

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
سال تولید حمایت از کار و سرمایه ایران

مست و پنجمین نمایشگاه بین المللی کتاب تهران

امشارات تحت‌سیاه

سلام علیکم

حضور ارزشمند آن امشارات در بیت و پنجمین دوره نمایشگاه بین المللی کتاب تهران شایسته احترام است. این حضور فعال نماد شگوفایی و بالندگی فرهنگی و کوششی جهت تحقق فضیلت‌های

والای انسانی و پوششی در راه وصول به حقایق است

از تلاش ارزشمند شما در راه خردمندانی فرهیخته‌ای با عنوان غرور کزیده بخش ناشران داخلی

این دوره نمایشگاه قدر دانی می‌شود.

ابن ادی
معاون امور فرهنگی و رئیس نمایشگاه



تخته سیاه

سرشناسنامه : سادات، بابک، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور : آموزش ریاضی سال سوم تجربی / مؤلف بابک سادات.
مشخصات نشر : تهران: تخته سیاه، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری : ۱۶۰ ص.
شابک : ۹۳-۷-۲۶۷۵-۹۶۴-۹۷۸ : ۶۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی: فیفا
موضوع : ریاضیات - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع : ریاضیات - مسایل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ ۱۳ آ ۱۳۹ / QA
رده بندی دیویی : ۵۱۰/۷۶
شماره کتابشناسی ملی : ۲۹۲۵۵۵۱

آموزش ریاضی سال سوم تجربی



نام کتاب: آموزش ریاضی سال سوم تجربی
مؤلف: بابک سادات
ویراستاران علمی: اشکان اسدینیا، رجا بشیرزاده
ناشر: تخته سیاه
چاپ اول: پاییز ۱۳۹۱
تیراژ: ۲۰۰۰ جلد
تایپ و صفحه آرایی: فرزانه فتاحی
مدیر هنری و طراح گرافیک: مسعود همنی
(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی)
طراح جلد: امین نصر - حسین جلیلی
ناظر چاپ: عبدا... فتوحی
قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

صندوق پستی ۴۳۴-۱۳۱۴۵ انتشارات تخته سیاه

۶۶۴۸۱۳۳۶ - ۶۶ ۴۰۰ ۳۰۰





مقدمه ناشر

رسم دنیاست گمانم ... رسم دنیاست که هر بزرگ‌تر دوران کودکی خویش را فراموش می‌کند ...
جراح قلب معروف تا هزینه‌ی عمل، معلم پیر قدیمی‌اش به حساب بیمارستان واریز نشود، حاضر به
تعیین وقت جراحی نیست ...
تاجر سرشناس کریستال بازار حتی نمی‌خواهد به ملاقاتی استاد شیشه‌گر قدیمی‌اش برود که به
خاطر چک ضمانت چند صد هزار تومانی‌اش مدت‌هاست اسیر زندان است.
نقاش مشهور شهر هم، حتی در مراسم ختم اولین استاد نقاشی‌اش شرکت نکرد ...
رسم دنیاست دیگر ... رسم دنیا این است که هیچ پروانه‌ای، دیروز پيله‌گی خویش را به یاد نمی‌آورد.
رسم دنیاست اما، گویا، در گنج کوچکی از گوشه‌ی این دنیا، رسم دیگری در راه است.
رسم بزرگ شدن و به خاطر سپردن ...
رسم پیشرفت بدون فراموشی ...
این‌جا، مردان بزرگی در کنار هم سخت مشغول تلاش‌اند تا هر روز قدم دیگری در جهت کمک
به پیشرفت تو بردارند و هرچه وزین‌تر و عمیق‌تر می‌شوند، سبک‌تر گام بر می‌دارند ...
این‌جا، محل نمایش بزرگانی است که لحظه‌لحظه‌ی دوران پيله‌گی خویش را به یاد دارند و
بی‌غرور از آن داستان‌سرایی‌ها می‌کنند.
این‌جا همه دست در دست هم داده‌اند تا راه بزرگ شدن را برای تو هم‌رزم کوچک هرچه بیش‌تر
هموار سازند و این دست‌نوشته هم برگ سبزی تحفه‌ی دوست دوست‌داشتنی‌ام، مهندس بابک
سادات است که هرچه بزرگ‌تر می‌شود، همت بلندتری می‌یابد و به «ممکن نیست»، غیرممکن
محکم‌تری می‌گوید. برای ما، بدیهی است که تلاش ما، در کنار همت تو، همه چیز را برای رسیدن
تو به هدف‌ت آماده خواهد کرد فقط یادت نرود آن بالاها که رسیدی، همواره، پيله‌ی کوچک
امروزت را به خاطر داشته باشی ...

