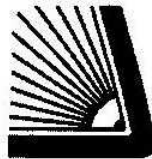


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَبِالْهُدَى وَبِالنُّورِ

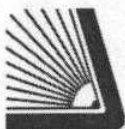
ریاضی عمومی (۱)

وحید صمد پور خلیفہ صاحب
دانشجوی دکتری ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج



انتشارات نظری

سرشناسه	صمد پور خلیفه محله ، وحید / ۱۳۵۷
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی عمومی / وحید صمد پور خلیفه محله
مشخصات نشر	تهران: انتشارات نظری ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	: ۲۵۰ ص
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۹-۶۳۲-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	: فپای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۴۸۳۵۵



انتشارات نظری

نام کتاب: ریاضی عمومی

نویسنده: وحید صمد پور خلیفه محله

نوبت چاپ: اول - ۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰

«کلیه حقوق مادی، چاپ و نشر مخصوص و محفوظ ناشر می‌باشد»

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ولی عصر (عج)، خیابان سید جمال، ابن اسد آبادی (یوسف آباد)

نبش خیابان فتحی شقاقی، جنب بانک انصار، پلاک ۲، طبقه ۱، واحد ۱۷

info@nashrenazari.com

همراه: ۰۹۱۹۰۱۲۹۴۵۵

www.nashrenazari.com

تلفن: ۸۸۱۰۲۷۷۵

قیمت: ۱۷۰۰۰۰ ریال

اهداف

(گاوس در پاسخ به انتقاد فقدان انگیزش در نوشته‌هایش خاطر نشان کرد معماران بزرگ زیبایی کارشان را با باقی گذاشتن داربست‌ها در محل پس از اتمام کار از بین نمی‌برند. فلسفه وی بر ارزش تفصیلی ریاضیات در قرن نوزدهم و بیستم معطوف می‌شد و این فلسفه هنوز هم در کتاب‌های ریاضی سطح متوسط به بالا یافت می‌شود. امروزه زیبایی ذاتی و طبیعی ریاضیات دور شدن از دیدگاه‌های گاوس تقریباً کم رنگ شده است و مانند بیشتر امورات زندگی عمر را بتدریج بر ادراک بدست آمده از نبوغ مقدم‌تر است و این چارچوب در ریاضیات نیز مشهود می‌گردد.)

هدف این کتاب ارائه مطالب ریاضی عمومی برای دانشجویان رشته‌های مهندسی یا علوم کاربردی در سطح کاردانی و کارشناسی می‌باشد چون ریاضی عمومی معمولاً از دغدغه‌های اصلی دانشجویان آموزش عالی می‌باشد. لذا در این کتاب مطالب ریاضی عمومی به صورت مبسوط برای طیفی از دانشجویان که در حدد و کردن خلأهای ناشی از آموزش‌های نامنظم می‌باشند، ارائه شده است. نکات مهم کتاب با عبارت "به یاد داشته باشیم که" ارائه شده است تا اهمیت مطالب به خواننده القا شود و در واقع یارانی است از یکی از بهترین معلمان دوره دبیرستانم که تاکید داشت تکرار مداوم عبارت "به یاد داشته باشیم که" تاثیر بسزایی در یادگیری مطالب دارد و با این کار خواستم یاد و خاطره ایشان را زنده و دینم را به مقام معلم ادا نموده باشم.

مطالب این کتاب برای یک ترم تحصیلی می‌باشد. به هر حال کتاب از این قابلیت برخوردار است که با حفظ پیوستگی مطالب، به آسانی برای دوره‌های مختلف کاردانی و کارشناسی مورد استفاده قرار گیرد.

انتشارات نظری

از انتشارات نظری و پرسنل آن که افتخار انتشار این کتاب را به اینجانب دادند کمال تشکر را دارم. اهداف، فلسفه و آرمان‌های این انتشارات را پذیرفتم چرا که هیچ سازمان و نهادی را در کشور به منظور انتشار این کتاب بهتر ندیدم. به ویژه از آقای نظری، مدیر محترم انتشارات، بسیار ممنونم چرا که فداکاری مستمر و همراهی و صبوری ایشان مرا به نوشتن این کتاب بیشتر ترغیب نمود.

