

جدول زمان بندی درس ریاضی ۲ برای رشته های فنی و مهندسی از کتاب استیوارت (ویرایش ششم)

بخش	جلسه	بخش	جلسه	بخش	جلسه
۷-۱۶ و ۶-۱۶ (ادامه)	بیست و یکم	۳-۱۵	یازدهم	۲-۱۳ و ۱-۱۳	اول
۸-۱۶	بیست و دوم	۴-۱۵	دوازدهم	۳-۱۳ (ادامه) و ۲-۱۳	دوم
۹-۱۶	بیست و سوم	۵-۱۵	سیزدهم	۴-۱۳	سوم
۲-۱۷ و ۱-۱۷	بیست و چهارم	۶-۱۵	چهاردهم	۵-۱۳	چهارم
۳-۱۷ (ادامه) و ۲-۱۷	بیست و پنجم	۷-۱۵	پانزدهم	۶-۱۳	پنجم
۵-۱۷ و ۴-۱۷	بیست و ششم	۸-۱۵	شانزدهم	۲-۱۴ و ۱-۱۴	ششم
۶-۱۷	بیست و هفتم	۲-۱۶ و ۱-۱۶	هفدهم	۳-۱۴	هفتم
۷-۱۷	بیست و هشتم	۳-۱۶	هجدهم	۴-۱۴ (ادامه) و ۳-۱۴	هشتم
۸-۱۷	بیست و نهم	۵-۱۶ و ۴-۱۶	نوزدهم	۱-۱۵	نهم
۹-۱۷	سی ام	۶-۱۶	بیستم	۲-۱۵	دهم

طرح پیشنهادی درس ریاضی ۲ برای رشته‌های فنی و مهندسی از کتاب استیوارت (ویرایش ششم)

- **بخش ۱۳-۱:** معرفی دستگاه مختصات سه‌بعدی قائم، مثال ۱ و یادداشت پس از آن، مثال ۲، دستور فاصله در حالت سه‌بعدی (بدون اثبات)، معادله کره، مثال‌های ۵ و ۶.
- **بخش ۱۳-۲:** تعریف بردار (در استفاده از علامت $\vec{\quad}$ تاکید شود)، جمع برداری (قوانین مثلث و متوازی‌الاضلاع)، مثال ۱، ضرب اسکالر و تفاضل دو بردار، مثال ۲، مولفه‌های بردار (از نماد $\langle \quad \rangle$ استفاده شود)، بردار موقعیت یک نقطه، فرمول طول بردار، تمرین ۴۱.
- **بخش ۱۳-۲ (۱۵۱امه):** تعریف مجموعه V_n ، جمع و ضرب اسکالر در V_n ، هشت ویژگی بردارها، بردارهای استاندارد پایه، بردار واحد، مثال ۶.
- **بخش ۱۳-۳:** تعریف ضرب نقطه‌ای، مثال ۱، پنج ویژگی ضرب نقطه‌ای، قضیه ۳ (با اثبات)، تمرین ۵۷، نتیجه ۶، بردارهای متعامد، تعبیر هندسی $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$ و $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ ، زاویه‌های هادی و کسینوس‌های هادی، فرمول ۱۰، تمرین ۳۴، تصویر برداری و تصویر اسکالر \vec{b} بر \vec{a} ، فرمول ۱۲ و اثبات آن.
- **بخش ۱۳-۴:** تعریف ضرب خارجی، یادآوری دترمینان مرتبه ۲ و ۳، فرمول ۴، قضیه‌های ۵ و ۶ (بدون اثبات)، نتیجه ۷، مساحت متوازی‌الاضلاع (تعبیر هندسی قضیه ۶) و مساحت مثلث، مثال‌های ۳ و ۴، فرمول‌های $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$ و غیره، عدم برقراری خاصیت شرکت‌پذیری، قضیه ۸ (اثبات به دانشجویان واگذار شود)، تعریف ضرب سه‌گانه اسکالر، فرمول ۱۱ (با اثبات)، مثال ۵، اشاره به ضرب سه‌گانه برداری، تمرین‌های ۴۷ و ۴۳.
- **بخش ۱۳-۵:** معادله برداری خط، معادله‌های پارامتری خط، مثال ۱، اشاره به عدم یکتائی، معادله‌های متقارن خط، مثال ۲، فرمول ۴، مثال ۳، معادله برداری صفحه (معادله ۶)، معادله اسکالر صفحه (معادلات ۷ و ۸)، مثال ۵، تعریف زاویه بین دو صفحه، مثال‌های ۷ الی ۱۰.
- **بخش ۱۳-۶:** تعریف استوانه، مثال ۱، مثال ۲ و یادداشت پس از آن، تعریف رویه درجه دوم، مثال‌های ۳ الی ۸ همراه با جدول ۱، اشاره مختصر به کاربردهای رویه‌های درجه دوم، تمرین ۴۳.
- **بخش ۱۴-۱:** تابع برداری و مولفه‌های آن، مثال ۱، تعریف حد و پیوستگی تابع برداری، منحنی فضائی و معادلات پارامتری آن، مثال ۳، مثال ۴ (اشاره به فنر و مولکول DNA)، تمرین ۳۷، مثال ۷ (مطالعه آن به دانشجویان واگذار و تاکید شود).
- **بخش ۱۴-۲:** مشتق تابع برداری و تعبیر هندسی آن، تعریف خط مماس بر منحنی، بردار مماس واحد، قضیه ۲ (بدون اثبات)، مثال ۲، مشتق دوم تابع برداری، قضیه ۳ (با اثبات قسمت ۶ آن)، مثال ۴، تعریف انتگرال تابع برداری به صورت مولفه به مولفه، مثال ۵، تمرین ۴۹ (در صورت وقت).