مهدی آرام‌فر

۹۱/۶/۱۸

مقدمه مؤلف

شنبه ۱۸ شهریور ۱۳۹۱ کار کتاب تموم شده. می‌خواهم سؤالات شهریور رو هم ضمیمه کنیم و کتاب رو بفرستیم واسه چاپ. همه‌ی تیم تألیف نشستن تو انتشارات و منتظرن سؤالات آزمون ریاضی ۳ هماهنگ کشوری بیاد رو سایت. باهاشون شرط بسته بودم اگه پیش‌بینیم درست دربیاد و همه‌ی سؤالات با همون شماره‌ها تو آزمون اومده باشه؛ همه ناهار مهمون من! دیدم طاقت نشستن ندارم. زدم بیرون و رفتم به سمت یه مدرسه‌ای که می‌دونستم حوضه‌ی نهاییه! دیدم یکی از پسرا با قیافه‌ی درهم و داغون از در مدرسه اومد بیرون. براش بوق زدم. نگام کرد. گفتم داداش یه دقیقه بیا این‌جا کارت دارم! با تعجب و مکث اومد به سمتم. گفتم بیا بشین! ترسید. خودمو معرفی کردم. منو شناخت و اومد نشست تو ماشین سؤالات رو از دستش گرفتم و با دیدن هر کدوم به عالمه ذوق کردم. دیدم هر چی من ذوق می‌کنم اون ناراحت‌تر می‌شه. قضیه رو براش گفتم. خیلی حسرت خورد. البته الان با هم رقیقم و اون هم مطمئنه که تو دی ماه با خوندن این کتاب ریاضی رو ۲۰ می‌شه! من هم مطمئنم که شماها تو همون خرداد امتحان نهایی ریاضی ۳ رو با نمره‌ی ۲۰ پاس می‌کنین فقط کافی‌ه درس‌نامه‌ها رو بخونین و سؤالاتی تیب‌بندی‌شده‌ی آزمون نهایی رو با دقت تمام حل کنین. شب امتحان هم ۳ امتحان نهایی رو که آخر کتاب براتون گذاشتم خودتون امتحان بدید. قطعاً کم‌تر از ۲۰ ممکن نیست!

پس اولین مشکل که امتحان نهایی رو حل شد دیگه! تو بخش بعدی سؤالاتی کنکورهای سراسری و آزادی که مربوط به ریاضی ۳ بوده با دقت زیاد براتون انتخاب کردم و با حوصله‌ی مثال‌زدنی تو پاسخ‌نامه حل کردم تا کم‌کم با غالب‌های کنکور هم آشنا بشید. با این تدبیر سعی کردم ترستون از این درس به اصطلاح ترسناک توی کنکور بیزه و بخش آخر؛ همون‌طور که نام‌گذاری کردم این بخش مخصوص بچه‌های المپیادی و خفته که فقط عشق پزشکی تونسته به علاقتون به ریاضیات غلبه کنه و رشته‌ی تجربی رو انتخاب کردن. این کتاب تنها کتابیه که سؤالات المپیادها نوش دسته‌بندی شده. البته با حفظ مرزهای کتاب سوم تجربی. اگه زیاد از ریاضی خوشتون نمیاد لزومی نداره این بخش رو مطالعه کنید. شما بدون این بخش هم می‌تونین نهایی رو ۲۰ بشین و تو کنکور هم ۱۰۰ بزنین. خیلی دوستون دارم احتراماً مراتب تشکر و قدردانی خود را از این عزیزان اعلام می‌دارم. این کتاب رو هم مثل کتاب قبلی و اگر عمری باقی بود کتاب‌های بعدی بدون حضور گرم و پررنگ دوست عزیز و برادر بزرگ‌ترم جناب آقای دکتر مهدی آرام‌فر و همین‌طور خواهر دلسوز و گرمی سرکار خانم دکتر رامونا آرام‌فر هستم. و تقدیم می‌کنم به مادر عزیزتر از جانم که عاشقشم

تشکر ویژه دارم از،

آقای مهندس اشکان اسدنی که از قدم‌های اول نگارش این اثر پا به پا مرا همراهی کرد.
آقای مهندس رجا بشیرزاده که در ادامه به ما ملحق شدند تا جان تازه‌ای بگیریم.
سرکار خانم فرزانه فتاحی به‌خاطر تمام زحماتی که در تایپ و صفحه‌آرایی کتاب متحمل شدند.
آقای دکتر احسان موحد به‌خاطر پیام‌های مشاوره‌ای زیبایشان برای موفقیت عزیزانم.
آقای سامان شاهین‌پور به‌خاطر اشکال و نمودارهایشان.
آقای عبدالله فتوحی ناظر چاپ عزیز خودم.
آقای بیژن آرام‌فر (آقای پدر)

و در پایان پرسنل زحمت‌کش و دلسوز انتشارات تخته‌سیاه به‌ترتیب:
خانم‌ها: صنم آفریگان، بهار سالمی، نغمه بصیری، الهام اسفندیاری و آقایان: مسلم قرایی، پرهام کتابچی و مظاهر حسینی

