

ریاضی عمومی ۱

مؤلفان:

محمد حسن فلاح یخدانی، احمد میرجلیلی، حسن رسولی شورکی

مجید بیطرف، سعید علمچی میبدی، حسین باقری

دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

عنوان و نام پدیدآور:	ریاضی عمومی ۱ / مولف محمدحسن فلاح یخدانی... [و دیگران]
مشخصات نشر:	میبد: دانشگاه آزاد اسلامی (میبد)، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری:	۲۲۲ ص. نمودار
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۰۱۳-۵
وضعیت فهرست نویسی:	فیفا
یادداشت:	مولفان: محمدحسن فلاح یخدانی، احمد میرجلیلی، حسن رسولی شورکی، مجید بیطرف، سعید علمچی میبدی، حسین باقری
یادداشت:	کتابنامه
موضوع:	ریاضیات - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع:	ریاضیات - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده:	فلاح یخدانی، محمدحسن، ۱۳۵۳
شناسه افزوده:	دانشگاه آزاد اسلامی. واحد میبد
رده بندی کنگره:	۱۳۹۰ ۹۵۶ / ۲۷/۲QA
رده بندی دیویی:	۵۱۰/۷
شماره کتابشناسی ملی:	۷۸۴۷۷۴۲
قیمت:	۴۵۰۰۰ ریال

نام اثر: ریاضی عمومی ۱

تألیف: محمدحسن فلاح یخدانی، احمد میرجلیلی، حسن رسولی شورکی

مجید بیطرف، سعید علمچی میبدی، حسین باقری

ویراستار: محمدرضا زارعی، سعید آقایی میبدی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۰۱۳-۵

ناظر چاپ: سعید فلاح

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۰

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

مجری تولید: نشر بهتاپژوهش

فهرست مطالب

فصل اول: توابع غیر جبری

۱-۱ تابع نمائی و لگاریتمی.....	۱۴
۱-۲ لگاریتم طبیعی یا لگاریتم نپری.....	۱۵
۱-۳ مشتق تابع لگاریتمی.....	۱۷
۱-۴ مشتق تابع نمایی.....	۱۸
۱-۴-۱ مشتق $y = e^x$	۱۸
۱-۴-۲ مشتق تابع $y = a^x$	۲۰
۱-۵ مشتق گیری لگاریتمی.....	۲۱
۱-۶ دیفرانسیل.....	۲۱

فصل دوم: دیفرانسیل تابع و پادمشتق

۲-۱ دیفرانسیل تابع.....	۲۸
۲-۲ پادمشتق.....	۲۹
۲-۳ روش تغییر متغیر یا روش جانشانی.....	۳۱
۲-۳-۱ نتیجه قضیه تغییر متغیر.....	۳۵
۲-۴ انتگرال گیری از توان‌های سینوس و کسینوس.....	۳۶
۲-۵ انتگرال گیری از حاصل ضرب سینوس و کسینوس کمان‌های مختلف.....	۳۹
۲-۶ انتگرال‌هایی که تابع لگاریتم به دست می‌دهند.....	۴۰

فصل سوم: انتگرال معین

۳-۱ رابطه بین انتگرال معین و مساحت.....	۴۶
۳-۲ قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال.....	۴۸
۳-۳ تغییر متغیر در انتگرال معین.....	۵۲
۳-۴ مقدار متوسط تابع.....	۵۳
۳-۵ چند نکته در باب انتگرال معین.....	۵۴

فصل چهارم: کاربردهای انتگرال معین

۴-۱ محاسبه مساحت	۶۰
۴-۲ محاسبه حجم اجسام دوار	۶۴
۴-۲-۱ روش حلقه مستدیر	۶۴
۴-۲-۲ روش پوسته استوانه ای	۶۸
۴-۳ محاسبه طول قوس	۷۱