- **بخش ۱۴-۳:** طول منحنی فضائی (فرمول‌های ۲ و ۳)، مثال ۱، تابع طول قوس (فرمول‌های ۶ و ۷)، مثال ۲، منحنی هموار، یادآوری بردار مماس واحد، انحنا منحنی، فرمول ۹، مثال ۳، قضیه ۱۰ (با اثبات)، مثال ۴، فرمول ۱۱ (با ذکر دلیل)، مثال ۵، بردار قائم واحد و بردار قائم دوم، مثال ۶.
- **بخش ۱۴-۳ (ادامه):** صفحه قائم و صفحه بوسان یک منحنی، دایره بوسان (انحنا)، مثال ۷، مثال ۸.
- **بخش ۱۴-۴:** بردار سرعت، تندی، بردار شتاب، مثال ۱، مثال ۳ و توضیح پس از آن، قانون دوم نیوتن برای حرکت، مثال ۴ (مثال‌های ۵ و ۶ حذف)، مولفه‌های مماسی و قائم بردار شتاب (همراه با محاسبه آنها)، فرمول‌های ۹ و ۱۰، تمرین ۳۷ (قوانین کپلر برای حرکت سیارات حذف).
- **بخش ۱۵-۱:** تابع دومتغیره، مثال ۱، اشاره به مثال ۲، مثال ۴، نمودار تابع دو متغیره، مثال ۵، تابع خطی، مثال ۶ و یادداشت پس از آن، مثال ۸، اشاره به برنامه‌های کامپیوتری برای ترسیم نمودار تابع‌های دومتغیره، منحنی تراز (اشاره به خطوط هم‌ارتفاع، هم‌فشار و هم‌دما)، مثال ۱۰، تمرین ۴۳، تابع سه‌متغیره، مثال ۱۴، رویه‌های تراز، تمرین ۶۱، تابع n متغیره، مثال تابع هزینه، سه روش تلفی تابع n متغیره.
- **بخش ۱۵-۲:** تعریف حد تابع دومتغیره و توضیحات پس از آن، مثال‌های ۱ الی ۳، برخی ویژگی‌های حدها، مثال ۴ (از قضیه فشردگی حل شود)، تعریف پیوستگی تابع دومتغیره، اشاره به پیوستگی توابع گویا روی دامنه‌شان، مثال‌های ۶ الی ۸، پیوستگی ترکیب توابع پیوسته، تمرین ۳۳، تعریف حد و پیوستگی تابع سه‌متغیره، تعریف ۵، تمرین ۲۱ (توجه: در کلیه مواردی که حد تابع موجود است، برای اثبات وجود حد از روش $\epsilon - \delta$ استفاده نشود).
