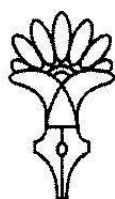


مبانی احتمال

تألیف:

مهندس ستار خالوئی

www.ketab.ir



انتشارات متفکران

۱۴۰۰



مبانی احتمال مهندس ستار خالوئی

آماده‌سازی قبل از چاپ: متفکران

لیتوگرافی: فدک ایساتیس

چاپ - صحافی: فدک ایساتیس

چاپ اول: تابستان ۱۴۰۰

تیراژ: ۵۰۰

بهاء: ۳۸۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۲۲۴-۴۳-۶

www.adibbook.com

خالوئی، ستار، ۱۳۷۳	سرشناسه
مبانی احتمال / تألیف ستار خالوئی	عنوان و نام پدیدآور
تهران: متفکران، ۱۴۰۰	مشخصات نشر
۸۷۲ص: مصور، جدول، نمودار	مشخصات ظاهری
۹۷۸-۶۰۰-۵۲۲۴-۴۳-۶	شابک
فیبا	وضعیت فهرست نویسی
Sattar khalouei. Fundamentals Of Probability	یادداشت
ص.ع به انگلیسی	یادداشت
کتابنامه: ص. ۸۷۱-۸۷۲	موضوع
احتمالات - راهنمای آموزشی (عالی)	موضوع
Probabilities - Study and teaching (Higher)	موضوع
احتمالات - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)	موضوع
Probabilities - Problems, exercises, etc. (Higher)	موضوع
احتمالات - پرسش‌ها و پاسخ‌ها (عالی)	موضوع
Prababilities - Questions and answers (Higher)	موضوع
QA ۲۷۳/۲۵	رده‌بندی کنگره
۵۱۹/۳۰۷۶	رده‌بندی دیویی
۷۶۵۷۱۹۶	شماره کتابشناسی ملی

واحد فروش: ...

فدک: ۶۶۴۸۱۰۹۶ - نشر کتاب دانشگاهی: ۶۶۴۱۸۵۸۶ - سیمای دانش: ۶۶۹۶۶۱۱۴ - علوم پویا: ۶۶۹۶۰۷۷۲
کیان رایانه: ۶۶۴۹۳۶۶۷ - پخش کتاب یاسین: ۶۶۴۵۹۷۱۷ - پخش کتاب کوشا: ۶۶۹۴۱۱۶۷
آدرس نشر متفکران: انقلاب - خیابان فرصت - پلاک ۵۶ - واحد ۷ - تلفن: ۶۶۹۱۵۳۱۱ - ۸۸۳۷۱۹۷۵

در طول سال‌های گذشته کتاب‌های متعددی در زمینه آمار و احتمال نوشته شده است. علی‌رغم کثرت، کتب مرجعی که بتواند همه مباحث را پوشش دهد کم است. همچنین یکی از مشکلات متعددی که دانشجویان با آن مواجه هستند، عدم وجود سؤالات مناسب و مهم‌تر از آن عدم وجود پاسخ تشریحی برای سؤالات مطرح شده در کتب حال حاضر می‌باشد. در این کتاب سعی شده است که همه مباحث مقدماتی مبانی احتمال و احتمال ۱ با جزئیات تمام شرح داده شوند. علاوه بر آن سؤالات متوسط، سخت و خیلی سخت به همراه پاسخ‌نامه تشریحی در آن گنجانده شده است تا دانشجویان و اساتید محترم توانایی خود را در زمینه احتمال محک بزنند. برای سهولت در تشخیص دشواری سؤالات، علامتی در کنار شماره پاسخ آن سؤال قرار داده شده است بدین‌صورت که برای سؤالات سخت، از نشان * و برای سؤالات خیلی سخت، از نشان ** استفاده شده است. در متن کتاب نکاتی که واضح آن مؤلف است، با عنوان روش خالویی مشخص شده‌اند. استفاده از این نکات با ذکر نام بلامانع است.

بی‌تردید مجموعه حاضر خالی از اشکال نیست. پیشاپیش از تمامی خوانندگان عزیز که اشکالات موجود در کتاب را به آگاهی اینجانب برسانند، سپاسگزار خواهم بود. از این رو مزید امتنان خواهد بود اگر دیدگاه‌های خود را درباره کتاب به نشانی رایانه‌ای sattarkhalouei@yahoo.com ارسال نمایید.

در پایان بر خود لازم می‌دانم که از اساتید، همکاران و دوستانی که بنده را در تهیه این کتاب یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمایم. از استاد دلسوز و مهربانم دکتر مجید اسدی که با رهنمودهایشان بنده را یاری نمودند، دکتر محمد بهرامی، دکتر احمد پارسیان، مهندس سجاد خالویی، خانم مهندس مینا اسماعیل قاسمی و خانم آزاده علیخانی که در کلیه مراحل تهیه کتاب از هیچ‌گونه کمکی دریغ ننمودند، قدردانی می‌نمایم.