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل اول

آشنایی با نظریه مجموعه ها

۱۷	۱-۱- مقدمه
۱۸	۲-۱- تعریف مجموعه
۱۸	۱-۲-۱- تعلق یا عضویت
۱۸	۲-۲-۱- زیر مجموعه
۱۹	۳-۲-۱- تساوی دو مجموعه
۱۹	۴-۲-۱- مجموعه توان
۱۹	۵-۲-۱- مجموعه توانی
۱۹	۶-۲-۱- مجموعه های متناهی و نامتناهی
۲۰	۳-۱- اعمال روی مجموعه ها
۲۰	۱-۳-۱- اجتماع دو مجموعه
۲۰	۲-۳-۱- اشتراک دو مجموعه
۲۱	۳-۳-۱- تفاضل دو مجموعه
۲۱	۴-۳-۱- تفاضل متقارن
۲۱	۴-۱- مجموعه های از هم جدا
۲۱	۵-۱- مجموعه جهانی یا مرجع
۲۲	۶-۱- متمم مجموعه
۲۳	۷-۱- جبر مجموعه ها
۲۳	۱-۷-۱- قانون جابجایی
۲۳	۲-۷-۱- قانون شرکت پذیری
۲۳	۳-۷-۱- قانون توزیع پذیری
۲۳	۴-۷-۱- قانون دمورگن
۲۳	۵-۷-۱- قانون جذب
۲۴	۶-۷-۱- قانون خود توانی
۲۴	۷-۷-۱- قانون همانی
۲۴	۸-۷-۱- قانون تسلط
۲۴	۹-۷-۱- قانون معکوس
۲۴	۸-۱- افراز یک مجموعه
۲۴	۹-۱- زوج مرتب
۲۵	۱۰-۱- حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه
۲۵	۱۱-۱- تناظر یک به یک

۲۶	۱۲-۱- مجموعه های هم ارز
۲۶	۱۳-۱- بسته بودن مجموعه نسبت به یک عمل
۲۸	تمرین های فصل اول

فصل دوم

رابطه و تابع

۳۳	مقدمه
۳۳	۱-۲- رابطه
۳۴	۲-۲- تابع
۳۵	۱-۲-۲- نمایش ضابطه ای تابع
۳۶	۲-۲-۲- نمایش پارامتری تابع
۳۷	۲-۲-۳- دامنه و برد تابع
۳۷	۲-۲-۴- تصویر و برد توابع جبری
۳۸	۲-۲-۵- مشخص کردن یک تابع
۳۹	۲-۲-۶- روش های محاسبه آن
۴۳	۲-۲-۷- تابع حقیقی
۴۳	۲-۲-۸- تساوی دو تابع
۴۳	۲-۲-۹- مقدار تابع در یک نقطه
۴۳	۲-۲-۱۰- معرفی چند تابع پرکاربرد
۴۳	۲-۲-۱۰-۱- تابع ثابت
۴۴	۲-۲-۱۰-۲- تابع همانی
۴۴	۲-۲-۱۰-۳- تابع قدر مطلق
۴۷	۲-۲-۱۰-۴- تابع جز صحیح (براکت)
۴۹	۲-۲-۱۰-۵- تابع نمایی
۵۰	۲-۲-۱۰-۶- تابع لگاریتم
۵۲	۲-۲-۱۰-۷- توابع مثلثاتی
۶۱	۲-۳- بررسی چند ویژگی توابع
۶۱	۱-۳-۱- تابع متناوب
۶۳	۲-۳-۲- تابع یکنوا (صعودی یا نزولی)
۶۴	۳-۳-۲- توابع زوج و فرد
۶۵	۴-۳-۲- توابع یک به یک و پوشا
۶۷	۴-۲- اعمال جبری روی توابع
۶۸	۵-۲- ترکیب توابع
۶۹	۶-۲- معکوس تابع و تابع معکوس
۷۲	۷-۲- توابع هیپربولیک (هذلولوی)
۷۴	تمرینات حل شده
۸۰	تمرینات برای حل

