



سرشناسه: مهربانی، محمودرضا، ۱۳۹۸	نام کتاب: ریاضیات گسسته و جبر و احتمال
عنوان و نام پدیدآور: ریاضیات گسسته و جبر و احتمال / مؤلفان: محمودرضا مهربانی، نازنین محمدی	ناشر: خیلی سبز
مشخصات نشر: تهران، خیلی سبز، ۱۳۹۱.	مؤلفان: محمودرضا مهربانی، نازنین محمدی
مشخصات ظاهری: ۴۹۶ ص. مصور، جدول، نمودار، ۲۹×۲۲ س. م	مشاور علمی: سروش موئینی
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۶-۲۷-۲	حروفچینی: سودابه خسروئی
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا	صفحه آرای: سودابه خسروئی، لیلا رشیدی
موضوع: ریاضیات — راهنمای آموزشی (متوسطه)	رسم شکل: افسانه محسنی کبیر
موضوع: ریاضیات — آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)	گرافیکست و طراح جلد: حسین پاشازاده
موضوع: جبر — راهنمای آموزشی (متوسطه)	لیتوگرافی: گلپا
موضوع: جبر — آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)	چاپ و صحافی: بهمن
موضوع: احتمالات — آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)	نوبت چاپ: اول - ۹۱
موضوع: احتمالات — راهنمای آموزشی (متوسطه)	تیراژ: ۵۰۰۰ جلد
شماره افزودن: محمدی، نازنین، ۱۳۴۹	قیمت: ۱۸۹۰۰ تومان
ردمبندی کنگره: ۹۱۳۹۱ ر ۸۵۲۷۷ م ۴۶/۲۶ LBT۰۶۰۰۲۶	شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۶-۲۷-۲
ردمبندی دیویی: ۳۷۳/۲۳۸۰۷۶	تلفن مرکز پخش: ۵-۶۶۴۶۳۲۳۴
شماره کتابشناسی ملی: ۲۹۳۲۲۴۰	صندوق پستی: ۸۱۷۷ - ۱۴۱۵۵
	Site: www.kheilisabz.com
	SMS : 10006120943628

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتو کپی، جزوه و حتی دست نویس ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

راستی تا یادم نرفته اگر در مورد این کتاب سؤال، پیشنهاد یا انتقاری دارید خوشحال می شویم آن‌ها را به ما هم بگویید.



و یا از طریق سایت ما



یا از طریق



از طریق

مقدمه‌ی ناشر

کسی گفت یا جایی خواندم که:
از یک درخت می‌توان یک میلیون چوب کبریت درست کرد و با یکی از آن چوب کبریت‌ها می‌توان جنگلی (یک
میلیون درخت) را به آتش کشید. گفتیم شما هم بدانید!
ممنون از آقای مهربانی عزیز، دکتر کوروش اسلامی، مهندس سروش موثینی و بقیه‌ی دوستان خیلی سبز که این
کتاب خوب نتیجه‌ی زحمات خالصانه، دوستانه و آگاهانه‌ی آن‌هاست! (مام فقط مُقدمش رو می‌نویسیم و پز کتاب
رو می‌دیم!)

مقدمه‌ی مؤلف

دیه نام یگانه معبود هستی،

آن چه پیش روی شماست، افسون ریاضیات است.

این کتاب حاصل سال‌ها تدریس، تحقیق و تفحص در مبحث زیبایی ریاضیات گسسته است؛ سال‌های پرفراز و نشیبی که از زمان ورود این مبحث به دروس ریاضیات دبیرستانی تاکنون طی شده و اکنون نتیجه‌ی آن با تمام قدرت در اختیار توست. قلمش رو بدون!

برای درک ریاضیات گسسته نیازی به ریاضی دان بودن نیست. فقط کافیه بدونی چهطوری و به چه ترتیبی اوتو مطالعه کنی!

ریاضیات گسسته همون طور که از اسمش پیداست، ریاضیات در فضای گسسته (یعنی شمارا) است. فضاهایی مانند اعداد صحیح $\mathbb{Z}$ و اعداد طبیعی $\mathbb{N}$ و نظایر اونا. چون بین هر دو عدد صحیح متوالی هیچ عدد صحیحی وجود نداره و بین اعداد صحیح، گسستگی داریم؛ صفت گسسته به این بخش از ریاضیات اطلاق شده وگرنه فصول این مبحث اتفاقاً بسیار به هم پیوسته‌اند!

