

هندسه

خمینه ها

تألیف:

دکتر رضا میرزایی

عضویت علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

انتشارات آذرباد

۱۳۹۰

سرشناسه : میرزایی رضا ۱۳۵۰-
 عنوان و پدیدآور : هندسه خمینه ها/ مؤلف رضا میرزایی
 مشخصات نشر : تهران : آذریاد ۱۳۹۰
 مشخصات ظاهری : ۳۰۰ص: مصور: جدول: نمودار
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۵-۰۲-۹
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
 موضوع : خمینه ها
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۸۶ ۰۹ م ۶۱۳ QA
 رده بندی دیویی : ۵۱۶/۰۷
 شماره کتابشناسی : ۲۳۲۶۸۷۵

نام کتاب : هندسه خمینه ها
 تألیف : رضا میرزایی
 ناشر : انتشارات آذریاد
 حروفچینی و صفحه آرایی : زهرا افشار
 لیتوگرافی : طیف نگار
 چاپ : میلادنور
 صحافی : آرش
 نوبت چاپ : اول بهار ۱۳۹۰
 شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت : ۷۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۵-۰۲-۹
 ISBN: 978-600-6225-02-9

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مؤلف است و هر نوع استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب و پیگرد قانونی خواهد بود.

مرکز پخش: انتشارات آذریاد: تهران - میدان انقلاب - رویروی دبیرخانه دانشگاه تهران - مابین خیابان ۱۲ فروردین و اردیبهشت (منبری جاوید) - جنب انتشارات امیر کبیر - ساختمان ۱۳۲۰ - طبقه سوم - تلفن: ۶۶۴۹۶۱۲۳ - تلفکس: ۶۶۲۹۵۰۴۸

فهرست مندرجات

۱	پیشگفتار مؤلف	۱
۳	۱ خمینه‌ها	
۳	۱.۱ مفاهیم اولیه	
۲۰	۲.۱ نگاشتهای هموار	
۲۳	۳.۱ بردارهای مماس بر خمینه	
۲۷	۴.۱ دیفرانسیل نگاشتهای بین خمینه‌ها	
۳۵	۵.۱ منحنی‌ها	
۳۸	۶.۱ میدانهای برداری	
۴۳	۷.۱ یک فرمی‌ها	
۴۶	۸.۱ تمرینهای فصل اول	
۵۱	۲ زیرخمینه‌ها	

۵۱	 غوطه‌ور سازی، استغراق و نشاندن	۱.۲
۵۶	 یادآوری مطالبی از آنالیز	۲.۲
۶۰	 توپولوژی خمینه‌ها	۳.۲
۶۲	 جهت پذیری	۴.۲
۶۳	 محاسبات روی خمینه‌های ضربی	۵.۲
۶۸	 منحنی‌های انتگرال	۶.۲
۷۴	 شار میدان برداری	۷.۲
۷۸	 برگ بندی و قضیه فروبیوس	۸.۲
۸۳	 تمرینهای فصل دوم	۹.۲
۸۷	 گروههای لی	۳
۸۷	 تعریف و مثالهای گروه لی	۱.۳
۹۴	 عمل گروه لی روی خمینه	۲.۳
۹۸	 میدانهای برداری پایای چپ و پایای راست روی گروه لی - جبر لی	۳.۳
۱۰۵	 زیرگروههای لی و زیرجبرها	۴.۳

۵.۳	تمرینهای فصل سوم	۱۰۷
۴	تانسورها	۱۰۹
۱.۴	یادآوری مطالبی از جبر خطی	۱۰۹
۲.۴	میدانهای تانسوری روی خمینه‌ها	۱۱۷
۵	عنصر حجمی و انتگرال‌گیری روی خمینه‌ها	۱۲۱
۱.۵	عنصر حجمی	۱۲۱
۲.۵	خمینه‌های ریمانی	۱۲۳
۳.۵	انتگرال‌گیری	۱۲۵
۴.۵	انتگرال‌گیری از n -فرم‌ها روی خمینه‌های با بعد n	۱۲۷
۵.۵	انتگرال توابع و مفهوم حجم در خمینه‌های ریمانی	۱۳۳
۶.۵	انتگرال‌گیری در رویه‌ها	۱۳۶
۷.۵	خمینه‌های لبه‌دار و قضیه استوکس	۱۳۹
۸.۵	تمرینهای فصل پنجم	۱۴۷
۶	کلاف‌ها	۱۴۹
۱.۶	کلاف‌های تار	۱۴۹
۲.۶	کلاف مماس خمینه	۱۵۳