فصل سوم حد و پیوستگی

۸۷	۱-۳- مفهوم حد
۸۹	۲-۳- همسایگی متقارن
۸۹	۳-۳- همسایگی متقارن محذوف
۹۰	۴-۳- میل کردن Δ به سمت یک عدد
۹۰	۵-۳- تعریف جبری حد تابع در نقطه
۹۱	۶-۳- تعبیر هندسی حد
۹۲	۷-۳- حد چپ و راست تابع در یک نقطه
۹۳	۷-۳-۱- حد چپ
۹۳	۷-۳-۲- حد راست
۹۵	۸-۳- قضایای حد
۹۱	۹-۳- حد در بی نهایت و حد بی نهایت
۹۹	۱۰-۳- محاسبه حد
۱۰۹	۱۱-۳- استفاده از هم ارزی در محاسبه حد
۱۱۰	۱۲-۳- پیوستگی تابع در یک نقطه
۱۱۲	۱۳-۳- بررسی حالت های ناپیوستگی (نقطه)
۱۱۴	۱۴-۳- قضایای پیوستگی
۱۱۴	۱۵-۳- پیوستگی تابع در بازه
۱۱۵	۱۶-۳- شاخه بینهایت و خط مجانب
۱۱۶	۱۶-۳-۱- تعریف خط مجانب
۱۱۶	۱۶-۳-۲- انواع مجانب
۱۳۱	تمرینات فصل سوم

فصل چهارم مشتق و کاربردهای آن

۱۳۷	۱-۴- مقدمه
۱۳۷	۲-۴- مساله سرعت و تغییر نسبی
۱۳۹	۳-۴- معادله خط مماس
۱۴۲	۴-۴- مشتق تابع در یک نقطه
۱۴۳	۵-۴- مشتق توابع پر کاربرد
۱۴۵	۶-۴- قضایای مشتق
۱۴۶	۷-۴- مشتق توابع ضمنی
۱۴۶	۸-۴- مشتق تابع معکوس
۱۴۸	۹-۴- نقاطی که مشتق در آنها وجود ندارد
۱۵۱	۱۰-۴- مشتق تابع روی یک بازه
۱۵۱	۱۱-۴- مشتق مراتب بالاتر
۱۵۲	۱۲-۴- کاربردهای مشتق

- ۱۵۲..... ۱-۱۲-۴- تعیین یکنوایی تابع
- ۱۵۳..... ۲-۱۲-۴- تعیین تعداد ریشه های معادله
- ۱۵۵..... ۳-۱۲-۴- ماکزیمم و مینیمم نسبی و مطلق
- ۱۶۰..... ۴-۱۲-۴- نقطه عطف، تقعر و تحدب منحنی
- ۱۶۲..... ۵-۱۲-۴- رفع ابهام قاعده هوییتال و حالت مبهم $^{\infty}$ (عدد)
- ۱۶۵..... ۶-۱۲-۴- محاسبه برد توابع
- ۱۶۶..... ۷-۱۲-۴- مسایل بهینه سازی
- ۱۶۹..... ۸-۱۲-۴- دیفرانسیل و محاسبه تقریبی توابع
- ۱۷۱..... تمرینات حل شده