- **بخش ۱۵-۳:** تعریف مشتق جزئی تابع دومتغیره، نمادگذاری‌های مختلف برای مشتقات جزئی، مثال ۱، تمرین ۹۳، تعبیر هندسی مشتقات جزئی، تمرین ۸۹، مشتقات جزئی توابع n متغیره، مثال ۵، مشتقات جزئی مراتب بالاتر، مثال ۶ (ارجاع دانشجویان به شکل ۷)، قضیه کِلِر و (اشاره به مثال ۶)، معادله لاپلاس و توابع همساز، مثال ۸، معادله موج، مثال ۹.
- **بخش ۱۵-۴:** صفحه مماس بر یک رویه، فرمول ۲ (معادله صفحه مماس)، مثال ۱ (ارجاع دانشجویان به شکل‌های ۲ و ۳)، خطی‌سازی تابع f و تقریب صفحه مماس، تعریف مشتق‌پذیری تابع دومتغیره و توضیحات قبل از آن (فرمول‌های ۵ و ۶)، تمرین ۴۳، قضیه ۸، مثال ۲، دیفرانسیل کل تابع دومتغیره و تعبیر هندسی آن، مثال ۴، تقریب خطی و دیفرانسیل کل تابع سه‌متغیره، مثال ۶.
- **بخش ۱۵-۵:** قاعده زنجیری (قضیه ۲ بدون اثبات آن)، مثال ۱ و تعبیر فیزیکی آن، قاعده زنجیری (حالت دوم)، مثال ۳، قاعده زنجیری (حالت کلی)، تمرین ۲۶، تمرین ۴۹، مثال ۷، مشتق‌گیری ضمنی، اثبات فرمول‌های ۶ و ۷، صورت قضیه تابع ضمنی، مثال ۹.
- **بخش ۱۵-۶:** تعریف مشتق سوئی و توضیحات قبل از آن، قضیه ۳ و اثبات آن، مثال ۲، تعریف بردار گرادیان، فرمول ۹، مثال ۴، تعریف ۱۰، فرمول‌های ۱۱ الی ۱۴، قضیه ۱۵ و اثبات آن، تمرین ۳۳، صفحه مماس بر رویه تراز و توضیحات قبل از آن، فرمول ۱۹، خط قائم بر رویه تراز، فرمول ۲۰، اشاره به حالت خاصی که رویه K نمودار یک تابع دومتغیره است، تمرین ۵۷، عمود بودن بردار گرادیان بر منحنی تراز، تمرین ۶۲ (الف).
- **بخش ۱۵-۷:** تعریف اکسترم‌های موضعی و مطلق، قضیه ۲ (بدون اثبات) و تعبیر هندسی آن، تعریف نقطه بحرانی، مثال‌های ۱ و ۲، آزمون مشتق دوم و یادداشت‌های پس از آن، مثال ۳، مطالعه مثال ۴ به دانشجویان واگذار و بر دقت روی شکل‌ها تاکید شود، تمرین ۴۱، نقاط مرزی، مجموعه‌های بسته و کراندار، قضیه مقدار اکسترم توابع دومتغیره و توضیحات ۹، تمرین ۳۱ (اثبات قضیه ۳ حذف).

