

مفاهیم پایه در احتمالات

تالیف:

مریم ظفر خواه

علیرضا نجفی زاده

مرتضی فغفوری

سرشناسه	: ظفر خواه، مریم، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: مفاهیم پایه در احتمالات/تالیف مریم ظفر خواه، علیرضا نجفی زاده، مرتضی فغفوری.
مشخصات نشر	: تهران: قلم علم: پایگاه فرهنگ: ۱۳۹۲.
شابک	: ۳-۵۷-۲۷۳-۶۰۰-۹۷۸-۲۰۰۰۰۰ ریال.
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: واژه نامه.
موضوع	: احتمالات - مسائل، تمرین ها و غیره
موضوع	: احتمالات
شناسه افزوده	: نجفی زاده، علیرضا، ۱۳۵۴ -
شناسه افزوده	: فغفوری، مرتضی، ۱۳۵۸ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ م ۵۷/۳۷۲ QA۲۷۲۳
رده بندی دیویی	: ۵۱۹/۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۵۱۴۲۷

❖ عنوان کتاب:	مفاهیم پایه در احتمالات
❖ مولف:	علیرضا نجفی زاده، مرتضی فغفوری، مریم ظفر خواه
❖ ناشر:	قلم علم
❖ ناشر همکار:	پایگاه فرهنگ
❖ چاپ:	اول - ۱۳۹۲
❖ تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
❖ شابک:	۳-۵۷-۲۷۳-۶۰۰-۹۷۸
❖ قیمت:	۲۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است.

فهرست مطالب

۶	۱ قوانین شمارش
۶	۱.۱ روشهای شمارش و نمودار درختی
۱۰	۲.۱ تمرینات
۱۲	۳.۱ جایگشت n شیء r به r
۱۵	۴.۱ تمرینات
۱۹	۲ احتمالات
۱۹	۱.۲ تعاریف اولیه
۲۲	۲.۲ تمرینات
۲۵	۳.۲ تعریف تجربی احتمال
۲۸	۴.۲ تمرینات
۳۲	۵.۲ تعریف علمی احتمال
۳۷	۶.۲ احتمال مشروط
۴۴	۷.۲ تعمیم احتمال مشروط
۴۸	۸.۲ تمرینات
۵۲	۹.۲ فضاهاى نمونه جدا و پیوسته

۵۶	۱۰.۲ توزیع تجربی (توزیع نمونه)، توزیع نظری (توزیع احتمال، توزیع جامعه)
۶۸	۱۱.۲ شرایط یک تابع توزیع
۸۰	۱۲.۲ تمرینات
۸۴	۱۳.۲ امید ریاضی (مقدار مترقب، مقدار مورد انتظار)
۸۹	۱۴.۲ واریانس یک متغیر تصادفی
۹۵	۱۵.۲ تمرینات
۹۸	۱۶.۲ گشتاور
۱۰۴	۱۷.۲ تمرینات
۱۰۵	۱۸.۲ آزمایش برنولی
۱۱۷	۱۹.۲ توزیع فوق هندسی
۱۱۹	۲۰.۲ فرآیند تصادفی پواسن
۱۲۷	۲۱.۲ تمرینات
۱۳۱	۲۲.۲ توزیع یکنواخت پیوسته
۱۳۳	۲۳.۲ متغیر تصادفی نمایی
۱۳۵	۲۴.۲ توزیع نرمال
۱۴۴	۲۵.۲ کاربردهای توزیع نرمال در طبیعت
۱۵۰	۲۶.۲ تمرین
۱۵۱	۲۷.۲ توزیع خی دو
۱۵۴	۲۸.۲ توزیع t - استودنت
۱۵۸	۲۹.۲ تمرینات

۱۶۳	۳ نمونه‌گیری و برآورد
۱۶۳	۱.۳ نمونه‌گیری و انواع آن
۱۷۱	۲.۳ برآورد (تخمین)

۱۸۶	۳.۳	تمرینات
۱۸۸	۴	آزمونهای آماری
۱۸۸	۱.۴	آزمون فرض
۱۹۰	۲.۴	تمرینات
۱۹۲	۳.۴	آزمون نسبتها
۱۹۴	۴.۴	آزمون تفاضل‌های بین k نسبت
۱۹۷	۵.۴	آزمون یک‌طرفه و دوطرفه
۲۰۱	۶.۴	تحلیل واریانس
۲۰۳	۷.۴	همبستگی
۲۰۵	۸.۴	سوالات چهارگزینه‌ای
۲۰۸	۹.۴	پاسخ سوالات چهارگزینه‌ای
۲۱۰	۵	سوالات چهارگزینه‌ای آزمونهای سراسری
۲۱۰	۱.۵	آزمون سال ۱۳۷۶
۲۱۵	۲.۵	آزمون سال ۱۳۷۷
۲۲۰	۳.۵	آزمون سال ۱۳۷۸
۲۲۵	۴.۵	آزمون سال ۱۳۷۹
۲۲۹	۵.۵	آزمون سال ۱۳۸۰
۲۳۴	۶.۵	آزمون سال ۱۳۸۱
۲۳۹	۷.۵	آزمون سال ۱۳۸۲
۲۴۷		مراجع
۲۴۸		جدول‌ها