ستار خالویی

اردیبهشت ۱۴۰۰

فهرست مطالب

فصل اول: آنالیز ترکیبی

- ۱-۱ مقدمه ۱
- ۲-۱ اصل اساسی شمارش، قاعده شمارش برای پیشامدهای مرکب یا قاعده ضرب انتخابها ۱
- ۳-۱ جایگشت ۲
- ۱-۳-۱ جایگشت n عنصر متمایز ۲
- ۱-۱-۳-۱ جایگشت یک در میان ۲
- ۲-۳-۱ جایگشت n عنصر که برخی از آنها دارای ارزش برابر هستند (جایگشت با تکرار) ۲
- ۳-۳-۱ جایگشت‌های حلقه‌ای ۲
- ۱-۳-۳-۱ جایگشت‌های حلقه‌ای با دوران 180° درجه ۳
- ۴-۳-۱ جایگشت 3 عنصر از n عنصر متمایز ۴
- ۴-۱ ترکیبها ۴
- ۵-۱ روابط و سری‌های مهم در ترکیبیات ۵
- ۶-۱ تعداد حالات قرار گرفتن اشیاء در ظرفها ۸
- ۱-۶-۱ توپ‌ها متمایز - ظرفها متمایز ۸
- ۱-۱-۶-۱ تعداد اشیاء هر ظرف معلوم ۸
- ۲-۱-۶-۱ تعداد اشیاء هر ظرف نامشخص ۸
- ۳-۱-۶-۱ عدم وجود محدودیت در تعداد اشیاء هر ظرف ۸
- ۴-۱-۶-۱ در هر ظرف حداقل یک شیء قرار گیرد ۹
- ۵-۱-۶-۱ در هر ظرف حداقل k_i شیء قرار گیرد و ترتیب اشیاء در هر ظرف مهم باشد ۹
- ۲-۶-۱ توپ‌ها متمایز - ظرفها مشابه ۱۰
- ۱-۲-۶-۱ تعداد اشیاء هر ظرف معلوم ۱۰
- ۳-۶-۱ توپ‌ها مشابه - ظرفها متمایز ۱۰
- ۱-۳-۶-۱ عدم محدودیت در تعداد اشیاء ظرفها ۱۰
- ۲-۳-۶-۱ در هر ظرف حداقل یک شیء وجود داشته باشد ۱۰
- ۳-۳-۶-۱ در هر ظرف حداکثر k شیء وجود داشته باشد ($k \leq n$) ۱۱
- ۷-۱ بسط چندجمله‌ای ۱۲
- ۸-۱ تعداد مقسوم علیه‌ها ۱۲
- ۹-۱ تعداد مسیرهای بین دو نقطه ۱۳
- ۱۰-۱ آشنایی با نظریه مجموعه‌ها ۱۳

۱۳	۱-۱۰-۱ مجموعه‌ها، عناصرها و زیرمجموعه‌ها
۱۳	۲-۱۰-۱ نمودارهای ون venn
۱۴	۳-۱۰-۱ اعمال مجموعه‌ای
۱۴	۱-۳-۱۰-۱ اجتماع و اشتراک
۱۴	۲-۳-۱۰-۱ متمم، تفاضل و تفاضل متقارن
۱۴	۳-۳-۱۰-۱ جبر مجموعه‌ها
۱۵	۴-۳-۱۰-۱ اصل شمول و عدم شمول
۱۶	۱۱-۱ معادلات خطی با ضرایب بزرگ‌تر از یک
۱۸	سؤالات چهارگزینه‌ای
۳۷	پاسخ تشریحی سؤالات چهارگزینه‌ای
۱۰۱	مسائل تکمیلی
۱۰۳	پاسخ مسائل تکمیلی

فصل دوم: احتمال

۱۱۱	۱-۲ مقدمه
۱۱۱	۲-۲ آزمایش تصادفی
۱۱۱	۳-۲ فضای نمونه
۱۱۲	۴-۲ پیشامدها
۱۱۳	۵-۲ اصول موضوع احتمال (کولموگوروف)
۱۱۳	۶-۲ قضایای مهم احتمال
۱۱۷	۷-۲ فضای احتمال با برآمدهای همشانس
۱۱۸	۸-۲ بازی‌های منصفانه و غیرمنصفانه
۱۱۹	۹-۲ پیوستگی تابع احتمال
۱۲۰	۱۰-۲ مسائل Max و Min
۱۲۲	۱۱-۲ مسئله انطباق
۱۲۴	۱۲-۲ مسئله دنباله بردها و باخت‌ها
۱۲۶	سؤالات چهارگزینه‌ای
۱۵۱	پاسخ تشریحی سؤالات چهارگزینه‌ای
۲۰۳	مسائل تکمیلی
۲۰۴	پاسخ مسائل تکمیلی