- **بخش ۱۵-۸:** روش ضرایب لاگرانژ (استدلال شهودی با کمک منحنی‌های تراز و استدلال دقیق‌تر با استفاده از قاعده زنجیری و سطوح تراز)، مثال‌های ۲ و ۳، تمرین ۲۹، معادله ۱۶، مثال ۵، تمرین ۲۱.
- **بخش ۱۶-۱:** مرور تعریف انتگرال معین تابع یک متغیره، تعریف انتگرال دوگانه تابع دو متغیره f روی مستطیل R ، مثال ۱، قاعده میانگامی برای انتگرال‌های دوگانه، مثال ۳، مقدار متوسط تابع دو متغیره روی یک مستطیل، ویژگی‌های انتگرال دوگانه (روابط ۷ الی ۹).
- **بخش ۱۶-۲:** تعریف انتگرال مکرر، مثال ۱، قضیه فوبینی و دلیل آن با استفاده از روش مقاطع عرضی، مثال ۴، فرمول ۵.
- **بخش ۱۶-۳:** تعریف انتگرال دوگانه تابع f روی ناحیه کراندار D ، ناحیه‌های مسطح نوع اول و دوم، فرمول‌های محاسبه انتگرال دوگانه روی ناحیه‌های نوع اول و دوم (فرمول‌های ۳ و ۵) همراه با دلیل فرمول ۳، مثال ۱، تمرین ۱۶ (از دو روش)، تمرین‌های ۲۴ و ۴۵، ویژگی‌های انتگرال دوگانه.
- **بخش ۱۶-۴:** تغییر به مختصات قطبی در انتگرال دوگانه (بدون اثبات) با اشاره به مساحت مستطیل قطبی ($dA = r dr d\theta$)، مثال ۱، محاسبه انتگرال دوگانه در مختصات قطبی (فرمول ۳)، مساحت ناحیه D ، تمرین ۱۵، مثال ۴.
- **بخش ۱۶-۵:** محاسبه جرم از چگالی، محاسبه بار کل از چگالی بار، مثال ۱، گشتاور کل ورقه نازک حول محورهای x و y ، مختصات مرکز جرم ورقه (بدون اثبات)، تمرین ۱۶ (از گشتاور لختی تا انتهای بخش حذف می‌باشد).
- **بخش ۱۶-۶:** تعریف انتگرال سه‌گانه f روی جعبه B ، قضیه فوبینی برای انتگرال‌های سه‌گانه، مثال ۱، انتگرال سه‌گانه روی ناحیه کراندار کلی E ، ناحیه سه‌بعدی نوع اول، فرمول‌های ۶ الی ۸ برای محاسبه انتگرال سه‌گانه، تمرین ۱۴، نواحی سه‌بعدی نوع دوم و سوم، مثال ۳.
- **بخش ۱۶-۶ (۱۵۱۵):** کاربردهای انتگرال سه‌گانه در یافتن: حجم، جرم از چگالی، مرکز جرم و بار الکتریکی یک جسم سه‌بعدی، تمرین ۳۸.
- **بخش ۱۶-۷:** معرفی مختصات استوانه‌ای در فضا، فرمول‌های تبدیل مختصات استوانه‌ای به مختصات قائم و برعکس، مثال ۲ و توضیح قبل از آن، دستور انتگرال‌گیری سه‌گانه در مختصات استوانه‌ای (فرمول‌های ۳ و ۴)، عنصر حجم در مختصات استوانه‌ای ($dV = r dr d\theta dz$)، تمرین‌های ۲۰ و ۲۷.
- **بخش ۱۶-۸:** معرفی مختصات کروی در فضا، توضیح شکل‌های ۲ الی ۴، فرمول‌های تبدیل مختصات کروی به مختصات استوانه‌ای و سپس به مختصات قائم، مثال ۱، دستور انتگرال‌گیری سه‌گانه در مختصات کروی (روی یک گوه کروی و حالت کلی)، عنصر حجم در مختصات کروی ($dV = \rho^2 \sin \phi \rho d\rho d\phi d\theta$)، مثال‌های ۳ و ۴، تمرین ۳۹.
- **بخش ۱۶-۹:** تبدیل T از صفحه uv به صفحه xy ، مثال ۱، تعریف ژاکوبی همراه با فرمول ۶ و توضیحات قبل از آن، قضیه تغییر متغیر در انتگرال دوگانه (بدون اثبات)، اشاره به مختصات قطبی، مثال ۲، تمرین‌های ۱۵ و ۲۲، تبدیل T از فضای uvw به فضای xyz و ژاکوبی آن، قضیه تغییر متغیر در انتگرال سه‌گانه، مثال ۴ (محاسبه دترمینان به کتاب ارجاع شود).
- **بخش ۱۷-۱:** تعریف میدان برداری \vec{F} روی \mathbb{R}^2 و \mathbb{R}^3 ، پیوستگی میدان برداری، مثال‌های ۱ و ۲، ارجاع دانشجویان به شکل‌های ۵ الی ۱۲ کتاب، مثال‌های ۴ و ۵ از میدان‌های برداری نیرو، میدان برداری گرادیان، مثال ۶ (ارجاع به شکل ۱۵ کتاب)، میدان برداری پایستار و تابع پتانسیل، مثال ۴ به عنوان یک میدان برداری پایستار.

