





## سر فصل دروس ریاضی عمومی ۱ و ۲

دانشگاه امیرکبیر

تابستان ۱۳۹۹



# ریاضی عمومی ۱

## هدف:

آشنایی با حد، پیوستگی و مشتق توابع حقیقی یک متغیره، دنباله ها، سریها، انتگرال ها، محاسبه و کاربرد آنها.

## مراجع:

● متغیرهای مختلط و کاربردها (فصل اول) - چرچیل

Complex variables and applications - Churchill, Ruel Vance

● حسابان: یک دوره کامل - رابرت الکساندر آدامز

Calculus: a complete course - Adams, Robert Alexander

## ریز مواد:

- ◀ معرفی اعداد مختلط، فرم قطبی و فرمول دموآر، اعمال جبری و ریشه  $n$  ام.
- ◀ نواحی در صفحه مختلط، کاربرد ریشه های مختلط در بسط چند جمله ای ها.
- ◀ توابع، حد، پیوستگی و قضایای: افشردگی، مقدار اکسترمم و مقدار میانی.
- ◀ مشتق و قضایای مربوطه: رول، مقدار میانگین و قاعده هوییتال.
- ◀ کاربردهای مشتق، مسائل اکسترموم موضعی و مطلق، بهینه سازی و روش نیوتن.



- ◀ انتگرال و قضایای مربوطه، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال.
- ◀ روش های انتگرال گیری: تغییر متغیر، جزء به جزء، تجزیه کسرها.
- ◀ توابع متعالی: لگاریتمی، نمایی و هذلولوی.
- ◀ توابع عکس مثلثاتی و هذلولوی.
- ◀ روش های انتگرال گیری به کمک توابع متعالی و عکس آنها.
- ◀ دنباله ها و سریهای عددی، همگرایی و آزمونهای همگرایی (مقایسه، سری های متناوب، نسبت، ریشه، کوشی، آبل).
- ◀ انتگرال های غیر عادی و قضایای مربوطه (آزمون های مقایسه، کوشی، سریها و آبل).
- ◀ سری های توانی، تیلور، فاصله همگرایی، مشتق و انتگرال سری های توانی و کاربرد در تقریب توابع.
- ◀ کاربردهای مشتق، انتگرال و سری ها در مسائل کاربردی متنوع.
- ◀ منحنی های قطبی و رسم آنها.



## ریاضی عمومی ۲

هدف:

آشنایی و تسلط بر محاسبات برداری، دیفرانسیلی و انتگرالها و جبر خطی مقدماتی.

مرجع:

● حسابان: یک دوره کامل – رابرت الکساندر آدامز

Calculus: a complete course – Adams, Robert Alexander

ریز مواد:

- ◀ جبرخطی: فضاهاى برداری، استقلال خطی، تبدیلات خطی، ماتریس ها، مقادیر و بردارهای ویژه و حل دستگاه های خطی.
- ◀ هندسه تحلیلی: ضرب داخلی و خارجی در فضای سه بعدی، نامساوی کوشی – شوارتز، روش گرام اشمیت برای ساختن پایه متعامد یگه، خط و صفحه.
- ◀ توابع برداری و مشتق آنها، خم های پارامتری و پارامتری کردن آن ها برحسب طول قوس.
- ◀ هندسه دیفرانسیل: انحناء، تاب، فرمولهای فرنه و قضیه اساسی خمها.
- ◀ توابع چند متغیره، مجموعه های تراز، حد و پیوستگی، رویه ها، مختصات قطبی، کروی و استوانه ای.



- ◀ مشتق: مشتق جزئی، مشتق سوئی، مشتق پذیری، محاسبه مشتق، مشتقات جزئی مراتب بالا برای توابع چند متغیره.
- ◀ قاعده زنجیر، چند جمله ای تیلور، نقاط بحرانی، ماتریس هسیان، آزمونهای مشتق اول و دوّم.
- ◀ توابع ضمنی، قضیه تابع ضمنی، قضیه تابع معکوس، بهینه سازی، قضیه لاگرانژ، مسائل بهینه سازی با بیش از یک شرط.
- ◀ انتگرال چندگانه، محاسبه انتگرال چند گانه، قضیه فوبینی، تعویض متغیر در انتگرال چندگانه.
- ◀ انتگرال روی خم و سطح.
- ◀ آنالیز برداری: قضایای گرین، استوکس و دیورژانس و کاربرد آنها در مسائل مهندسی.



# موفق باشید

