

# ریاضی عمومی ۲

www.ketab.ir

مؤلفین:

سید مهدی میرحسینی عالیزمینی (هیئت علمی دانشگاه پیام نور)

مصطفی نوری جویباری (هیئت علمی دانشگاه پیام نور)

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| سرشناسه             | : میرحسینی عالیزمینی، سیدمهدی، ۱۳۶۴ - |
| عنوان و نام پدیدآور | : ریاضی عمومی ۲                       |
| مشخصات نشر          | : بابل مولفان تهران، ۱۳۹۴.            |
| مشخصات ظاهری        | : ۱۶۸ ص.: مصور، جدول، نمودار          |
| شابک                | : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۶۵-۱۴-۲                   |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیبای مختصر                         |
| شناسه افزوده        | : نوری جویباری، مصطفی، ۱۳۶۰ -         |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۳۸۰۲۱۲۸                             |



- کلیه حقوق قانونی و شرعی برای ناشر محفوظ است.
- تکثیر، تماماً یا بخشی از این اثر چه بصورت حروفچینی، چاپ افست، پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ غیرقانونی و ممنوع می باشد.
- این اثر مشمول قانون حمایت از مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ است، هر شخص حقیقی یا حقوقی، تماماً یا بخشی از این اثر را بدون کسب مجوز از ناشر به نشر برساند، پخش یا عرضه ننماید. مورد پیگرد قانونی قرار می گیرد.



انتشارات مولفان تهران

سری کتابهای دانشگاهی

- عنوان: ریاضی عمومی ۲
- مولفین: سید مهدی میر حسینی عالیزمینی - مصطفی نوری جویباری
- ناشر: انتشارات مولفان تهران
- نوبت چاپ: اول
- سال چاپ: ۱۳۹۴
- فرامی جلد و صفحه آرایی: حسن علامه زاده
- شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۶۵-۱۴-۲
- قیمت: ۱۴/۰۰۰ تومان
- آدرس انتشارات: بابل، خیابان مدرس، چهارراه فرهنگ، ساختمان نارنج

مسئولیت کلیه مطالب مندرج در کتاب به عهده مولفین بوده و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ می باشد.

مرکز پخش: انتشارات مولفان تهران - بابل، خیابان مدرس، چهارراه فرهنگ، ساختمان نارنج

تلفن: ۳۲۲۰۴۸۶۳، ۳۲۲۰۴۸۶۲، ۰۱۱-۳۲۱۹۰۶۰۲

# فهرست عناوین

## پیشگفتار

### فصل اول - بردارها - معادلات خط و صفحه

- ۱-۱ مقدمه ..... ۱۲
- ۲-۱ بردار ..... ۱۳
- ۳-۱ جمع دو بردار ..... ۱۴
- ۴-۱ بردارهای یکه ..... ۱۷
- ۵-۱ حاصلضرب نقطه ای ..... ۱۸
- ۶-۱ تصویر یک بردار روی بردار دیگر ..... ۱۹
- ۷-۱ بردار ها در فضا ..... ۲۰
- ۸-۱ زوایای هادی و کسینوس های هادی ..... ۲۱
- ۹-۱ حاصلضرب خارجی (برداری) ..... ۲۲
- ۱۰-۱ خط در فضا ..... ۲۵
- ۱۱-۱ صفحه در فضا ..... ۲۷

### فصل دوم - توابع برداری

- ۱-۲ مقدمه ..... ۳۲
- ۲-۲ تعاریف مقدماتی ..... ۳۲

|    |                                           |
|----|-------------------------------------------|
| ۳۶ | ۳-۲ حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع برداری |
| ۳۸ | ۴-۲ طول قوس                               |
| ۴۱ | ۵-۲ تابع طول قوس                          |
| ۴۲ | ۶-۲ بردار یکه مماس                        |
| ۴۳ | ۷-۲ بردار یکه قائم                        |
| ۴۵ | ۸-۲ مولفه های مماسی و قائم سرعت و شتاب    |
| ۴۶ | ۹-۲ انحنا                                 |
| ۴۸ | ۱۰-۲ دایره انحنا                          |
| ۵۰ | ۱۱-۲ صفحه بوسان                           |
| ۵۱ | ۱۲-۲ تابع برداری در فضای سه بعدی          |

### فصل سوم - مقاطع مخروطی و رویه های درجه دوم

|    |                        |
|----|------------------------|
| ۵۴ | ۱-۳ مقطع مخروطی        |
| ۵۶ | ۲-۳ سطوح حاصل از دوران |
| ۵۷ | ۳-۳ رویه های درجه دوم  |
| ۶۳ | ۴-۳ مسائل حل شده       |
| ۶۶ | ۵-۳ تمرینات            |