- **بخش ۱۷-۲:** تعریف انتگرال خط تابع $f(x, y)$ روی منحنی C نسبت به طول قوس (با اشاره مختصر به توضیحات قبل از آن)، دستور محاسبه انتگرال‌های خط، مثال‌های ۱ و ۲، تعبیر فیزیکی انتگرال خط در محاسبه جرم یک سیم، فرمول‌های مرکز جرم سیم، مثال ۳، انتگرال خط تابع $f(x, y)$ روی منحنی C نسبت به متغیرهای x و y ، دستورهای محاسبه انتگرال‌های خط، مثال ۴، تاثیر جهت منحنی C بر انواع مختلف انتگرال خط.
- **بخش ۱۷-۲ (۱۵۱۵):** تعریف انتگرال خط تابع $f(x, y, z)$ روی منحنی C نسبت به طول قوس و نسبت به متغیرهای x, y, z ، دستورهای محاسبه انتگرال‌های خط، مثال‌های ۵ و ۶، تعریف کار به صورت $W = \int_C \vec{F} \cdot \vec{T} ds$ (با اشاره مختصر به توضیحات قبل از آن)، تعریف انتگرال خط میدان برداری \vec{F} روی منحنی هموار C ، مثال ۷ و یادداشت بعد از آن، مثال ۸، فرمول انتگرال خط میدان برداری \vec{F} نسبت به مختصات.
- **بخش ۱۷-۳:** قضیه اساسی انتگرال‌های خط (با اثبات)، مثال ۱، تعریف استقلال از مسیر، استقلال از مسیر میدان‌های برداری پایستار، قضیه ۳ (با اثبات)، تعریف مجموعه باز و مجموعه همبند، قضیه ۴ (بدون اثبات)، قضیه ۵ (با اثبات)، منحنی ساده و ناحیه ساده-همبند، قضیه ۶، مثال ۳، مثال ۵ (پایستگی انرژی حذف می‌باشد).
- **بخش ۱۷-۴:** قضیه گرین (همراه با توضیحات قبل و بعد از آن)، مثال‌های ۱ و ۲، فرمول‌های ۵ برای محاسبه مساحت، مثال ۳، قضیه گرین برای ناحیه‌هایی که ساده-همبند نیستند، مثال ۵، اثبات قضیه ۱۷-۳-۶.
- **بخش ۱۷-۵:** تعریف تاو میدان برداری و عبارت $\text{curl } \vec{F} = \vec{\nabla} \times \vec{F}$ برای به خاطر سپردن آن، مثال ۱، قضیه $\text{curl } (\vec{\nabla} f) = \vec{0}$ همراه با اثبات، مثال ۲، قضیه ۴، مثال ۳، تعریف دیورژانس میدان برداری و عبارت $\text{div } \vec{F} = \vec{\nabla} \cdot \vec{F}$ برای به خاطر سپردن آن، قضیه ۱۱، مثال ۵، صورت‌های برداری قضیه گرین (فرمول‌های ۱۲ و ۱۳) همراه با اثبات آنها.
- **بخش ۱۷-۶:** رویه پارامتری و معادله‌های آن، مثال ۱، منحنی‌های شبکه‌ای (مثال ۲ به کتاب ارجاع شود)، مثال‌های ۳ و ۴، مثال ۶ و توضیح بعد از آن، مثال ۷، معادلات پارامتری رویه دورانی، مثال ۸، رویه هموار و بردار قائم بر آن (با ذکر دلیل)، مثال ۹، تعریف مساحت یک رویه پارامتری با توضیحات قبل از آن، مثال ۱۰ (محاسبات به کتاب ارجاع شود)، مساحت رویه‌ای نمودار تابع، مثال ۱۱، مساحت رویه دورانی.
- **بخش ۱۷-۷:** تعریف انتگرال رویه‌ای تابع $f(x, y, z)$ روی رویه S و دستور محاسبه آن، مثال ۱، فرمول‌های جرم و مرکز جرم ورقه نازک، محاسبه انتگرال رویه روی نمودار تابع $Z = g(x, y)$ (دستور ۴)، مثال ۳، تعریف رویه جهت‌دار، بردار قائم واحد \vec{n} رو به بالا و پائین، بردار قائم واحد \vec{n} برای رویه پارامتری و رویه بسته، تعریف انتگرال رویه‌ای میدان برداری \vec{F} روی رویه S (شار \vec{F} روی S)، فرمول ۹، مثال ۴، فرمول ۱۰، مثال ۵، مثال ۶ (در صورت وقت).
- **بخش ۱۷-۸:** تعریف جهت مثبت القا شده توسط رویه جهت‌دار S روی منحنی مرزی C ، قضیه استوکس (بدون اثبات)، اشاره به این مطلب که قضیه گرین حالت خاصی از قضیه استوکس است، مثال‌های ۱ و ۲، تساوی ۳، اثبات قضیه ۱۷-۵-۴، تمرین ۱۵.
- **بخش ۱۷-۹:** قضیه دیورژانس (بدون اثبات)، مثال‌های ۱ و ۲، تمرین ۲، محاسبه شار میدان الکتریکی \vec{E} روی هر رویه بسته که مبدا را در بر دارد (با استفاده از تساوی ۷).