فصل سوم: احتمال شرطی و استقلال

۳-۱ مقدمه	۳۰۹
۳-۲ احتمال‌های شرطی	۳۰۹
۳-۳ قانون احتمال کل	۲۱۳
۳-۴ فرمول بیز	۲۱۸
۳-۵ پیشامدهای مستقل	۲۲۰
۳-۶ آشنایی با قابلیت اعتماد سیستم‌ها	۲۲۲
۳-۶-۱ سیستم‌های متوالی	۲۲۲
۳-۶-۲ سیستم‌های موازی	۲۲۲
۳-۶-۳ سیستم‌های k از n	۲۲۲
۳-۶-۴ محاسبه قابلیت اعتماد سیستم با استفاده از قضیه تجزیه	۲۲۲
۳-۶-۵ محاسبه قابلیت اعتماد بر اساس بردارهای مسیر مینیمال	۲۲۳
۳-۷ کران بالا و پایین در احتمال شرطی	۲۲۵
سؤالات چهارگزینه‌ای	۲۲۶
پاسخ تشریحی سؤالات چهارگزینه‌ای	۲۴۶
مسائل تکمیلی	۲۸۶
پاسخ مسائل تکمیلی	۲۸۷
فصل چهارم: متغیرهای تصادفی گسسته	
۴-۱ مقدمه	۲۹۳
۴-۲ متغیر تصادفی	۲۹۳
۴-۲-۱ متغیر تصادفی نشانگر	۲۹۵
۴-۲-۲ متغیر تصادفی تباهیده (ثابت)	۲۹۵
۴-۳ پیشامدهای مربوط به یک متغیر تصادفی	۲۹۵
۴-۳-۱ تابع احتمال	۲۹۵
۴-۴ تابع توزیع	۲۹۷
۴-۴-۱ ویژگی‌های تابع توزیع	۲۹۸
۴-۵ متغیرهای تصادفی گسسته	۳۰۱
۴-۶ تابع‌های متغیرهای تصادفی	۳۰۵
۴-۷ امید ریاضی	۳۰۸
۴-۷-۱ تعبیر مکانیکی امید ریاضی	۳۱۱
۴-۷-۲ امید ریاضی تابع یک متغیر تصادفی	۳۱۱

۳۱۱	۳-۷-۴ ویژگی‌های امید ریاضی
۳۱۲	۳-۷-۴ نامساوی‌های مهم امید ریاضی
۳۱۵	۸-۴ میانه و مد یک توزیع (در حالت گسسته)
۳۱۶	۹-۴ واریانس و معیارهای پراکندگی دیگر
۳۱۹	۱۰-۴ توزیع‌های استاندارد گسسته
۳۱۹	۱-۱۰-۴ توزیع برنولی
۳۲۰	۲-۱۰-۴ توزیع دوجمله‌ای
۳۲۲	۳-۱۰-۴ توزیع بواسون
۳۲۴	۴-۱۰-۴ توزیع هندسی
۳۲۷	۵-۱۰-۴ توزیع دوجمله‌ای معکوس (منفی یا پاسکال)
۳۳۰	۶-۱۰-۴ توزیع فوق هندسی
۳۳۲	۷-۱۰-۴ توزیع زتا (زیف)
۳۳۴	۸-۱۰-۴ توزیع یکنواخت گسسته
۳۳۵	۹-۱۰-۴ متغیرهای تصادفی استاندارد شده
۳۳۵	۱۰-۱۰-۴ توزیع مسئله سود و زیان
۳۳۷	۱۱-۴ فرآیند بواسون
۳۳۷	۱-۱۱-۴ فرآیندهای شمارشی
۳۳۸	سؤالات چهارگزینه‌ای
۳۷۲	پاسخ تشریحی سؤالات چهارگزینه‌ای
۴۴۵	مسائل تکمیلی
۴۴۷	پاسخ مسائل تکمیلی

فصل پنجم: متغیرهای تصادفی پیوسته

۴۵۳	۱-۵ مقدمه
۴۵۳	۲-۵ متغیرهای تصادفی پیوسته
۴۵۸	۳-۵ تابع‌های متغیر تصادفی (حالت پیوسته)
۴۶۰	۴-۵ امید ریاضی متغیرهای تصادفی پیوسته
۴۶۵	۵-۵ واریانس، میانه و مد متغیرهای تصادفی پیوسته
۴۶۶	۶-۵ توزیع‌های استاندارد پیوسته
۴۶۶	۱-۶-۵ توزیع یکنواخت پیوسته
۴۶۹	۲-۶-۵ توزیع نرمال