### فصل چهارم - توابع چند متغیره

|    |                        |
|----|------------------------|
| ۶۸ | ۱-۴ مقدمه              |
| ۶۸ | ۲-۴ توابع چندمتغیره    |
| ۷۶ | ۳-۴ حد توابع چندمتغیره |

|      |                                     |     |
|------|-------------------------------------|-----|
| ۴-۴  | پیوستگی توابع چندمتغیره.....        | ۷۹  |
| ۵-۴  | مشتق توابع چند متغیره.....          | ۸۲  |
| ۶-۴  | دیفرانسیل کل - قاعده زنجیره ای..... | ۸۷  |
| ۷-۴  | صفحه مماس و خط قائم بر رویه ها..... | ۹۳  |
| ۸-۴  | مشتق سویی و گرادیان.....            | ۹۴  |
| ۹-۴  | اکستر مم توابع دو متغیره.....       | ۹۶  |
| ۱۰-۴ | تمرینات.....                        | ۱۰۳ |

### فصل پنجم - انتگرال های چندگانه

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| ۱-۵ | انتگرال های دو گانه.....             | ۱۰۶ |
| ۲-۵ | محاسبه انتگرال در مختصات دکارتی..... | ۱۰۶ |
| ۳-۵ | تغییر متغیر در انتگرال دو گانه.....  | ۱۱۴ |
| ۴-۵ | تغییر متغیر قطبی.....                | ۱۱۷ |
| ۵-۵ | کاربرد انتگرال های دوگانه.....       | ۱۲۰ |
| ۶-۵ | انتگرال سه گانه.....                 | ۱۲۶ |
| ۷-۵ | مسائل حل شده.....                    | ۱۳۶ |
| ۸-۵ | تمرینات.....                         | ۱۴۵ |

### فصل ششم - انتگرال منحنی الخط

|     |                                                            |     |
|-----|------------------------------------------------------------|-----|
| ۱-۶ | انتگرال منحنی الخط توابع عددی (انتگرال خطی نوع اول).....   | ۱۴۸ |
| ۲-۶ | روش محاسبه انتگرال خط.....                                 | ۱۴۹ |
| ۳-۶ | انتگرال منحنی الخط توابع برداری (انتگرال خطی نوع دوم)..... | ۱۵۲ |

۴-۶ قضیه گرین در صفحه..... ۱۵۷

۵-۶ قضیه دیورژانس در صفحه..... ۱۵۹

۶-۶ قضیه واگرایی (قضیه دیورژانس گاوس)..... ۱۵۹

۷-۶ قضیه استوکس..... ۱۶۰

۸-۶ مسائل حل شده..... ۱۶۲

۹-۶ تمرینات..... ۱۶۶

منابع..... ۱۶۸

www.ketab.ir

# گفتار مولف

سپاس خداوند یکتا را که توفیق ارزانی داشت که حاصل چند سال مطالعه، تدریس و تجربه به صورت کتابی مستقل در اختیار علاقه مندان و دانشجویان قرار گیرد تا هم دانشجویان بیش تری از مفاد آن بهره گیرند و هم مجال نقد و نظر استادان و صاحب نظران برای مؤلفان فراهم آید که نقد و نظر این عزیزان ضمن تکمیل مباحث کتاب و رفع کاستی ها و ناراستی های آن، سپاس داشت فراوان راقم این سطور نیز در پی خواهد داشت.

علوم ریاضی از بنیادی ترین علوم بشری است. اگر در گذشته های دور علوم عقلی از اولویت و اهمیت بیش تری برخوردار بوده و حکمت و فلسفه مادر علوم محسوب می شده است، در جهان امروز که عصر صنعت و فناوری است و اساس آن بر تجربه، آزمون و علوم تجربی از تفوق و برتری نسبت به دیگر علوم برخوردار است، ریاضی پایه ای ترین و بنیادی ترین دانش عصر به حساب می آید که بدون بهره مندی از آن امکان هرگونه پیشرفت و ترقی و دست یابی به فناوری های تازه غیر ممکن است.

در تدوین این کتاب سعی بر آن شده است، با بیان نسبتاً ساده و مثال های متعدد و مسائل متنوع در سطوح مختلف، دانشجویان را در رسیدن به مفاهیم و تکنیک حل مسائل مربوط به آن یاری نماییم. این امر مبتنی است بر تجربیات چندین ساله آموزشی، با این حال نمی تواند خالی از اشکال باشد.

در پایان لازم می دانیم که از سرکار خانم سیما نوری که تایپ متن را با حوصله و بنحو مطلوب به انجام رساندند و کلیه مسئولین محترم چاپ کمال تشکر را داشته باشیم.