فصل پنجم: تابع معکوس، لگاریتم و نمایی

۵-۱ تابع معکوس	۷۴
۵-۲ تابع لگاریتم طبیعی	۸۰
۵-۲-۱ ویژگیهای تابع لگاریتم طبیعی	۸۰
۵-۲-۲ خواص تابع لگاریتم طبیعی	۸۱
۵-۲-۳ مشتق گیری لگاریتمی	۸۲
۵-۳ تابع نمایی نبری	۸۴
۵-۳-۱ خواص و ویژگیهای تابع نمایی نبری	۸۶
۵-۴ توابع نمایی و لگاریتمی دیگر	۸۸
۵-۴-۱ خواص تابع لگاریتم	۹۰

فصل ششم: توابع مثلثاتی و هسربولیک

۶-۱ توابع مثلثاتی	۹۴
۶-۲ انتگرال گیری از توابع مثلثاتی	۹۸
۶-۳ انتگرال گیری از توانهای سکانت و تانژانت	۱۰۲
۶-۴ انتگرال گیری از توانهای کسکانت و کتانژانت	۱۰۶
۶-۵ توابع مثلثاتی معکوس	۱۰۹
۶-۵-۱ تابع معکوس سینوس	۱۰۹
۶-۵-۲ تابع معکوس کسینوس	۱۱۰
۶-۵-۳ تابع معکوس تانژانت	۱۱۲
۶-۵-۴ تابع معکوس کتانژانت	۱۱۳
۶-۵-۵ تابع معکوس سکانت	۱۱۴
۶-۵-۶ تابع معکوس کسکانت	۱۱۵
۶-۶ انتگرالهایی که تابع مثلثاتی معکوس به دست می دهند	۱۱۹

۱۲۲.....	۶-۷ توابع هیپربولیک
۱۲۴.....	۶-۷-۱ روابط بین توابع هیپربولیک
۱۲۵.....	۶-۷-۲ مشتق گیری از توابع هیپربولیک
۱۲۶.....	۶-۷-۳ توابع هیپربولیک معکوس و مشتق گیری از آنها
۱۲۹.....	۶-۷-۴ انتگرالهایی که توابع هیپربولیک معکوس را به دست می دهند

فصل هفتم: روش های انتگرال گیری

۱۳۴.....	۷-۱ روش جزء به جزء
۱۳۹.....	۷-۲ روش جانشانی (تغییر متغیر) مثلثاتی
۱۴۵.....	۷-۳ انتگرال از توابع گویا (روش جزء کسرها)
۱۵۸.....	۷-۴ انتگرال گیری به روش جانشانی گویاساز برای توابع گویای مثلثاتی
۱۶۰.....	۷-۵ انتگرال گیری به روش جانشانی گویاساز برای توابع شامل فرجه های مختلف x

فصل هشتم: صور مبهم و انتگرال های نامتعارف

۱۸۲.....	۸-۱ صور مبهم
۱۸۳.....	قضیه ۸-۱: قاعده هوپینال
۱۸۵.....	۸-۲ انتگرال های نامتعارف (ناسره، مجازی)

فصل نهم: دنباله و سری

۱۹۲.....	۹-۱ دنباله
۱۹۲.....	۹-۱-۱ دنباله کراندار
۱۹۳.....	۹-۱-۲ همگرایی و واگرایی دنباله
۱۹۴.....	۹-۱-۳ زیر دنباله
۱۹۵.....	۹-۲ سریها
۱۹۶.....	۹-۲-۱ سری هندسی
۱۹۷.....	۹-۲-۲ سری تلسکوپی: (توی همرو)
۱۹۹.....	۹-۲-۳ سری نامنفی
۲۰۲.....	۹-۲-۴ سری متناوب
۲۰۳.....	۹-۲-۵ همگرایی مطلق و همگرایی مشروط
۲۰۷.....	۹-۲-۶ سری توانی
۲۱۱.....	۹-۲-۷ مشتق گیری و انتگرال گیری جمله به جمله
۲۱۲.....	۹-۲-۸ سری یا بسط دو جمله ای