فصل پنجم انتگرال و کاربردهای

- ۱۸۹..... ۱-۵- تابع، اولیه، (بد مشتق)
- ۱۸۹..... ۲-۵- قضیه
- ۱۹۱..... ۳-۵- خواص انتگرال معین
- ۱۹۱..... ۴-۵- روش های انتگرال گیری
- ۱۹۱..... ۱-۴-۵- روش تغییر متغیر
- ۱۹۲..... ۲-۴-۵- روش جز به جز
- ۱۹۶..... ۳-۴-۵- انتگرال توابع گویا
- ۱۹۶..... ۱-۳-۴-۵- انتگرال توابع گویای چند جمله ای
- ۱۹۷..... ۱-۱-۳-۴-۵- در تجزیه $Q(x)$ فقط عوامل خطی با تکرار ظاهر شوند
- ۱۹۹..... ۲-۱-۳-۴-۵- در تجزیه $Q(x)$ عوامل خطی با تکرار ظاهر شوند
- ۲۰۱..... ۳-۱-۳-۴-۵- در تجزیه $Q(x)$ علاوه بر عوامل خطی، عوامل درجه دوم غیر قابل تجزیه به عوامل درجه یک نیز ظاهر شوند
- ۲۰۲..... ۲-۳-۴-۵- انتگرال توابع گویای مثلثاتی
- ۲۰۳..... ۴-۴-۵- تغییر متغیر های مثلثاتی
- ۲۰۳..... ۱-۴-۴-۵- حل انتگرالهایی که انتگرالده شامل $\sqrt{a^2 - x^2}$ با $(a > 0)$ باشد
- ۲۰۵..... ۲-۴-۴-۵- حل انتگرالهایی که انتگرالده شامل $\sqrt{a^2 + x^2}$ با $(a > 0)$ یا $a^2 + x^2$ باشد
- ۲۰۷..... ۳-۴-۴-۵- برای حل انتگرالهایی که انتگرالده شامل $\sqrt{x^2 - a^2}$ با $(a > 0)$ باشد
- ۲۰۹..... ۵-۴-۵- انتگرال نامعین توانهایی از توابع مثلثاتی و حاصل ضرب آنها
- ۲۰۹..... ۱-۵-۴-۵- انتگرالهایی به شکل $\int \sin^n x dx$ و $\int \cos^n x dx$ وقتی n عدد صحیح فرد باشد
- ۲۰۹..... ۲-۵-۴-۵- انتگرالهایی به شکل $\int \sin^n x dx$ و $\int \cos^n x dx$ وقتی n عدد صحیح زوج باشد
- ۲۱۰..... ۳-۵-۴-۵- انتگرالهایی به شکل $\int \sin^n x \cos^m x dx$ وقتی حداقل یکی از نماها فرد باشد
- ۲۱۱..... ۴-۵-۴-۵- انتگرالهایی به شکل $\int \sin^n x \cos^m x dx$ وقتی m و n هر دو زوج باشند

۵-۵-۴-۵- انتگرالهایی به شکل $\int \sin mx \cos nx \, dx$, $\int \sin mx \sin nx \, dx$, $\int \cos mx \cos nx \, dx$

- ۲۱۲.....
- ۲۱۲..... ۵-۵- انتگرال معین
- ۲۱۵..... ۱-۵-۵- خواص انتگرال معین
- ۲۱۵..... ۲-۵-۵- قضایای بنیادی حساب دیفرانسیل و انتگرال
- ۲۱۷..... ۳-۵-۵- تعبیر هندسی انتگرال معین
- ۲۱۸..... ۶-۵- فرمولهایی برای حل آسانتر برخی از انتگرال های معین
- ۲۲۰..... ۱-۶-۵- انتگرال توابع شامل قدر مطلق
- ۲۲۰..... ۲-۶-۵- انتگرال توابع شامل جز صحیح
- ۲۲۱..... ۷-۵- کاربردهای انتگرال معین
- ۲۲۱..... ۱-۷-۵- محاسبه مساحت ناحیه در مختصات دکارتی
- ۲۲۳..... ۲-۷-۵- مساحت ناحیه بین دو منحنی
- ۲۲۵..... ۳-۷-۵- محاسبه طول قوس منحنی
- ۲۲۹..... ۴-۷-۵- محاسبه حجم
- ۲۲۹..... ۱-۴-۷-۵- محاسبه حجم به روش رشتی
- ۲۳۲..... ۲-۴-۷-۵- محاسبه حجم به روش ویلاردی
- ۲۳۷..... ۳-۴-۷-۵- محاسبه حجم به روش پوسته استوانه ای
- ۲۴۱..... ۵-۷-۵- مساحت رویه حاصل از دوران منحنی حول محاور مختصات
- ۲۴۲..... ۶-۷-۵- محاسبه حد حاصل جمع به کمک انتگرال
- ۲۴۴..... تمرینات حل شده
- ۲۴۵..... تمرینات فصل پنجم