

فصل اول: تابع

۱	درسنامه ۱: انواع تابع و مفاهیم مرتبط با آن
۱	مفهوم تابع
۲	اعمال جبری روی توابع
۲	انواع تابع
۳	خواص قدرمطلق
۵	بررسی تقارن‌های یک منحنی
۷	توابع زوج یا فرد
۸	نکات مهم در مورد توابع زوج و فرد
۸	توابع یک به یک
۹	تابع پوششی (پوشا)
۱۱	درسنامه ۲: توابع معکوس و ترکیب توابع
۱۱	توابع معکوس
۱۱	نحوه به‌دست آوردن تابع معکوس
۱۴	ترکیب دو تابع
۱۶	به‌دست آوردن $g(x)$
۱۶	به‌دست آوردن ضابطه‌ی $f(x)$
۱۸	درسنامه ۳: توابع مثلثاتی و متناوب و وارون مثلثاتی
۱۸	توابع مثلثاتی
۲۰	توابع متناوب
۲۳	توابع وارون مثلثاتی
۲۴	روابط و خواص مهم توابع وارون مثلثاتی
۲۶	درسنامه ۴: توابع هیپربولیک و وارون هیپربولیک
۲۶	توابع هیپربولیک
۲۸	معکوس توابع هیپربولیک
۲۹	روابط بین نسبت‌های مثلثاتی و توابع هیپربولیک
۳۰	درسنامه ۵: به‌دست آوردن دامنه و برد توابع
۳۰	محاسبه دامنه توابع
۳۱	نامساوی‌های لگاریتمی
۳۳	دامنه توابع وارون
۳۳	برد تابع
۳۷	تعیین برد توابع شامل جزء صحیح $(y = \lfloor f(x) \rfloor)$
۳۸	برد توابع نمایی و لگاریتمی
۴۰	تساوی دو تابع
۴۱	درسنامه ۶: مفهوم فاکتوریل و بسط دو جمله‌ای
۴۱	فاکتوریل
۴۲	بسط دو جمله‌ای نیوتن
۴۴	درسنامه ۷: مقاطع مخروطی (منحنی‌های درجه دو)

فصل دوم: حد و پیوستگی

درسنامه ۱: تعاریف حد، محاسبه‌ی مستقیم حد، حدود چپ و راست	۴۷
تعریف حدود چپ و راست	۴۷
ویژگی جایگذاری مستقیم در ضابطه‌ی تابع	۴۷
قواعد و قضایای حد	۴۷
تعریف صفر حدی (o^+ و o^-)، $+\infty$ ، $-\infty$ ، و صفر مطلق	۴۸
در چه نوع حدودی حتماً لازم است هم حد چپ و هم حد راست را حساب کنیم؟	۵۱
موقعیت حدی نقطه	۵۶
درسنامه ۲: حالت مبهم $\frac{0}{0}$	۵۸
رفع ابهام از حالت مبهم $\frac{0}{0}$	۵۸
درسنامه ۳: حالت مبهم $\frac{\infty}{\infty}$	۷۲
درسنامه ۴: حالت مبهم $\infty \times \infty$	۷۹
درسنامه ۵: حالت مبهم $\infty - \infty$	۸۳
درسنامه ۶: حالت مبهم 0°	۸۷
درسنامه ۷: حالت مبهم ∞°	۸۸
درسنامه ۸: حالت مبهم 1^∞	۸۹
درسنامه ۹: پیوستگی تابع	۹۴
جهش انفصال تابع	۹۷
چند نکته در مورد توابع پیوسته	۹۷
پیوستگی تابع در یک فاصله	۹۸
تعریف ناپیوستگی رفع شدنی و رفع نشدنی	۹۹
به دست آوردن نقاط انفصال توابعی به فرم $y = \lfloor f(x) \rfloor$	۱۰۰
درسنامه ۱۰: قضیه مقدار میانی (بولتزانو)	۱۰۲
درسنامه ۱۱: مجانب	۱۰۴
روش‌های تعیین مجانب مایل	۱۰۶
مجانب توابع پارامتری	۱۱۰
مجانب توابع ضمنی	۱۱۱