○ اهمیت مطالعه‌ی ریاضیات گسسته

طبق آخرین آمار سازمان سنجش و آموزش کشور، در سال ۹۱، حدود ۴٪ داوطلبان کنکور به این درس در کنکور سراسری پاسخ گفته‌اند (یعنی حدود ۱۳۰۰۰ نفر) یعنی همونایی که می‌خوان در کنکور سراسری حرفی برای گفتن داشته باشن و دنبال رشته‌های خوب هستن! آفرین، درست فهمیدی! ریاضیات گسسته درسیه که می‌تونه شما رو در کنکور سراسری از بقیه‌ی افراد (منظورم سیاهی لشکر کنکوره) متمایز کنه. یادت باشه این درس از بالاترین اختلاف تراز نسبت به سایر درس‌ها برخورداره، از طرفی حدود ۱۴ تا تست در کنکور سراسری از جبر و احتمال و ریاضیات گسسته میاد که از لحاظ اهمیت با مجموع سه درس عمومی (ادبیات، عربی و زبان) برابری می‌کنه.

○ عوامل اصلی در موفقیت یادگیری ریاضیات گسسته

دقت کن، تسلط بر این درس هیچ ربطی به سابقه علمی شما نداره! معدلت هر چی که می‌خواد، باشه! برای تسلط بر این درس، ضمن بهره‌گیری از استاد مجرب، باید دو عامل زیر رو «همین امسال» در اختیار بگیری:

۱) صبور باشید و شخصیت محکمی داشته باشید!

در مطالعه‌ی این درس مهم نیست که حل چندتا تست رو می‌کنی، بلکه مهم اینه که چند نوع تست حل می‌کنی! آره درست فهمیدی، یادت باشه: تو ۱ ساعت حتی اگه ۵ نوع تست حل کنی، خیلی موفق‌تر از اینی که حل ۱۰۰ تا تست رو بینی و هیچ فکری روی واد نکنی! پس صبور باش و در ابتدا، اصلاً به زمان و تعداد تست‌ها فکر نکن چون بعد از تسلط در دوره‌هایی که انجام میدی! تکرار تست‌ها باعث کاهش زمان حل تست میشه. ریس استرس زمان نداشته باش. این جاست که باید از شخصیت محکمی برخوردار باشی و امیدت رو از دست ندی. به همین دلیل که بیش از ۸۰٪ تست‌های این کتاب متنوعه، چون شما زمانی بر کنکور سراسری، تست گسسته رو پاسخ میدی که نمونه‌ی اون تست رو قبلاً دیده باشی! تقریباً تمامی تنوع تست‌های گسسته رو برات آوردم تا دنبالشون نگردی! حواست باشه!

تمامی فصول ریاضیات گسسته دارای شاخه‌ی دکتره هستن (دکترای نظریه‌ی گراف، دکترای نظریه‌ی اعداد و دکترای نظریه‌ی احتمال) پس هیچوقت در این درس به مرحله‌ی اشباع نمی‌رسی ولی می‌تونی به اشراف برسی، پس نترس، برو جلو و خوش باش!

۲) داشتن پیه منع پُر و پیمون!

یعنی منیمی داشته باشی که هر نوع تستی می‌خوای توی اون باشه و ضمناً تمامی تست‌های اون قابلیت مطرح شدن در کنکور سراسری رو داشته و دارای توضیحات کافی باشه. (یعنی همین کتابی که در دست داری، شک نکن!)

○ نحوه‌ی مطالعه و ترتیب فصول ریاضیات گسسته

فصل صفر (مقدمات)

این فصل شامل تمام مفاهیم پایه‌ای است که برای ورود به ریاضیات گسسته احتیاج داری.

I) اصول شمارش (اصول جمع، ضرب، ترکیب، جایگشت و اتواف آن)

برای ورود به ریاضیات گسسته (یعنی ریاضیات در فضاهای شمارا) اولین چیزی که نیاز داری، اصول و قواعد شمارش است یعنی چگونه بدون شمردن (با انگشت، چرتکه و ...) بشمری! در سراسر این کتاب به اصول شمارش احتیاج داری، یعنی اگه به این اصول مسلط نشی، ورود به مفاهیم، کار مشکلیه!

II) نظریه‌ی مجموعه‌ها و اصول شمول و عدم شمول

دومین چیزی که قبل از ورود به دنیای ریاضیات احتیاج داری، تسلط بر دستور زبان ریاضی (همون نظریه‌ی مجموعه‌ها) است، نظریه‌ی مجموعه‌ها، رابطی بین صورت تست، اصول و فرمول‌های ریاضیات گسسته است (این مطلب در نظریه‌ی احتمال کامل مشهوده!) و همچنین اصول شمول و عدم شمول هم که نقش انکارناپذیری در تمام فصول این کتاب دارم

III) اصل لانه‌ی کبوتری و انواع استدلال‌ها

در این مبحث با انواع استدلال‌ها از قبیل: استنتاجی، قیاسی، برهان خلف، مثال نقض، اثبات بازگشتی و لانه‌ی کبوتری آشنا میشی.

