



ریاضیات پایه

تألیف:

محمد علی زارعی



بهار ۱۳۸۸

سرشناسه	: زارعی، محمد علی
عنوان و نام پدید آور	: ریاضیات پایه / محمد علی زارعی
مشخصات نشر	: معاونت پژوهشی - دفتر فرهنگ اسلامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد
مشخصات ظاهری	: یزد: دانشگاه آزاد اسلامی (یزد)، ۱۳۸۸
فروست	: ۲۶۰ ص.
شابک	: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد؛ ۴۹
وضعیت فهرست نویسی	: شابک: ۳۰۰۰۰ ریال: ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۲۲۳-۰۷۳-۰
یادداشت	: فیبا
موضوع	: کتابخانه.
شناسه افزوده	: ریاضیات
رده بندی دیویی	: دانشگاه آزاد اسلامی (یزد).
	: ۵۱۰



ریاضیات پایه

محمد علی زارعی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

نوبت چاپ: اول / بهار ۱۳۸۸

چاپ: زیتون

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۲۳-۰۷۳-۰



انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد Email: entesharat_elmi@iauyazd.ac.ir

یزد - صفایه - دانشگاه آزاد اسلامی - انتشارات ۹-۸۲۱۱۳۹۱-۰۳۵۱

حق چاپ برای انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد محفوظ است.

تلفن مرکز پخش: ۰۳۵۱-۸۱۱۷۳۰۰

پیشگفتار

ریاضی یکی از مهم‌ترین ابزارهای پیشرفت در بسیاری از علوم از جمله فنی مهندسی، علوم پایه و برخی از رشته‌های علوم انسانی است که درک صحیح آن موجب شکوفایی و عدم درک صحیح آن موجب دل‌سردی و شکست فراگیرنده‌ی این علم در مسیر آموزش خواهد شد.

مجموعه‌ی حاضر حاصل تلاش تدریس چندین ساله‌ی اینجانب در دوره‌های فنی مهندسی، کاردانی فنی و کارشناسی علوم انسانی بوده است و با درک از مشکلات و آشنایی با نقاط ضعف آنها به رشته‌ی تحریر در آمده است.

در این کتاب سعی شده است مطالب به طور ساده و روان بیان شود و در شیوه‌ی نگارش مفاهیم اساسی با آوردن مثال‌های فراوان تشریح گردد. انتهای هر بخش (جز در بخش پیش‌نیاز) شامل تمرین‌های حل شده است که جهت آشنایی با مفاهیم اساسی بخش و تکنیک‌های حل مسائل آورده شده است. همچنین هر بخش شامل تعداد قابل ملاحظه‌ای تمرین است و در پایان هر فصل (جز بخش پیش‌نیاز) تمرین‌های گوناگون برای آشنایی با اهداف اصلی هر فصل در نظر گرفته شده است که انتظار می‌رود دانشجویان عزیز با حل و بررسی این تمرین‌ها بنیه‌ی علمی خود را آزموده و تقویت کنند.

در خاتمه لازم می‌دانم از اساتید بزرگوار، جناب آقای محمدعلی دهقانی که ویرایش علمی و جناب آقای غلامعلی مدیح، مدیر انتشارات دانشگاه که شرایط چاپ و انتشار این کتاب را مهیا نموده اند، نهایت تشکر و قدردانی را داشته و موفقیت ایشان را از خدای متعال خواستارم. همچنین از جناب آقای محمد مهدی صادقی‌نژاد که حروف‌چینی کامپیوتری کتاب را عهده‌دار بوده و در این راستا صبورانه کوشیده است قدردانی می‌کنم.