فصل سوم: مشتق و کاربرد مشتق

درسنامه ۱: مفهوم مشتق و فرمول‌های مشتق‌گیری	۱۱۲
تعبیر هندسی و تعریف مشتق	۱۱۲
مشتق چپ و راست	۱۱۳
رابطه‌ی بین مشتق و پیوستگی	۱۱۴
نقاط مشتق‌ناپذیر توابع	۱۱۶
قواعد مشتق‌گیری	۱۱۸
نوشتن تابع مشتق توابع چند ضابطه‌ای	۱۱۹
مشتق حاصل جمع، حاصل ضرب و تقسیم دو عبارت	۱۲۰
استفاده از لگاریتم در مشتق‌گیری	۱۲۱
مشتقات مراتب بالاتر	۱۲۳
محاسبه‌ی مشتق مرتبه n ام	۱۲۴
فرمول لایب‌نیتز	۱۲۷
بررسی مشتق‌پذیری سه تابع مهم	۱۲۸
مشتق منحنی‌های پارامتری	۱۳۳
عامل صفرکننده در مشتق	۱۳۴
نرخ تغییرات	۱۳۴
چند نکته تکمیلی در مورد مشتق	۱۳۵

۱۳۶	درسنامه ۲: مشتق گیری ضمنی
۱۴۰	درسنامه ۳: قاعده زنجیرهای مشتق
۱۴۰	مشتق تابع $f \circ g(x)$
۱۴۳	درسنامه ۴: مشتق تابع معکوس
۱۴۶	درسنامه ۵: استفاده از تعریف مشتق در حل مسائل
۱۴۶	چه زمانی لازم است از تعریف مشتق استفاده کنیم؟
۱۴۹	بررسی توابعی به فرم کلی $f^a(x) \sin \frac{c}{g^b(x)}$ و $f^a(x) \cos \frac{c}{g^b(x)}$ ($b > 0$ و $a \in \mathbb{R}$)
۱۵۵	درسنامه ۶: آهنگ تغییر
۱۵۵	آهنگ متوسط و آهنگ لحظه‌ای تغییر
۱۵۵	آهنگ تغییر در فیزیک
۱۵۵	آهنگ تغییر در اقتصاد
۱۵۶	آهنگ تغییر در زیست‌شناسی
۱۵۶	کمیت‌های دارای رشد (یا زوال) نمایی
۱۵۷	نیمه عمر مواد رادیواکتیو
۱۵۸	آهنگ‌های وابسته
۱۵۸	دستورالعمل حل مسائل آهنگ‌های وابسته
۱۶۶	درسنامه ۷: خطوط قائم و مماس بر یک منحنی
۱۶۶	معادله خط مماس و قائم بر یک منحنی
۱۷۰	تحت مماس و تحت قائم
۱۷۱	طول مماس و طول قائم
۱۷۱	منحنی‌های مماس برهم
۱۷۴	زاویه بین دو منحنی
۱۷۵	زاویه بین دو نیم‌مماس
۱۷۶	یافتن معادله خط مماس یا قائم از نقطه‌ای خارج منحنی
۱۷۸	درسنامه ۸: نقاط اکسترم، عطف و تشخیص رفتار تابع
۱۷۸	تعریف ماکزیمم و مینیمم نسبی (موضعی)
۱۷۸	تعریف ماکزیمم و مینیمم مطلق
۱۷۹	نحوه تعیین نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی
۱۸۴	تعیین نقاط Max و Min مطلق تابع
۱۸۶	بررسی وجود Max و Min مطلق روی بازه‌ی باز (a, b)
۱۸۸	استفاده از آزمون مشتق دوم چه زمانی مناسب است؟
۱۹۰	چند نکته در مورد نقاط اکسترم توابع
۱۹۱	چند نکته در مورد ارتباط نقاط بازگشت و اکسترم‌های نسبی
۱۹۲	پیدا کردن برد توابع با استفاده از مشتق
۱۹۳	تعیین صعودی و نزولی بودن تابع به کمک مشتق
۱۹۶	رابطه‌ی بین مفاهیم صعودی و نزولی، یک به یک بودن و یکنوا بودن
۱۹۷	بررسی چند تابع مهم
۱۹۸	تعریف تقعر
۱۹۹	تعریف نقطه عطف و روش‌های به دست آوردن آن
۲۰۰	روش به دست آوردن نقطه عطف
۲۰۴	آزمون مشتق سوم در تعیین نقطه عطف
۲۰۵	استفاده از بسط تیلور برای تشخیص نمودار $f(x)$ حول یک نقطه
۲۰۶	روشی دیگر در تعیین نقاط عطف، ماکزیمم و مینیمم نسبی
۲۰۷	روابط بین نمودارهای f ، f' و f''