فصل اول (گراف و کاربردهای آن)

این فصل با تعاریف اولیه‌ی نظریه‌ی گراف شروع میشه و بعد به توضیح انواع گراف‌ها از قبیل منتظم، کامل و ... می‌پردازه و بعد از اون با درخت و ماتریس مجاورت مواجه میشی. این مبحث بسیار زیبا و متنوعه و شروع بسیار خوبی برای ورود به ریاضیات گسسته است.

فصل دوم (نظریه‌ی اعداد)

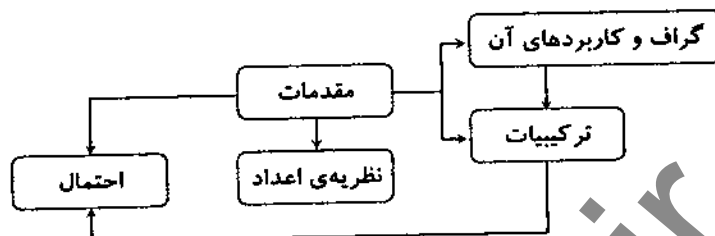
مبحثی عمیق و جذاب که از جناب اقلیدس شروع میشه و بسیار متنوعه. برای خوندن این فصل و تسلط روی اون باید از حوصله‌ی بسیاری برخوردار باشی. که حتماً داری! در این فصل با قضیه‌های تقسیم و بخش‌پذیری، اعداد اول، ب.م.م، ک.م.م، همنهشتی و حل معادله‌ی سیال مواجه میشی.

در این فصل، رابطه و انواع اون، گراف جهت‌دار، ماتریس روابط، اصول شمول و عدم شمول و ... با هم ترکیب میشن و نتایج جالبی به همراه میارن، خیلی باحال و باطراوته.

فصل چهارم (احتمال)

این فصل هم که گل سرسید ریاضیات گسسته است و همون‌طور که بنده می‌بینی بیشترین حجم تست رو تو کنکور سراسری داره. در این فصل با مفاهیم مقدماتی نظریه‌ی احتمال، احتمال‌های گسسته و پیوسته، هم‌شناس و غیرهم‌شناس، شرطی، مستقل و توزیع‌های احتمال مواجه میشی، فصلی بسیار کاربردی و همراه صمیمی شما تا پایان دوره‌ی تحصیلات دانشگاهی.

○ ارتباط بین فصول ریاضیات گسسته در یک نگاه



○ تعداد تست‌های کنکور سراسری از سال ۸۴ تا ۹۱ (به تفکیک فصول این کتاب)

سال	فصل	مقدمات	گراف و کاربردهای آن	نظریه‌ی اعداد	ترکیبیات	احتمال	تعداد کل تست‌ها
۸۴		۱	۲	۳	۲	۶	۱۴
۸۵		-	۱	۳	۴	۵	۱۳
۸۶		۳	۱	۱	۱	۴	۱۱
۸۷		۱	۱	۳	۵	۴	۱۴
۸۸		۴	۲	۲	۱	۴	۱۳
۸۹		۴	۲	۳	۱	۴	۱۴
۹۰		۳	۱	۲	۳	۳	۱۳
۹۱		۲	۲	۳	۲	۴	۱۴

توضیح: در تألیف این کتاب، ترتیب فصول کتاب گسسته رعایت شده ولی ممکنه در تدریس استاد، این ترتیب عوض بشه. (البته سلیقه‌ی استاد محترمه و خود من هم بعضی مواقع از این ترتیب خارج میشم) ملالی نیست تمام مواد آموزشی مطروحه در این کتاب موجوده، قبل از مطالعه به فهرست هم می‌تونن مراجعه کنن.

○ و اما تقدیر و سپاس از اونایی که خیلی کمکم کردن و نقش بسزایی در به ثمر رسیدن این کتاب داشته‌اند:

دکتر ابودر نصری مدیریت محترم انتشارات سرشار از انرژی مثبت بدون اعتماد و دلگرمی ایشان خلق این اثر میسر نبود.

دکتر کوروش اسلامی مدیر واحد تولید، یک انسان صمیمی و باحوصله که در تمامی مراحل تألیف این کتاب از هیچ کوششی فروگذار نکردند چنان دست مریزا!