محمدعلی زارعی

دانشگاه پیام نور استان یزد- مرکز مهریز

بهار ۱۳۸۸

سخن ناشر

به نام خداوند جان و خرد

جای بسی خرسندی است که با تحول عظیم و رو به رشدی که در دانشگاه بوجود آمده زمینه های ترقی و پیشرفت ، به سرعت در حال شکل گیری و فراهم شدن است . بسیاری از پژوهشگران و محققان جوان به تحقیق ، جمع آوری و یا ترجمه علوم مختلف دست زده و بحمدالله این تلاشها یکی پس از دیگری منتج به کسب نتایج شگرف و بسیار خوبی گردیده اند . این جهد پیاپی در گستره جهان رو به پیشرفت و شتابان امروزی گرچه پسندیده و مقبول است ولی تا به رضایت و کفایت برسد ؛ دو چندان و صد چندان توان و انرژی و جوهر و همت انقلابی و اسلامی لازم دارد ؛ که همینک تابشی از آن پدیدار گشته است . لذا شایسته است با کمال دقت گامهایی در راستای تداوم تحقیق و بررسی و کنکاش در علوم و نیز کشف و به کار بستن نکات جدید و موضوعات قابل استفاده و مفید برای پیشرفت جامعه در حال رشد ایران اسلامی ، برداشته شود .

و البته این کوشش ها زمانی به نتیجه می رسد که بطور مداوم از سوی استادان و اندیشمندان مورد واکای و کنکاش مجدد قرار گرفته و البته به نحوی شایسته عرضه شوند.

اینک که چاپ نخست کتاب « ریاضیات پایه » به دانشگاهیان ارجمندی که مشتاق بکار بستن آموخته ها و به کار گیری علوم دانشگاهی خود جهت آبادانی این سرزمین هستند تقدیم می گردد ؛ جای دارد ضمن سپاس فراوان از استاد پرتلاش جناب آقای "محمدعلی زارعی" که آنچه می دانستند و می توانستند را در قالب کتابی جامع ، منسجم و کاربردی جمع نموده و در طبق اخلاص گذارده و بی منت به علاقه مندان ارائه نمودند ؛ صمیمانه تشکر و قدر دانی به عمل آید .

غلامعلی مدیح

مدیر مسئول انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی یزد

فهرست مطالب

فصل ۱ پیش‌نیاز.....	۱
۱-۱. توان و نما.....	۱
۲-۱. رادیکال‌ها و اعمال روی آنها.....	۵
۳-۱. چندجمله‌ای‌ها.....	۸
۴-۱. اتحاد و تجزیه.....	۱۳
۵-۱. معادله.....	۱۹
۶-۱. نامعادلات جبری.....	۲۸
۷-۱. هندسه تحلیلی.....	۴۱
فصل ۲ رابطه و تابع.....	۴۹
۱-۲. رابطه.....	۴۹
۲-۲. مفهوم تابع و بعضی از ویژگی‌های آن.....	۵۷
۳-۲. وارون تابع.....	۷۴
۴-۲. برخی توابع خاص.....	۸۴
۵-۲. توابع مثلثاتی.....	۹۴
تمرین‌های گوناگون فصل دوم.....	۱۰۷
فصل ۳ حد و پیوستگی توابع.....	۱۱۱
۱-۳. حد تابع.....	۱۱۱
۲-۳. قضایای حد.....	۱۱۸
۳-۳. حدهای یک‌طرفه.....	۱۲۴
۴-۳. حدهای بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت.....	۱۳۱
۵-۳. قضایای تکمیلی حد.....	۱۴۳

۱۵۲.....	۳-۶. پیوستگی.....
۱۶۲.....	تمرین‌های گوناگون فصل سوم.....
۱۶۵.....	فصل ۴ مشتق.....
۱۶۵.....	۴-۱. مفهوم و تعریف مشتق.....
۱۷۵.....	۴-۲. قضایای مشتق‌گیری.....
۱۸۵.....	۴-۳. مشتق توابع مثلثاتی.....
۱۹۲.....	۴-۴. مشتق مراتب بالاتر و دیفرانسیل.....
۱۹۸.....	تمرین‌های گوناگون فصل چهارم.....
۲۰۱.....	فصل ۵ کاربرد مشتق.....
۲۰۱.....	۵-۱. شیب خط مماس بر منحنی.....
۲۰۷.....	۵-۲. توابع صعودی یا نزولی از نگاه مشتق.....
۲۱۲.....	۵-۳. ماکزیمم و مینیمم نسبی و مطلق.....
۲۲۵.....	۵-۴. رسم نمودار یک تابع.....
۲۴۱.....	۵-۵. قائدهی هوییتال.....
۲۴۸.....	تمرین‌های گوناگون فصل پنجم.....
۲۵۱.....	فهرست منابع.....