۲۱۳	درسنامه ۹: مسائل بهینه‌سازی
۲۱۶	دستورالعمل حل مسائل بهینه‌سازی.....
۲۳۱	مسائل بهینه‌سازی در اقتصاد.....
۲۳۲	چند نکته برای محاسبه‌ی مقادیر اکسترمم مطلق بدون استفاده از مشتق.....
۲۳۴	درسنامه ۱۰: قضایای مقدار میانگین، رُل و گشی
۲۳۹	کاربردهای قضیه‌ی مقدار میانگین.....
۲۴۲	قضیه‌ی مقدار میانگین در حالت کلی تر.....
۲۴۳	درسنامه ۱۱: تعریف دیفرانسیل و محاسبه تقریبی مقدار تابع
۲۴۳	مفهوم دیفرانسیل تابع $f(x)$
۲۴۴	تقریب خطی مقدار $f(x)$ (کاربرد دیفرانسیل).....

فصل چهارم: انتگرال

۲۴۷	درسنامه ۱۲: فرمول‌ها و تغییر متغیرهای مناسب در انتگرال‌گیری
۲۴۷	فرمول‌های مهم انتگرال.....
۲۴۸	خواص انتگرال نامعین.....
۲۵۱	انتگرال معین.....
۲۵۲	قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال.....
۲۵۶	از کجا بفهمیم از چه تغییر متغیری باید استفاده کنیم؟.....
۲۵۷	تغییر متغیر در انتگرال‌های شامل رادیکال.....
۲۶۳	انتگرال دیفرانسیل دو جمله‌ای و قضیه‌ی چبیشف.....
۲۶۶	استفاده از روش‌های ابتکاری در محاسبه‌ی انتگرال‌ها.....
۲۶۹	درسنامه ۱۳: محاسبه‌ی انتگرال‌های شامل توابع مثلثاتی یا هیپربولیک
۲۶۹	محاسبه‌ی انتگرال‌های $\sin$ و $\cos$ با توان فرد.....
۲۶۹	محاسبه‌ی انتگرال‌های $\sin$ و $\cos$ با توان زوج.....
۲۶۹	محاسبه‌ی انتگرال‌های به صورت $\int \sin^m x \cos^n x dx$ که در آنها m و n اعدادی صحیح هستند.....
۲۷۰	محاسبه‌ی انتگرال $\int \sin^m x \cos^n x dx$ وقتی m و n اعدادی گویا باشند.....
۲۷۰	محاسبه‌ی انتگرال‌های $\tan^n x$ و $\cot^n x$ (n عدد طبیعی است).....
۲۷۱	محاسبه‌ی انتگرال‌هایی به صورت کلی $\int (\sec^m x)(\tan^n x) dx$
۲۷۲	محاسبه‌ی انتگرال‌های حاصل ضرب دو جمله سینوسی و کسینوسی.....
۲۷۳	محاسبه‌ی انتگرال‌هایی به صورت $\int f(\sin x, \cos x) dx$
۲۷۶	محاسبه‌ی انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int f(\sinh x, \cosh x) dx$
۲۷۷	محاسبه‌ی انتگرال‌هایی به صورت کلی $\int \frac{a \sin x + b \cos x}{c \sin x + d \cos x} dx$
۲۷۸	درسنامه ۱۴: روش انتگرال‌گیری جزء به جزء
۲۸۹	انتگرال‌گیری جزء به جزء به کمک تشکیل جدول.....
۲۹۳	کاهش مرتبه‌ی انتگرال‌گیری و استفاده از قاعده‌ی جزء به جزء.....
۲۹۵	درسنامه ۱۵: انتگرال‌گیری به روش تجزیه کسرها (تجزیه کسرها جزئی)
۲۹۵	انتگرال‌گیری به روش تجزیه کسرها (تجزیه کسرها جزئی).....
۲۹۶	محاسبه‌ی ضرایب در کسرها جزئی.....
۳۰۱	درسنامه ۱۶: نکات و خواص مهم انتگرال‌های معین
۳۱۷	چند فرمول دیگر از انتگرال‌های معین.....
۳۱۷	قضیه مقدار میانگین در انتگرال (محاسبه‌ی مقادیر متوسط توابع).....
۳۱۹	تعمیم قضیه مقدار میانگین.....
۳۲۰	درسنامه ۱۷: محاسبه‌ی انتگرال‌های شامل جزء صحیح و قدرمطلق
۳۲۰	محاسبه‌ی انتگرال‌های شامل براکت (جزء صحیح).....
۳۲۳	محاسبه‌ی انتگرال‌های شامل قدرمطلق.....