۲۴۹	جدول ۱
۲۵۰	جدول ۲
۲۵۲	جدول ۳
۲۵۴	جدول ۴

www.ketab.ir

مقدمه

از نقطه نظر تاریخی آمار همزمان با تشکیل اولین دولتها، مد نظر دولتمردان بوده است و همواره به بررسی نموده‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی ملتها پرداخته است. ریشه کلمه آمار statistics به معنی مجموعه اطلاعات دولتی از کلمه status (حالت) و پس از آن stato (دولت) است. با عنایت دولتمردان به اندازه جمعیت و میزان ثروت کشورهای خود، توجه به علم آمار و انتشار مجموعه اطلاعات کشوری نیز افزایش یافته است، بطور کلی در قرن شانزدهم میلادی ایتالیا و هلند و سپس در قرن هفدهم گروهی از دانشمندان سایر کشورها با تشکیل مکتبی بنام «حسابدانان سیاسی» در تحقیقات خود از مشخصه‌های آماری استفاده کردند. بالاخره در سال ۱۶۶۰ میلادی در آلمان گروهی از دانشمندان دولت‌شناس به تدریس «دولت‌شناسی» و تغییر نام آن به «آمار» اهتمام ورزیدند. رشد این علم در عرصه‌های مختلف زندگی به گونه‌ای بوده است که به جرأت می‌توان گفت در عصر حاضر پیشرفت هر کشوری به سرمایه‌گذاری در علم آمار و دستیابی به فنون مختلف این علم در بکارگیری عرصه‌های علمی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی وابسته می‌باشد. این علم با فراهم آوردن شیوه‌ها و الگوهای مناسب در امر جمع‌آوری و پردازش داده‌ها و ارائه نتایج علمی و عملی راه را در هر چه بهتر پیمودن مسیرهای ترقی هموارتر می‌کند. کتاب حاضر که تدوین و تالیف آن با الطاف بیکران ایزد منان میسر شد، حاصلی است از سالها تجربه آموزشی در زمینه تدریس، تهیه کتاب و جزوه و برگزاری آزمون‌های مختلف که امید است مورد استفاده علاقمندان قرار گیرد.

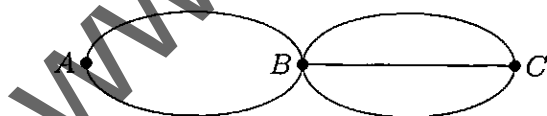
فصل ۱

قوانین شمارش

۱.۱ روشهای شمارش و نمودار درختی

اصل ضرب : هرگاه یک عمل مانند A به n_1 حالت و عملی دیگر مانند B به n_2 حالت قابل انجام باشند، آنگاه این دو عمل به صورت توأم به $n_1 \cdot n_2$ حالت قابل انجام خواهند بود. به عبارت دیگر اگر یک عمل معین بتواند به n_1 راه مختلف انجام شود و برای هر یک از این راهها عمل دیگری بتواند با n_2 راه انجام گیرد، آنگاه این دو عمل با هم می‌توانند با $n_1 \cdot n_2$ راه مختلف انجام شوند.

نمودار درختی: شکلی است که برای نمایش تعداد حالتهای انجام یک یا چند عمل توأم بکار می‌رود.
مثال ۱.۱. شخصی برای رفتن از شهر A به C باید از شهر B عبور کند. از شهر A به شهر B دو راه و از شهر B به شهر C ، ۳ راه وجود دارد، این فرد به چند طریق می‌تواند از شهر A به شهر C برود؟



حل. با توجه به شکل زیر داریم $n_1 = 2$, $n_2 = 3$. بنابراین راههای ممکن در رفتن از A به C برابر $n_1 \cdot n_2 = 6$ خواهد بود. ▲

تعمیم اصل ضرب: فرض کنیم $A_1, A_2, \dots, A_k$ اعمالی باشند که به ترتیب به $n_1, n_2, \dots, n_k$ طریق قابل انجام باشند. در این صورت این k عمل به طور توأم به $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$ طریق امکان‌پذیر خواهند بود.