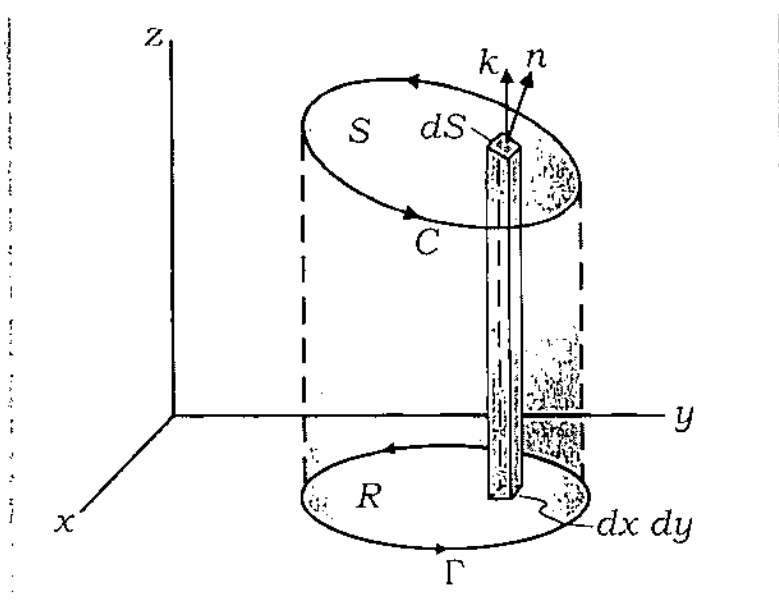


ریاضی عمومی ۲

سید احمد حسن پور



علوم رایانه

سرشناسه	: حسن پور، سید احمد، ۱۳۲۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضی عمومی ۲ / تألیف سید احمد حسن پور .
مشخصات نشر	: بابل : علوم رایانه ، ۱۳۸۷ .
مشخصات ظاهری	: ۲۸۰ ص . : مصور .
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۹۶-۶۸-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه .
موضوع	: ریاضیات — راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: ریاضیات — آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۷ ر ۹۴۷۵ ج ۲ / ۲۷ / ۲ QA
رده‌بندی دیویی	: ۵۱۰ / ۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۶۲۳۹۷۵



www.olomrayaneh.net

بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵

علوم رایانه

تلفن : ۳۲۶۰۷۷۲ - ۰۱۱۱

ریاضی عمومی ۲

تألیف : سید احمد حسن پور

ناشر : علوم رایانه

چاپ اول : زمستان ۸۷

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۹۶-۶۸-۵

حروفچینی و صفحه‌آرایی : علوم رایانه

قیمت : ۵۶۰۰ تومان

تهران، خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت، نبش وحید نظری، شماره ۲۷۶ - تلفکس : ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

فصل اول : بردار

۱-۱. دو بردار مساوی یا هم‌ارز یا هم‌سنگ	۹
۱-۲. دو بردار متقابل یا قرینه	۹
۱-۳. جمع دو بردار	۱۰
۱-۴. تفاضل دو بردار	۱۰
۱-۵. ضرب یک عدد در یک بردار	۱۰
۱-۶. ضرب دو بردار	۱۱
۱-۷. نمایش ماتریسی بردار در صفحه	۱۲
۱-۸. تساوی دو بردار	۱۳
۱-۹. جمع و تفریق دو بردار	۱۴
۱-۱۰. حاصل ضرب اسکالر دو بردار	۱۵
۱-۱۱. حاصل ضرب اسکالر در فضا	۱۵
۱-۱۲. زاویه بین دو بردار	۱۶
۱-۱۳. تجزیه یک بردار روی دو امتداد معلوم	۱۷
۱-۱۴. تجزیه یک بردار روی سه محور متعامد معلوم	۱۷
۱-۱۵. تبدیل یک بردار به ترکیب خطی از دو بردار یا بیشتر	۱۸
۱-۱۶. حاصل ضرب برداری دو بردار	۱۹
۱-۱۷. معادله صفحه	۲۴
۱-۱۸. شرط موازی بودن دو صفحه	۲۶
۱-۱۹. زاویه میان دو صفحه	۲۷
۱-۲۰. فاصله یک نقطه از یک صفحه	۲۹
۱-۲۱. پارامترهای قطبی	۳۰
۱-۲۲. معادله خط	۳۰
۱-۲۳. معادله پارامتری خط	۳۳
۱-۲۴. تلاقی خط با صفحه (فصل مشترک خطوط صفحه)	۳۴