۳.۶	کلاف تاری اصلی	۱۵۵
۴.۶	کلاف کنجی	۱۵۵
۷	انحنا و خمینه‌های ریمانی	۱۵۷
۱.۷	التصاق	۱۵۷
۲.۷	محاسبات موضعی التصاق ریمانی	۱۶۱
۳.۷	انتقال موازی	۱۶۴
۴.۷	ژئودزیکها	۱۶۸
۵.۷	نگاشت نمائی	۱۷۱
۶.۷	انحنا	۱۷۵
۷.۷	انحنای مقطعی	۱۷۹
۸.۷	تانسور ریچی و انحنای ریچی	۱۸۲
۹.۷	نماینهای فصل هفتم	۱۸۴
۸	زیرخمینه‌های ریمانی	۱۸۷
۱.۸	ایزومتري‌ها	۱۸۷
۲.۸	زیرخمینه‌های ریمانی	۱۹۰

۱۹۲	التصاق القایی	۳.۸
۱۹۵	فرم اساسی دوم - عملگر شکلی	۴.۸
۱۹۸	انحنای میانگین	۵.۸
۱۹۹	التصاق متعامد	۶.۸
۲۰۰	ژئودزیکها در زیر خمینه های ریمانی	۷.۸
۲۰۳	ابرسطحهای ریمانی	۸.۸
۲۰۶	خمینه های نیمه ریمانی	۹.۸
۲۰۸	مثالها	۱۰.۸
۲۱۴	تمرینهای فصل هشتم	۱۱.۸
۲۱۷	گروه بنیادی و فضای پوششی	۹
۲۱۷	هموتوبی	۱.۹
۲۲۱	هموتوبی مسیرها	۲.۹
۲۲۴	به هم چسباندن مسیرها	۳.۹
۲۲۹	گروه بنیادی	۴.۹
۲۳۳	توابع پیوسته و گروههای بنیادی	۵.۹

۲۳۵	توضیح شهودی در مورد هومئومرفیسم	۶.۹
۲۳۷	گروه بنیادی حاصلضرب فضاها	۷.۹
۲۴۰	انتقباض	۸.۹
۲۴۵	گروه بنیادی دایره	۹.۹
۲۴۷	فضای پوششی	۱۰.۹
۲۵۱	الایرها	۱۱.۹
۲۶۲	قضیه وین-کسین	۱۲.۹
۲۶۷	تمرینهای فصل نهم	۱۳.۹
۲۶۹	خمینه‌های خارج قسمتی	۱۰
۲۶۹	انتقال صلب	۱.۱۰
۲۷۳	عمل گروه روی خمینه و خمینه خارج قسمتی	۲.۱۰
۲۷۵	عمل گروه گسسته روی خمینه	۳.۱۰
۲۷۸	واژه‌نامه	
۲۸۶	فهرست منابع	

پیشگفتار مؤلف

بی‌تردید هندسه یکی از مهمترین شاخه‌های ریاضیات و علوم بشری است. گسترش سریع ریاضیات بخصوص پیشرفتهای شگرف آن در دو قرن اخیر را مدیون هندسه‌دانان بزرگی چون گوس و ریمان هستیم. هندسه خمینه‌ها که توسط گوس پایه‌گذاری گردید و سپس توسط ریمان و دیگران توسعه یافت، دستاوردهای آنالیزدانان و جبردانان را در یک جا مورد استفاده قرار می‌دهد تا یک فرمول‌بندی مناسبی برای هندسه‌های غیراقلیدسی ارائه دهد. کاربرد این دستاوردها در فیزیک نظری از جمله کاربرد آن در نظریه نسبیت توجه بسیاری از ریاضیدانان را به هندسه جلب کرد.

با توجه به اهمیت این شاخه از ریاضیات تدوین برنامه درسی و منابع مناسب برای آموزش آن ضروری است. نوشته‌ایی که در اختیار دارید تلاشی است بر آنکه مقدمات هندسه خمینه‌ها را در اختیار خواننده قرار دهد. برای خواندن این کتاب فرض بر این است که خواننده با مقدمات توپولوژی عمومی و آنالیز آشنایی دارد.

فصل اول و دوم مقدمات هندسه خمینه‌ها را به همراه مثالهای مختلف ارائه می‌کند. در فصل سوم مفهوم گروههای لی و جبر لی وابسته به گروه لی را معرفی کرده‌ایم. یقیناً پرداختن به جزئیات مطالب در مورد گروههای لی نیاز به یک کتاب جداگانه دارد و از حوصله این کتاب خارج است. اما خواننده با مرور فصل سوم می‌تواند هر آنچه را که برای کاربردهای اولیه گروههای لی در هندسه خمینه‌ها لازم است فرا گیرد.

در فصلهای چهار و پنج مفهوم تانسورها و کاربرد تانسورها برای معرفی انتگرال روی خمینه‌ها را مشاهده می‌کنید. در کنار بقیه فصلها، در فصلهای هفت و هشت هندسه

ریمانی را معرفی کرده‌ایم که ابزاری برای توسعه مفهوم فاصله و طول روی خمینه‌هاست. در فصل نه، مقدماتی از توپولوژی جبری را ذکر کرده‌ایم، که برای بررسی خمینه‌های خارج قسمتی و توپولوژی خمینه‌ها مورد نیاز است.

www.ketab.ir