تمرین‌های درس ریاضی ۲ برای رشته‌های فنی و مهندسی از کتاب استیوارت (ویرایش ششم)

تمرین‌ها	بخش
۴۰-۳۸-۳۴-۳۲-۲۲-۲۰-۱۸-۱۰-۵-۴	۱-۱۳
۴۶-۴۵-۴۰-۳۶-۲۸-۲۴	۲-۱۳
۵۸-۵۴-۵۲-۴۹-۴۴-۴۳-۴۱-۲۸-۲۷	۳-۱۳
۵۰-۴۹-۴۸-۴۴-۳۸-۳۵-۳۱-۲۶	۴-۱۳
۷۸-۷۶-۷۳-۶۸-۶۴-۶۳-۶۰-۵۸-۵۶-۵۴-۴۲-۳۸-۳۴-۳۰-۲۶-۲۲	۵-۱۳
۵۰-۴۸-۴۶-۴۴-۳۶-۳۴-۲۸ الی ۲۰-۱۸-۱۶-۱۲-۸-۲	۶-۱۳
(۴۴)-۴۲-۳۸-(۳۴-۳۲-۳۰)-۲۶-۲۴ الی ۱۸-۱۴-۱۳-۱۲	۱-۱۴
۵۰-۴۹-۴۸-۴۳-۴۰-۳۲-۲۶-۱۶-۶	۲-۱۴
۵۸ الی ۵۵ (حذف شود) ۵۴-۵۱-۴۸-۴۵-۴۲-۴۰-۳۶-۳۲-۳۰-۲۹-۲۳-۲۰-۱۶-۱۱-۶	۳-۱۴
۴۱-۳۸-۳۱-۱۶-۱۴ (۲۳) الی ۳۰ (حذف شود)	۴-۱۴
۷۴-(۷۳)-۶۳-۶۰ الی ۵۵-۴۶-۳۸-۳۶-۳۰-۲۸-۲۶-۲۴-۲۰-۱۶-۱۰-۸	۱-۱۵
۴۶-۴۴-۴۱-۳۸-۳۴-۲۰ الی ۱۰	۲-۱۵
۹۵-۹۴-۸۲-۷۵-۷۴-۷۰-۶۸-۶۵-۶۰-۵۰-۴۸-۳۶-۳۲-۲۸-۱۲-۱۰	۳-۱۵
۴۶-۴۵-۴۴-۴۲-۳۹-۳۶-۳۲-۲۴-۱۶-(۱۰)-۶	۴-۱۵
۵۸-۵۵-۵۴-۵۱-۵۰-۴۵-۴۳-۳۷-۳۳-۲۵-۱۸-۱۴-۱۲-۶	۵-۱۵
۵۹-۵۸-۵۱-۴۸-۴۴-۳۸-۳۵-۳۴-۳۱-۲۷-۲۶-۱۷-۱۰-۵-۳	۶-۱۵
۵۶-(۵۵)-۵۱-۴۷-۴۲-۳۷-۳۵-۳۳-(۲۷)-۱۷-۱۵-۷-۴	۷-۱۵
۴۶-۴۵-۴۱-۳۵-۳۰-۱۸-۱۷-۱۳-۹-۶-۲	۸-۱۵
۱۸-۱۷-۱۴-۹-۷-۳	۱-۱۶
۳۸-(۳۷)-۳۴-۳۳-۳۲-۳۰-۲۷-۲۱-۱۷-۱۲-۱۰-۵-۳	۲-۱۶
۵۹-۵۸-۵۷-۵۱-۴۹-۴۷-۴۴-۴۲-۳۱-۲۸-۲۶-۲۳-۲۱-۱۹-۱۷-۱۵-۱۱-۸	۳-۱۶
۳۷-۳۶-۳۵-۳۲-۳۱-۲۸-۲۷-۲۵-۲۱-۲۰-۱۸-۱۴-۱۳-۱۱-۹-۴ الی ۱	۴-۱۶
۱۵-۱۳-۱۱-۹-۷-۲ (۱۷) الی ۳۳ (حذف)	۵-۱۶
۵۳-۵۲-(حذف ۵۰) الی ۴۱-۳۹-۳۳-۲۵-۲۱-۱۸-۱۷-۱۶-۱۳-۱۱	۶-۱۶
۲۸-۲۴-۲۳-۲۱-۱۹-۱۲	۷-۱۶
۴۵-۴۴-۴۰-۳۸-۳۷-۳۴-۳۰-۲۸-۲۷-۲۳-۲۲-۱۸-۱۴-۱۲-۸	۸-۱۶