۳۲۶	درسنامه ۷: انتگرال‌های غیرعادی (ناسره)
۳۲۶	انتگرال‌های غیرعادی (ناسره)
۳۳۳	ناسرگی ترکیبی در انتگرال‌ها
۳۳۴	بررسی وضعیت همگرایی و واگرایی در انتگرال‌ها
۳۳۶	استفاده از هم‌ارزی در بررسی همگرایی و واگرایی انتگرال‌ها
۳۴۲	آزمون مقایسه
۳۴۷	همگرایی مطلق و همگرایی مشروط
۳۴۷	چند نکته در مورد دو انتگرال مهم
۳۵۰	تعریف مقدار اصلی کوشی (CPV)
۳۵۰	استفاده از تبدیل لاپلاس در حل برخی از انتگرال‌ها
۳۵۱	انتگرال‌های فلولانی
۳۵۲	درسنامه ۸: مشتق‌گیری از انتگرال
۳۵۲	اولین قضیه‌ی اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۳۵۲	مشتق‌گیری از انتگرال
۳۶۵	تعمیم فرمول مشتق‌گیری از انتگرال
۳۶۸	انتگرال‌های وابسته به پارامتر
۳۷۴	درسنامه ۹: معرفی توابع گاما و بتا
۳۷۴	تابع گاما
۳۷۸	تابع بتا
۳۷۸	خواص مهم تابع بتا

فصل پنجم: کاربرد انتگرال

۳۸۴	درسنامه ۱: محاسبه‌ی حد مجموع به کمک انتگرال معین
۳۹۴	سه بحث مفهومی و مهم
۳۹۸	درسنامه ۲: محاسبه‌ی سطح محصور
۳۹۸	محاسبه‌ی مساحت محصور بین یک منحنی و محور‌ها
۴۰۵	محاسبه‌ی مساحت محصور بین دو منحنی
۴۱۵	درسنامه ۳: محاسبه‌ی حجم حاصل از دوران
۴۱۵	محاسبه‌ی حجم به روش دیسک (روش قرصی)
۴۲۵	روش «پوسته استوانه‌ای» برای به‌دست آوردن حجم
۴۳۲	نحوه‌ی استخراج فرمول‌های حجم
۴۳۳	جمع‌بندی و مطالبی جهت به‌خاطر سپردن فرمول‌ها
۴۳۳	قرار گرفتن ناحیه در دو سمت محور دوران
۴۳۳	محاسبه‌ی حجم با استفاده از سطح مقطع
۴۳۷	درسنامه ۴: محاسبه‌ی طول قوس منحنی
۴۴۵	تعریف تابع طول قوس
۴۴۶	درسنامه ۵: محاسبه‌ی مساحت سطح حاصل از دوران یک منحنی
۴۵۲	نحوه‌ی استخراج فرمول محاسبه‌ی مساحت سطح حاصل از دوران
۴۵۳	درسنامه ۶: محاسبه‌ی مختصات مرکز ثقل (قضیه پاپوس گلدن)
۴۵۳	جرم و چگالی
۴۵۳	چگالی غیر ثابت
۴۵۴	گشتاورها و مرکز جرم
۴۵۵	جمع‌بندی
۴۵۶	محاسبه گشتاورهای استاتیک
۴۵۶	محاسبه مختصات مرکز ثقل یک ناحیه مسطح
۴۵۶	مختصات مرکز ثقل یک منحنی مسطح
۴۵۹	قضایای گلدن - پاپوس
۴۵۹	نحوه‌ی استفاده از قضایای گلدن - پاپوس