۲۵-۱. شرط متقاطع بودن دو خط راست	۳۶
۲۶-۱. معادله خط عمود بر دو خط مفروض	۳۷
تمرین	۳۸

فصل دوم : ماتریس

۲-۱. انواع ماتریس	۴۱
۲-۲. تساوی دو ماتریس	۴۳
۲-۳. جمع و تفریق دو ماتریس	۴۳
۲-۴. حاصل ضرب یک عدد در یک ماتریس	۴۳
۲-۵. ضرب دو ماتریس	۴۳
۲-۶. دترمینان	۴۶
۲-۷. محاسبه دترمینان مرتبه‌های بالاتر در حالت کلی	۴۷
۲-۸. ویژگی‌های دترمینان	۴۸
۲-۹. ماتریس وارون	۵۱
۲-۱۰. محاسبه وارون ماتریس 3×3	۵۲
۲-۱۱. محاسبه وارون ماتریس مربع به روش گاوس - جردن	۵۶
۲-۱۲. حل دستگاه معادلات خطی	۵۸
۲-۱۳. بردار ویژه و مقدار ویژه یک ماتریس مربع	۶۵
تمرین	۷۰

فصل سوم: رویه‌ها

۳-۱. دایره	۷۷
۳-۲. بیضی	۷۸
۳-۳. هذلولی	۷۸
۳-۴. سهمی	۷۸
۳-۵. رویه‌های درجه دوم (Quadric Surface)	۸۱
۳-۶. کره (sphere)	۸۱
۳-۷. استوانه (Cylindrical Surface)	۸۲
۳-۸. بیضیگون (بیضوار) (Ellipsoid)	۸۴
۳-۹. هذلولیگون (Hyperboloid)	۸۴
۳-۱۰. سهمیگون (سهموی) (Paraboloid)	۸۵

۳-۱۱. مخروط (Quadratic Conical)	۸۵
---------------------------------------	----

فصل چهارم : توابع برداری

۴-۱. توابع برداری مسطح	۸۷
۴-۲. مشتق تابع برداری	۸۹
۴-۳. تعبیر هندسی مشتق	۹۰
۴-۴. قضایای مشتق در توابع برداری	۹۰
۴-۵. مشتق مرتبه‌های بالاتر	۹۱
۴-۶. انتگرال تابع برداری	۹۱
۴-۷. محاسبه طول قوس	۹۱
۴-۸. حرکت مسطح با تابع برداری	۹۳
۴-۹. بردار یک مماس، قائم و طول قوس	۹۴
۴-۱۰. انحنا در صفحه	۹۵
۴-۱۱. انحنا در تابع برداری	۹۷
۴-۱۲. محاسبه انحنا در تابع پارامتری	۹۹
۴-۱۳. مؤلفه‌های مماس و قائم شتاب	۱۰۰
۴-۱۴. محاسبه اندازه انحنای تابع برداری	۱۰۱
۴-۱۵. تابع برداری در فضای سه‌بعدی $\mathbb{R}^3$	۱۰۲
۴-۱۶. بردار یک قائم دوم (بی نرمال)	۱۰۳
۴-۱۷. تاب منحنی	۱۰۴

فصل پنجم : توابع چندمتغیره

۵-۱. توابع چند متغیره	۱۰۵
۵-۲. مشتق تابع چندمتغیره	۱۰۸
۵-۳. تعبیر هندسی مشتقات جزئی	۱۰۹
۵-۴. مشتق پذیری تابع چند متغیره	۱۱۰
۵-۵. تعریف دیفرانسیل یک تابع دو متغیره	۱۱۱
۵-۶. مشتق زنجیره‌ای	۱۱۲
۵-۷. مشتق زنجیره‌ای با متغیرهای بیشتر	۱۱۳
۵-۸. قضیه اوایلر	۱۱۹
۵-۹. محاسبه مشتق جزئی یک دستگاه با استفاده از ژاکوبین	۱۲۱