آقای سروش موئینی مؤلف کتب ریاضی تجربی و دیفرانسیل و ... یک رفیق به تمام معنا، اگر این کتاب خوب درآمده نقطه‌ی عطف اون، راهنمایی‌ها و ویراستاری بسیار برحوصه‌ی ایشان بوده، سروش جان خیلی ازت ممنونم.

مهندس جواد اسحاقی (استاد دیفرانسیل) و دکتر فرزاد بهزادی‌نیا (استاد فیزیک) دو مدرس و دو مؤلف و دو دوست پرازرش، که در تمامی مراحل تألیف، تجربیات گرانبه‌ایشان را در اختیارم گذاشتند و به من دلگرمی دادند.

سرکار خانم زهرا شریعت نقطه‌ی اتصال من و امور اجرایی انتشارات که با ادراک فوق‌العاده و صبوری تمام، همه‌ی نقطه نظراتم را اعمال کردند قدران زحمات ایشان هستم.

دانش‌آموزان سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ که نسخه‌ی خطی این کتاب رو باحوصله خوندن و هر آن‌چه در توانشان بود را برابم به ارمغان گذاشتند.

سرکار خانم آزاده ترکیان دستیاری خستگی‌ناپذیر که در تمامی مراحل این اثر از پشتیبانی و سعه‌ی صدر ایشان برخوردار بودم.

و عوامل اجرایی که در سراسر تألیف این اثر به من لطف دلشده‌اند:

خانم‌ها: منصوره شقایق فلاح و زهره زمانی

رسم: خانم افسانه محسنی کبیر

حروف‌چینی: خانم‌ها سودابه خسرونی و اعظم مجیدی

گرافیکست: آقای حسین پاشازاده

صفحه‌بندی و صفحه‌آرایی: خانم‌ها سودابه خسرونی، لیلا رشیدی و زینب مباشر امینی در مراحل نهایی اعمال ویرایش‌ها

قدران زحمات شما هستم.

عنوان	تست	باسخ
فصل صفر (مقدمات)		
اصول شمارش (جمع و ضرب).....	۱۰	۳۹
اصول انتخاب و توزیع - ترکیب.....	۱۱	۳۵
اصول انتخاب و توزیع - جایگشت‌های خطی.....	۱۴	۴۱
اصول انتخاب و توزیع - جایگشت‌های مدور و حلقوی.....	۱۷	۴۶
اصول انتخاب و توزیع - جایگشت‌های باتکرار.....	۱۷	۴۸
بسط نیوتن و مثلث خیام - پاسکال.....	۱۹	۵۲
انواع استدلال‌ها.....	۲۰	۵۶
اصل لانه‌ی کبوتری.....	۲۲	۶۰
نظریه‌ی مجموعه‌ها.....	۲۳	۶۴
جبر مجموعه‌ها.....	۲۴	۶۸
ویژگی‌ها و قوانین جبر مجموعه‌ها.....	۲۶	۷۳
اصل شمول و عدم شمول.....	۲۸	۷۹
فصل ۱ (گراف و کاربردهای آن)		
مبانی و تعاریف اولیه در نظریه‌ی گراف.....	۸۴	۱۰۰
گراف منتظم - گراف کامل - مکمل یک گراف.....	۸۶	۱۱۳
مسیر و دور در گراف.....	۸۹	۱۲۴
گراف‌های همبند و ناهمبند.....	۹۱	۱۲۸
درخت.....	۹۲	۱۳۰
قضایای همبندی.....	۹۳	۱۳۵
افراز گراف‌ها - گراف‌های شامل چند بخش مجزا.....	۹۴	۱۳۸
ماتریس مجاورت یک گراف.....	۹۴	۱۳۹
توان دوم (مربع) ماتریس مجاورت یک گراف.....	۹۶	۱۴۲
گراف‌های خاص - اویلری، همیلتنی، پترسن، دوبخشی.....	۹۷	۱۴۸
فصل ۲ (نظریه‌ی اعداد)		
اصل خوش‌ترتیبی و استقرای ریاضی.....	۱۵۶	۱۸۴
تقسیم‌پذیری (بخش‌پذیری).....	۱۵۷	۱۹۳
الگوریتم تقسیم.....	۱۶۰	۲۰۵
افراز اعداد صحیح.....	۱۶۱	۲۰۸
نمایش اعداد صحیح در مبناهای مختلف.....	۱۶۱	۲۱۱
اعداد اول و قضیه‌ی بنیادی حساب.....	۱۶۲	۲۱۸
تعداد شمارنده‌های یک عدد صحیح.....	۱۶۵	۲۲۶
قضیه‌ی لاگرانژ (بزرگ‌ترین توان یک عامل اول در $n!$).....	۱۶۶	۲۳۰
بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک و کوچک‌ترین مضرب مشترک (۱).....	۱۶۷	۲۳۳
ویژگی‌های بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک و کوچک‌ترین مضرب مشترک (۲).....	۱۶۸	۲۳۹
ویژگی‌های بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک و کوچک‌ترین مضرب مشترک (۳).....	۱۶۹	۲۴۴
ویژگی‌های بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک و کوچک‌ترین مضرب مشترک (۴).....	۱۷۰	۲۴۹
همنهشتی.....	۱۷۲	۲۵۳
دسته‌ی کامل همنهشتی (دسته‌ی کامل مانده‌ها).....	۱۷۲	۲۵۵
ویژگی‌ها و قضایای همنهشتی (۱).....	۱۷۳	۲۵۸