فصل ششم: دنباله و سری

درسنامه ۱: تعریف و بررسی رفتار دنباله‌ها	۴۶۲
بررسی همگرایی و واگرایی دنباله‌ها	۴۶۳
محاسبه حدود و عدد همگرایی در دنباله‌ها	۴۶۴
چند مثال متنوع دیگر	۴۷۵
قضیه اشتولز	۴۷۶
بررسی وضعیت همگرایی حاصل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم دو دنباله	۴۷۸
دنباله‌های صعودی و اکیداً صعودی	۴۷۸
دنباله‌های نزولی و اکیداً نزولی	۴۷۸
روش‌های تعیین کران بالا یا کران پایین دنباله‌ها	۴۸۱
درسنامه ۲: دنباله‌های بازگشتی	۴۸۳
دنباله با رابطه‌ی بازگشتی $a_n + \alpha a_{n-1} + \beta a_{n-2} = 0$	۴۸۶
درسنامه ۳: تعریف انواع سری و شرایط لازم برای همگرایی سری‌ها	۴۸۸
نماد سیگما	۴۸۸
خواص سیگما	۴۸۸
سری‌های عددی نامتناهی	۴۹۰
همگرایی یا واگرایی سری‌ها	۴۹۰
بررسی وضعیت همگرایی؛ جمع، تفریق، ضرب و تقسیم دو سری	۴۹۱
درسنامه ۴: آزمون‌های همگرایی برای سری‌های مثبت	۴۹۲
سری هندسی و شرط همگرایی	۴۹۲
استفاده از P سری	۴۹۲
آزمون مقایسه	۴۹۶
آزمون خارج قسمت (مقایسه حدی)	۴۹۸
آزمون نسبت (آزمون دالامبر)	۵۰۱
آزمون ریشه‌ی ρ (آزمون کوشی)	۵۰۲
آزمون انتگرال	۵۰۵
آزمون آبل	۵۰۵
آزمون رابه	۵۰۶
آزمون تراکم کوشی	۵۰۷
سری‌های متناوب	۵۱۰
همگرایی مطلق و مشروط	۵۱۲
درسنامه ۵: به دست آوردن حاصل سری‌های عددی	۵۱۷
مقدمه‌ای برای ورود به بحث سری‌های تلسکوپی	۵۱۷
سری‌های تلسکوپی	۵۱۸
سری‌های هندسی	۵۲۷
استفاده از تضاعد هندسی در حل برخی مسائل فیزیکی و هندسی	۵۳۲
نماد پای (Π)	۵۳۷
درسنامه ۶: تعریف سری‌های توانی، محاسبه‌ی شعاع و فاصله‌ی همگرایی آن‌ها	۵۴۱
سری‌های توانی	۵۴۱
محاسبه فاصله همگرایی و شعاع همگرایی سری توانی	۵۴۱
نکته مهم و مکمل در تعیین باز یا بسته بودن بازه همگرایی	۵۵۱
سری‌های تابعی و به‌دست آوردن ناحیه همگرایی آن‌ها	۵۵۶
درسنامه ۷: سری‌های تیلور و مک‌لورن و کاربرد آن‌ها	۵۶۲
مشتق و انتگرال گرفتن از سری‌های توانی	۵۷۳
به دست آوردن حاصل برخی از سری‌ها با استفاده از سری‌های مک‌لورن	۵۷۸
بازی با e	۵۸۸
کاربردهای دیگر سری تیلور	۵۹۳
سری‌های دوگانه	۵۹۸

