

فهرست مطالب

فصل اول: اعداد مختلط و بحث‌های اولیه مربوط به آن

۳	تعریف اعداد مختلط
۳	فرم دکارتی اعداد مختلط
۳	تساوی دو عدد مختلط
۴	چهار عمل اصلی روی دو عدد مختلط
۵	چند خاصیت در مجموعه اعداد مختلط
۶	معرفی چند منحنی در صفحه مختلط
۸	فرم قطبی اعداد مختلط و نکات مربوط به آن
۹	ریشه‌های n ام یک عدد مختلط
۱۰	لگاریتم نپرین یک عدد مختلط
۱۱	مجموعه تست اعداد مختلط

فصل دوم: تابع و بحث‌های اولیه مربوط به آن

۱۹	رابطه و تابع
۱۹	دامنه و برد تابع در بیان ضابطه‌ای
۲۲	تابع چند ضابطه‌ای
۲۳	چهار عمل اصلی روی توابع
۲۳	ترکیب توابع
۲۴	تساوی دو تابع
۲۴	تابع زوج و فرد
۲۵	تابع یک به یک
۲۶	تابع یکنوا و اکیدا یکنوا
۲۷	تابع پوشا
۲۷	تابع معکوس یک تابع
۲۹	جمع‌بندی بسیار مهم و مفهومی از برخی بحث‌های اولیه تابع در یک مثال
۳۱	تابع متناوب و نکات مربوط به آن
۳۴	تابع کراندار
۳۵	معرفی چند تابع خاص (تابع ثابت، همانی، قدر مطلق، پله واحد، جزء صحیح، علامت، نمایی، رشد و زوال، لگاریتمی، توابع مثلثاتی، توابع هیپربولیک)
۴۳	مقاطع مخروطی
۴۷	تبدیل معادله مقاطع مخروطی به فرم کانونیک
۴۷	محور تقارن و مرکز تقارن یک منحنی
۴۹	مجموعه تست تابع

فهرست مطالب

فصل سوم: حد و پیوستگی

۶۷	مفهوم حد تابع، حد راست و چپ
۶۸	حد در بی‌نهایت و حدهای بی‌نهایت
۶۸	چند نکته درباره «حد بی‌نهایت» و «حدهای بی‌نهایت»
۷۰	دقت روی مقادیر حد چپ و راست
۷۲	مواردی که تابع در یک نقطه حد ندارد
۷۳	برخی قضایای مقدماتی حد
۷۴	صور مبهم (مفاهیم اولیه)
۷۴	رفع ابهام حالات مبهم $\frac{0}{0}$ و $\frac{\infty}{\infty}$ (معرفی قاعده هسپیتال)
۷۵	رفع ابهام حالت مبهم $0 \times \infty$
۷۵	رفع ابهام حالت مبهم $\infty - \infty$
۷۶	رفع ابهام صور مبهم نمایی
۷۷	تعریف دو تابع هم ارز
۷۷	چند قاعده هم ارزی
۷۹	تعریف بی‌نهایت کوچک و بی‌نهایت بزرگ
۸۰	مقایسه چند بی‌نهایت کوچک و بی‌نهایت بزرگ
۸۱	پیوستگی تابع در یک نقطه
۸۱	انواع حالات ناپیوستگی در یک نقطه
۸۳	پیوستگی تابع در یک فاصله
۸۵	قضیه مقدار میانی و قضیه بولتزانو
۸۷	خطوط مجانب
۹۱	منحنی مجانب
۹۲	مجموعه تست حد و پیوستگی

فصل چهارم: مشتق و بحث‌های اولیه مربوط به آن

۱۰۷	نمو متغیر و نمو تابع و آهنگ تغییرات نسبی
۱۰۷	تعریف مشتق یک تابع در یک نقطه
۱۰۸	تعبیر هندسی مشتق تابع در یک نقطه
۱۰۸	مفهوم مشتق چپ و راست
۱۰۹	دسته‌بندی نقاطی که تابع در آن‌ها مشتق‌پذیر نمی‌باشد
۱۱۰	تعریف مشتق تابع به صورت یک تابع
۱۱۰	مشتق‌پذیری در یک فاصله
۱۱۱	چند نکته درباره مشتق توابع شامل قدرمطلق

فهرست مطالب

۱۱۳	چند نکته درباره مشتق توابع شامل جزء صحیح
۱۱۳	قواعد اولیه مشتق گیری
۱۱۴	مشتق توابع به فرم $f(x)g(x)$
۱۱۴	مشتق گیری ضمنی
۱۱۵	مشتق تابع مرکب
۱۱۵	مشتق گیری زنجیره ای
۱۱۶	مشتق گیری پارامتری
۱۱۶	مشتق یک تابع نسبت به تابع دیگر
۱۱۶	مشتق تابع معکوس
۱۱۶	مشتق گیری از انتگرال (قاعده لایپ نیتس)
۱۱۷	مشتقات مراتب بالا
۱۱۸	دیفرانسیل یک تابع