۲۱۴..... ۹-۲-۹ بسط تیلور

۲۱۴..... ۹-۲-۱۰ بسط مک لورن

ضمیمه

۲۱۷..... جدول فرمول های مشتق

۲۱۸..... جدول فرمول های دیفرانسیل

۲۲۰..... برخی از فرمولهای انتگرال

۲۲۲..... بسط توابع مهم

۲۲۳..... کتابنامه

www.ketab.ir

پیشگفتار

روشهای انتگرال گیری یکی از اساسی ترین ملزومات و پیش نیازهای موجود در رشته های تحصیلی فنی و مهندسی و مهندسی کشاورزی است. در این کتاب نیز به این مهم پرداخته شده و مطالب آن بر اساس سرفصل های درس ریاضی عمومی ۱ رشته های فنی و مهندسی و کشاورزی تدوین شده است .

سطح معلومات لازم جهت مطالعه این کتاب، آشنایی با توابع، حد و پیوستگی و مشتق در حد دبیرستان و ریاضی پیش دانشگاهی رشته ریاضی فیزیک است.

تمرین ها، در واقع از مهمترین وسایل ارزیابی آموخته ها هستند و بنابراین اهمیت خاصی دارند. در هر قسمت از درس، مثال های متنوعی جهت یادگیری بهتر مطالب آورده شده است. البته باید سعی کرد این مثال ها را خودتان حل کنید و سپس برای اطمینان از درستی آنها، به کتاب مراجعه کنید و بعد از فراگیری مثال ها به حل تمرین ها بپردازید. مثال ها و تمرین ها در یادگیری علم ریاضی، به ویژه حساب دیفرانسیل و انتگرال، نقش اساسی دارند بنابراین مهارت در ریاضیات، جز با حل تمرین میسر نیست. با حل کردن تمرین های متنوع مهارت در انتگرال گیری را به دست خواهید آورد .

البته برخی از مباحث توابع غیر جبری، در فصل اول جهت رفع نیازهای ابتدایی دانشجویان در دروس تخصصی آنها است که توضیح کامل آنها در فصل های بعدی آمده است .

در پایان این کتاب، فرمول های مشتق، انتگرال و سری های مهم جهت یادآوری و به عنوان مرجع آورده شده است .

محمد حسن فلاح یخدانی

گروه علوم پایه

دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

مقدمه

برای فراگیری بهتر این کتاب به نکات زیر توجه کنید .

هدف کلی

هدف کلی این درس آموزش انتگرال و روشهای انتگرالگیری و مهارت در انتگرالگیری به وسیله حل مثالهای متنوع و تمرینهای گوناگون و آشنایی با دنباله و سری برای رشتههای فنی و مهندسی و مهندسی کشاورزی است.

مباحث کتاب

برای نیل به هدف کلی، مباحث این کتاب در نه فصل و یک ضمیمه به صورت زیر تدوین شده است.

فصل اول: توابع غیر جبری

فصل دوم: دیفرانسیل تابع و پادمشتق

فصل سوم: انتگرال معین

فصل چهارم: کاربردهای انتگرال معین

فصل پنجم: تابع معکوس، لگاریتم و نمایی

فصل ششم: توابع مثلثاتی و هیپربولیک

فصل هفتم: روشهای انتگرال گیری

فصل هشتم: صور مبهم و انتگرالهای مجازی

فصل نهم: دنباله و سری

ضمیمه: فرمولهای مشتق، انتگرال و سریهای مهم

در آغاز هر فصل نکاتی به عنوان راهنمای مطالعه و هدف کلی آمده است تا به خواننده کمک کند مباحث آن فصل را دریابد و از او انتظار می رود پس از پایان مطالعه هر فصل، مطالبی را که یاد گرفته با هدفهای رفتاری و آموزشی مشخص شده در ابتدای آن فصل بسنجد و تمرینهای آن فصل را حل کند. نظر به پیوستگی مفاهیم درسی این کتاب، تا زمانی که به همه هدفهای رفتاری یک فصل دست نیافته اید و تمرینهای آن فصل را حل نکرده اید به فصل بعدی نپردازید. البته در مرحله اول حل مسائل ستاره دار توصیه نمی شود.