فصل هفتم: دستگاه مختصات قطبی

۶۰۰	درسنامه ۱: دستگاه مختصات قطبی و مفاهیم مرتبط به آن
۶۰۰	تعریف دستگاه مختصات قطبی
۶۰۱	ارتباط بین مختصات دکارتی و قطبی
۶۰۲	تبدیل معادلات در دستگاه‌های مختصات قطبی و دکارتی
۶۰۵	نمایش چند منحنی و ناحیه در مختصات قطبی
۶۰۵	خط مماس و قائم بر یک منحنی قطبی
۶۰۸	محاسبه‌ی زاویه بین شعاع حامل و خط مماس بر یک منحنی قطبی
۶۰۹	رسم نمودار منحنی‌های قطبی
۶۱۰	بررسی تقارن در منحنی‌های قطبی
۶۱۱	روش دیگر برای رسم منحنی‌های قطبی
۶۱۲	یافتن نقاط برخورد نمودارهای قطبی
۶۱۳	نمایش نمودارهای مهم در مختصات قطبی
۶۱۳	لیماسیون
۶۱۴	رُز چند برگ
۶۱۴	لمنيسكات (یا پروانه)
۶۱۴	مارپیچ ارشمیدس
۶۱۴	مارپیچ لگاریتمی
۶۱۵	نمایش خطوط و مقاطع مخروطی در مختصات قطبی
۶۱۷	درسنامه ۲: محاسبه‌ی طول قوس، مساحت محصور، سطح و حجم حاصل از دوران در منحنی‌های قطبی
۶۱۷	طول قوس یک منحنی قطبی
۶۲۰	محاسبه‌ی مساحت محصور توسط یک منحنی در مختصات قطبی
۶۲۳	محاسبه‌ی مساحت محصور بین دو منحنی در مختصات قطبی
۶۲۹	مساحت و حجم حاصل از دوران منحنی‌های قطبی

فصل هشتم: اعداد مختلط

۶۳۳	درسنامه ۱: اعداد مختلط و خواص آن
۶۳۳	اعداد مختلط
۶۳۳	اعمال حسابی در اعداد مختلط
۶۳۴	مزدوج یک عدد مختلط
۶۳۴	خواص اعداد مختلط
۶۳۹	ضرب داخلی و خارجی دو عدد مختلط
۶۳۹	شکل قطبی اعداد مختلط
۶۳۹	محاسبه‌ی اندازه و آرگومان اعداد مختلط
۶۴۰	تبدیل فرم دکارتی به فرم قطبی
۶۴۱	شکل نمایی عدد مختلط
۶۴۲	ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی
۶۴۴	توان یک عدد مختلط و فرمول دموآور
۶۵۰	لگاریتم یک عدد مختلط
۶۵۲	توابع مثلثاتی مختلط
۶۵۲	توابع مثلثاتی معکوس
۶۵۳	توابع هذلولی مختلط
۶۵۴	درسنامه ۲: ریشه‌های یک عدد مختلط و معادله‌های مختلط
۶۵۴	ریشه‌ی یک عدد مختلط
۶۵۴	چند نکته در مورد ریشه‌های سوم عدد یک
۶۵۶	چند نکته در مورد ریشه‌های n ام عدد یک
۶۵۸	معادلات مختلط
۶۶۴	چند قضیه‌ی مهم
۶۶۶	درسنامه ۳: نواحی در صفحه مختلط
۶۶۹	بررسی معادله‌ی چند شکل خاص
۶۷۲	منابع و مراجع