۱۰-۵. مشتق‌گیری از تابع ضمنی.....	۱۲۲
۱۱-۵. معرفی ۷ (ایراتور همیلتون یا دل یا نابلا).....	۱۲۳
۱۲-۵. یادآوری از معادله دیفرانسیل و ارتباط آن با carl F	۱۲۹
۱۳-۵. مشتق جهت‌دار (مشتق سویی).....	۱۳۱
۱۴-۵. تعیین ماکزیمم و مینیمم در تابع چند متغیره.....	۱۳۴
۱۵-۵. تعیین $\max$ یا $\min$ یک تابع چند متغیره با یک قید اضافی.....	۱۴۲
۱۶-۵. شرط تعامد دو رویه.....	۱۴۵
تمرین.....	۱۴۶

فصل ششم: انتگرال‌های دوگانه و سه‌گانه

۱-۶. انتگرال دوگانه.....	۱۴۹
۲-۶. تغییر متغیر در انتگرال دوگانه.....	۱۵۶
۳-۶. تغییر متغیر قطبی.....	۱۵۷
۴-۶. کاربرد انتگرال دوگانه.....	۱۶۴
۵-۶. انتگرال ناسره.....	۱۷۵
۶-۶. انتگرال سه‌گانه.....	۱۷۷
۷-۶. کاربرد انتگرال سه‌گانه.....	۱۷۹
۸-۶. تغییر متغیر در انتگرال سه‌گانه.....	۱۸۰

فصل هفتم: انتگرال‌های منحنی الخط

۱-۷. انتگرال خط.....	۱۸۹
۲-۷. انتگرال خطی با توابع اسکالر.....	۱۹۴
۳-۷. قضیه گرین در صفحه.....	۲۰۰
۴-۷. قضیه دیورژانس «گاوس» در صفحه.....	۲۰۲
۵-۷. انتگرال رویه.....	۲۰۶
۶-۷. قضیه دیورژانس گاوس.....	۲۱۳
۷-۷. قضیه استوکس.....	۲۱۴

پیوست الف: مسائل حل‌شده

پیوست ب: نمونه‌سئوالات

مقدمه

شکر و سپاس، خداوند متعال را که توفیق فرمود و فرصتی حاصل شد تا مجموعه‌ای تحت عنوان ریاضی عمومی ۲ تألیف شود. کتاب حاضر، ضمن برخورداری از کلیات مربوط به مبانی و مفاهیم نظری در این سطح ریاضی، شامل مثال‌های کافی جهت تفهیم و کاربرد آن می‌باشد. درواقع، این مجموعه بیشتر زمینه کاربردی را مورد توجه قرار داده است. تجمیع دو وجه نظری و کاربردی و چگونگی بهره‌گیری از مفاهیم در حل مسائل، به علاوه سادگی و روانی ارائه مطالب، عواملی است که به نظر می‌رسد مورد استفاده زیاد قرار گیرد. در پیوست نیز مسائل حل شده‌ی فراوانی مربوط به امتحانات رسمی کشور و نمونه سؤالات دانشگاه‌های مختلف آمده است.

در پایان مراتب امتنان ویژه خود را از جناب آقای مهندس عین‌الله جعفرنژاد قمی مدیر مسئول انتشارات علوم رایانه که خود از چهره‌های شاخص علمی کشور می‌باشند، اعلام نمایم. شایسته است از سرکار خانم لیلا اعتصامی‌راد به جهت حوصله و دقت وصف‌ناپذیری که در حروفچینی و غلط‌گیری کتاب داشته‌اند، تشکر نمایم و مثل همیشه از خوانندگان محترم و دانشجویان عزیز و اساتید گرانقدر تقاضا دارد اشکالات احتمالی را تذکر دهند.

با احترام – سید احمد حسن‌پور

زمستان ۸۷

بسم الله الرحمن الرحيم

یکی از پایه‌های توسعه فرهنگی و رشد و شکوفایی استعدادها، مقوله کتاب و کتابخوانی است. نیاز به کتاب به سرعت در حال رشد است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود. جهت تحقق این امر و گام برداشتن به سمت خودکفایی، چاپ کتب علمی، به خصوص در زمینه فناوری جدید، یعنی کامپیوتر، که توسعه سایر فناوری‌ها نیز به آن وابسته است، ضروری است.

عین‌اله جعفرنژاد قمی

انتشارات علوم رایانه