فصل پنجم: کاربردهای مشتق

۱۲۱	معادله خط مماس و خط قائم بر یک منحنی در هر نقطه از آن
۱۲۲	معادله خط مماس و خط قائم بر یک منحنی از نقطه ای خارج آن
۱۲۲	محاسبه زاویه بین دو منحنی در نقطه تقاطعشان
۱۲۳	تحت مماس، تحت قائم، طول مماس، طول قائم
۱۲۴	مماس مشترک دو منحنی
۱۲۴	وتر مشترک دو منحنی
۱۲۵	قاعده هوییتال
۱۲۵	تعیین وضعیت صعودی یا نزولی بودن یک تابع
۱۲۶	تعیین نقاط اکسترم نسبی یک تابع
۱۲۶	تعریف نقاط بحرانی یک تابع
۱۲۶	قضیه آزمون مشتق اول
۱۲۷	قضیه آزمون مشتق دوم
۱۲۹	تعیین نقاط اکسترم مطلق یک تابع
۱۳۰	تعیین تقعر و تحدب یک تابع (جهت انحناء تابع)
۱۳۰	تعیین نقاط عطف یک تابع
۱۳۱	نکات مربوط به نقاط اکسترم نسبی و عطف توابع
۱۳۳	یادآوری خواص نقاط روی منحنی ها
	جمع بندی بسیار مهم و مفهومی از مباحث جهت صعودی و نزولی، جهت تقعر و تحدب و نقاط
۱۳۳	اکسترم نسبی و عطف یک تابع

فهرست مطالب

محاسبه مقدار تقریبی یک تابع در یک نقطه	۱۳۸
نسبت‌های وابسته	۱۳۸
بهینه‌سازی (اکسترمم کردن یک کمیت با شرایط خاص)	۱۳۹
چند نکته مهم در تعیین ماکزیمم و مینیمم در حالات خاص (بدون استفاده از مشتق)	۱۳۹
چند قضیه در بخش مشتق (قضیه رول، قضیه مقدار میانگین در مشتق [قضیه لاگرانژ]، قضیه کوشی، قضیه نامساوی مشتق، قضیه تابع ثابت)	۱۴۰
مجموعه تست مشتق و کاربردهای آن	۱۴۳

فصل ششم: انتگرال و بحث‌های اولیه مربوط به آن

تعریف انتگرال نامعین و خواص ابتدایی آن	۱۷۵
انتگرال‌های استاندارد	۱۷۵
تکنیک‌های انتگرال‌گیری (روش تغییر متغیر؛ روش جزء به جزء؛ روش تجزیه کسرها)	۱۷۸
چند نکته در محاسبه انتگرال‌های خاص (توابع جبری خاص؛ توابع شامل سینوس، کسینوس، تانژانت و...)	۱۸۲
محاسبه انتگرال‌های خاص با تغییر متغیرهای مثلثاتی	۱۸۸
انتگرال معین (قضیه اساسی حساب) و خواص ابتدایی آن	۱۸۸
چند قضیه در انتگرال‌های معین	۱۸۹
انتگرال‌گیری به صورت معین از توابع زوج یا فرد در یک فاصله متقارن	۱۹۰
انتگرال‌های ناسره (غیرعادی) و بررسی همگرایی و واگرایی آن	۱۹۱
قضیه مقدار میانگین در انتگرال	۱۹۶
قضیه لایب‌نیتس (مشتق‌گیری از انتگرال)	۱۹۷
انتگرال‌گیری معین از توابعی که در فاصله انتگرال‌گیری ماهیت منحصر به فردی ندارند	۱۹۷

فصل هفتم: کاربردهای انتگرال معین

محاسبه سطح محصور به دو منحنی در یک فاصله	۲۰۱
محاسبه حجم حادث از دوران یک سطح حول محورهای مختصات	۲۰۳
محاسبه طول قوس یک منحنی در صفحه	۲۰۵
محاسبه برخی حد مجموع‌ها (مجموع‌های ریمانی)	۲۰۶
مجموعه تست کاربردهای انتگرال معین	۲۰۷

فصل هشتم: دنباله‌ها

تعاریف اولیه در بحث دنباله‌ها	۲۳۹
چند قضیه در دنباله‌ها	۲۴۰
معیار همگرایی کوشی در بحث دنباله‌ها	۲۴۱
چند دنباله خاص	۲۴۲
مجموعه تست دنباله‌ها	۲۴۳