عنوان	تست	پاسخ
ویژگی‌ها و قضایای همنهشتی (۲)، بشکن، بریز، بچسبون	۱۷۶	۲۶۸
ویژگی‌ها و قضایای همنهشتی (۳)، آزمون‌های بخش‌پذیری بر ۲، ۳، ۵، ۷ و ...	۱۷۷	۲۷۴
ویژگی‌ها و قضایای همنهشتی (۴)، قاعده‌ی نیوتن برای یافتن رقم یکان عدد توان‌دار	۱۷۹	۲۸۲
ویژگی‌ها و قضایای همنهشتی (۵)، قضایای فرما و ویلسن	۱۸۰	۲۸۵
حل و بحث معادله‌ی سیال دومتغیره‌ی خطی	۱۸۱	۲۸۸
فصل ۳ (ترکیبیات)		
زوج مرتب و ضرب دکارتی	۲۹۷	۳۱۷
رابطه	۲۹۹	۳۲۳
رابطه روی یک مجموعه - گراف جهت‌دار رابطه - ماتریس رابطه	۲۹۹	۳۲۵
انواع روابط روی یک مجموعه - رابطه‌ی بازتابی (انعکاسی) -	۳۰۱	۳۳۱
رابطه‌ی تقارنی	۳۰۱	۳۳۳
رابطه‌ی پادتقارنی	۳۰۳	۳۴۰
رابطه‌ی ترابایی (متعدی - تراگذری - تعدی - انتقالی)	۳۰۷	۳۴۸
روابط هم‌ارزی و ترتیب	۳۰۸	۳۵۱
کلاس‌های هم‌ارزی و افراز	۳۰۹	۳۵۵
تعداد افرازا (تعداد روابط هم‌ارزی)	۳۱۱	۳۶۱
تعداد انواع توابع روی مجموعه‌های متناهی	۳۱۲	۳۶۴
ترکیب‌های بانکرار	۳۱۳	۳۶۶
کاربردهایی از اصل شمول و عدم شمول	۳۱۵	۳۷۴
تابع فی - لویلر	۳۱۶	۳۷۹
فصل ۴ (احتمال)		
فضای نمونه‌ای گسسته	۳۸۴	۴۱۴
پیشامد	۳۸۴	۴۱۶
جبر پیشامدها	۳۸۵	۴۱۸
نظریه‌ی احتمال - احتمال گسسته (هم‌شانس)	۳۸۶	۴۲۰
احتمال - جایگشت‌های خطی و مدور	۳۸۹	۴۲۷
احتمال - جایگشت بانکرار و ترکیب بانکرار	۳۹۱	۴۳۱
قوانین احتمال (اصول کولموگروف)	۳۹۲	۴۳۴
احتمال گسسته (غیرهم‌شانس)	۳۹۵	۴۴۱
احتمال پیوسته (یک‌بعدی)	۳۹۶	۴۴۳
احتمال پیوسته (دو‌بعدی)	۳۹۷	۴۴۶
احتمال پیوسته (سه‌بعدی)	۴۰۱	۴۵۸
احتمال غیرهم‌بند	۴۰۱	۴۶۰
احتمال شرطی	۴۰۲	۴۶۰
قضیه‌ی حاصل‌ضرب	۴۰۳	۴۶۳
استقلال دو پیشامد	۴۰۳	۴۶۴
قانون احتمال کل (قانون کلی احتمال) و قضیه‌ی بیز	۴۰۵	۴۶۷
متغیرهای تصادفی و توزیع‌های گسسته‌ی احتمال	۴۰۹	۴۷۷
توزیع دوجمله‌ای	۴۱۱	۴۸۳
توزیع هندسی	۴۱۲	۴۸۷
آزمون‌های سراسری و آزاد	۴۸۹	۴۹۲