحیح و اعداد منفی و نیز تابع گامای ناقص و تابع دیگاما همراه روابط و خواص آن ذکر گردیده است.

فصل سوم تابع بتا^۲ و روابط مختلف آن و رابطه با تابع گاما بیان شده است.

در فصل چهارم ضمن تعریف تابع خطا^۳، عمل های مختلف آن و فرم انتگرالی تابع خطا آورده شده است

در فصل پنجم توابع بسل^۴ نوع اول و دوم، روابط و خواص آن و در فصل ششم توابع وابسته به بسل نظیر تابع هنکل، تابع بسل اصلاح شده و کاربردهای آن ارائه شده است

در فصل هفتم تابع لژاندر^۵ و توابع وابسته و کاربردهای آن در الکترومغناطیس بیان شده است.

در فصل هشتم توابع ماتیو^۶ شامل مقاطع مخروطی، بیضی و هذلولی و دستگاه مختصات متعامد و معادلات موج و حل معادلات دیفرانسیل ماتیو همراه با ویژگی های آن آورده شده است.

در فصل نهم توابع گرین یک بعدی و دو بعدی و سه بعدی، خواص تابع گرین^۷ و فرم های مختلف آن در مختصاتهای مختلف و تابع گرین دایادیک بیان شده است.

^۱ Beta function

^۲ Gamma function

^۳ Error function

^۴ Bessel function

^۵ Legendre function

^۶ Mathieu function

^۷ Green function

در فصل دهم به سایر توابع ویژه نظیر تابع هرमित^۸، لاگور^۹، چبی شف^{۱۰} و کاربردهای آن پرداخته شده است.

در فصل یازدهم سیستم های اشتورم-لیوویل^{۱۱}، قضایای مهم در آن، مقادیر ویژه و توابع ویژه در این سیستم بیان شده است.

در انتهای هر فصل تعدادی مسائل حل نشده آورده شده است. علاوه بر مسائل حل شده در هر فصل تعدادی مسائل حل شده در انتهای کتاب در ضمیمه نیز اضافه شده است. همچنین در پایان کتاب چند ضمیمه شامل جبر برداری، سری فوری، واژه نامه فارسی به انگلیسی و انگلیسی به فارسی اضافه شده است.

از آقای مهندس غلامرضا زارع که با دقت زیاد در تایپ مطالب و فرمول نویسی کتاب و همچنین تدوین فصل های هشتم و نهم و ضمائم کتاب همکاری صمیمانه ای با اینجانب داشته اند تشکر ویژه و قدردانی می شود. از دوستانی که با نظرات سودمند خود مشوق اینجانب در تدوین این کتاب گردیده خصوصاً آقای دکتر محمدصادق ابریشمیان تشکر می شود. همچنین از پیشنهادات و راهنمایی اساتید محترم و دوستان در تکمیل محتوی کتاب تقدیر و تشکر می شود.

سید عبدالله میرطاهری

آبان ۱۳۹۴

www.ketab.ir

^۸Hermite

^۹Lagure

^{۱۰}Chebyshev

^{۱۱}Strum-Liouville