۲۴-۲۳-۲۱-۱۹-۱۷-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۵	۹-۱۶
۳۳-۳۲ الی ۲۹-۲۶-۱۸ الی ۱۱-۸-۶-۴	۱-۱۷
۴۲-۳۶-۳۲-۲۱-۱۷-۱۵-۱۴-۱۱-۷-۵-۳	۲-۱۷
۳۳ الی ۲۹-۲۷-۲۶-۲۴-۲۳-۱۹-۱۷-۹	۳-۱۷
۲۹-۲۷-۲۱-۱۹-۱۸-۱۴-۱۳-۱۰-۸-۳	۴-۱۷
۳-۵-۱۱-۱۲-۱۵-۱۸-۱۹-۲۶ الی ۲۹-۳۳ الی ۳۶ (۳۷ و ۳۸ حذف)	۵-۱۷
۶-۲ (۷ الی ۱۲)-۱۳ الی ۱۸-۲۴-۲۶-۳۰-(۳۲)-۳۵-۳۸-۴۰-۴۲-۴۵-۴۷-۵۶-۵۸-۵۹-(۶۰)	۶-۱۷
۴۷-۳۷-۲۹-۲۵-۲۳-۲۰-۱۸-۱۷-۱۳-۱۱-۹-۶-۳	۷-۱۷
۳-۶-۷-۱۱-۱۴-۱۶-۱۸-۲۰ (۲۱ در ادامه ۲۰ است)	۸-۱۷
۳۱-۳۰-۲۷-۲۴-۲۳-۱۹-۱۷-۱۳-۱۰-۷-۵-۳	۹-۱۷

چند تذکر در مورد تمرین‌ها:

۱. مطالعه و حل کلیه مثال‌های کتاب (بجز حذفیات) برای دانشجویان الزامی است و مدرس می‌تواند در صورت وقت، به صلاح‌دید خود، به جای مثال‌ها برخی تمرین‌های مشابه را در جلسه درس حل کند.
۲. برخی از تمرین‌های مهم، در طرح درس گنجانده شده‌اند و در جدول فوق نیامده‌اند.
۳. تمرین‌هایی که شماره آن‌ها در جدول فوق، داخل پرانتز آمده و همچنین پروژه‌های اکتشافی و کاربردی، اجباری نبوده و مخصوص دانشجویان ممتاز و علاقمند است.
۴. از پرسش‌های درست- نادرست می‌توان در کوئیزهای کلاسی استفاده کرد.
۵. دانشجویان می‌توانند از پرسش‌های مفهومی که در انتهای هر فصل آمده، برای سنجش میزان یادگیری خود استفاده کنند.
۶. در این درس توانائی انجام محاسبات صحیح، اهمیت ویژه دارد؛ لذا تمرین‌ها باید به‌طور کامل و تا رسیدن به جواب آخر حل شوند.

با آرزوی توفیق روزافزون برای همکاران ارجمند

بخش ریاضی محض - دانشکده ریاضی و کامپیوتر

تاریخ به روزرسانی: ۹۴/۹/۲