کوچیک شما عزیزان میهن عزیزم
بابک سادات

فهرست

۶	درس نامه کامل و تیپ بندی سؤالات احتمالی!	بخش ۱
۱۵	سؤالات آزمون نهایی	۱
۱۸	سؤالات آزمون سراسری	۲
۲۳	سؤالات آزمون آزاد	۳
۲۶	سؤالات در حد المپیاد و بچه های خفن	۴
۳۲	درس نامه کامل و تیپ بندی سؤالات احتمالی تابع!	بخش ۲
۴۳	سؤالات آزمون نهایی	۵
۵۶	سؤالات آزمون سراسری	۶
۶۱	سؤالات آزمون آزاد	۷
۶۶	سؤالات در حد المپیاد و بچه های خفن	۸
۷۶	درس نامه کامل و تیپ بندی سؤالات احتمالی حدیو بستگی!	بخش ۳
۸۵	سؤالات آزمون نهایی	۹
۱۰۰	سؤالات آزمون سراسری	۱۰
۱۰۹	سؤالات آزمون آزاد	۱۱
۱۱۷	سؤالات در حد المپیاد و بچه های خفن	۱۲
۱۲۰	درس نامه کامل و تیپ بندی سؤالات احتمالی مشتق!	بخش ۴
۱۲۶	سؤالات آزمون نهایی	۱۳
۱۳۴	سؤالات آزمون سراسری	۱۴
۱۴۱	سؤالات آزمون آزاد	۱۵
۱۴۵	سؤالات در حد المپیاد و بچه های خفن	۱۶
۱۴۸	آزمون های نهایی	بخش ۵
۱۵۳	آزمون نهایی هماهنگ کشوری خرداد ۹۰	۱۷
۱۵۷	آزمون نهایی هماهنگ کشوری خرداد ۹۱	۱۸
	آزمون نهایی هماهنگ کشوری شهریور ۹۱	۱۹



فصل ۱

احتمال

تیپ‌بندی سؤالات فصل اول (از سؤال ۱ تا ۴ امتحان نهایی) [۴ نمره]

طراحان محترم از بین تیپ‌های زیر چهار تا رو انتخاب می‌کنن و سؤال می‌دن!

فضای نمونه‌ای

فضای نمونه‌ای یعنی مجموعه‌ای که شامل همه‌ی نتایج ممکن یک آزمایش باشه و با S بزرگ نشونش می‌دیم. اگه اعضای S قابل شمارش باشن بهش می‌گن فضای نمونه‌ای گسسته.

حالا می‌خوام فضای نمونه‌ای‌های مهم و معروف که نیازتون رو برطرف کنه بهتون بگم:

فضای نمونه‌ای n بار پرتاب یک سکه یا یک بار پرتاب n سکه: $n(S) = 2^n$ فضای نمونه‌ای n بار پرتاب یک تاس یا یک بار پرتاب n تاس: $n(S) = 6^n$ فضای نمونه‌ای پرتاب n تاس و m سکه: $n(S) = 6^n \times 2^m$ فضای نمونه‌ای خانواده‌ی n فرزندی: $n(S) = 2^n$ مثلاً به فرزندی: $S = \{b, g\} : (\text{boy \& girl}) \Rightarrow n(S) = 2^1 = 2$ دو فرزندی: $S = \{(bb), (bg), (gb), (gg)\} \Rightarrow n(S) = 2^2 = 4$

دانستن فضای نمونه ۳ فرزند و ۴ فرزند هم خیلی مهمه!

۳ فرزندی:

یک حالت سه حالت سه حالت یک حالت

$$S = \{(g, g, g), (g, g, b), (g, b, b), (b, b, b)\} \Rightarrow n(s) = 2^3 = 8$$

چهار فرزندی:

$$S = \{(bbbb), (bbbg), (bbgg), (gggb), (gggg)\} \Rightarrow n(s) = 2^4 = 16$$

$$\frac{4!}{3!} = 4, \quad \frac{4!}{2!2!} = 6, \quad \frac{4!}{3!} = 4$$

یک حالت

تعریف پیشامد تصادفی و انواع آن

به زیرمجموعه‌های فضای نمونه‌ای پیشامد می‌گن. پیشامدها رو هم با حروف بزرگ نشون می‌دن.

مثلاً تو پرتاب یه سکه پیشامدها، زیرمجموعه‌های فضای نمونه هستن یعنی زیرمجموعه‌ی $\{ر, پ\}$.پس مجموعه‌ی پیشامدها رو با هم ببینیم: $\{\{r\}, \{p\}, \{r, p\}, \{\emptyset\}\}$ تعداد پیشامدها می‌شه: $2^{n(S)}$. اگه پیشامدهای مثال بالا رو از A_1 تا A_4 نامگذاری کنیم به پیشامد $A_1 = \{\emptyset\}$ ؛ نشدنی و به پیشامد $A_4 = S = \{ر, پ\}$ ؛ حتمی می‌گن!

زمانی می‌گیم به پیشامد رخ داده که نتیجه‌ی آزمایش یکی از اعضای اون باشه. پیشامد نشدنی احتمال وقوعش صفره و پیشامد حتمی همون فضای

نمونه‌ایه که احتمال وقوعش صددرصده!

خود احتمال!

اگه A به پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشه، احتمال وقوع پیشامد A رو با $P(A)$ نشون می‌دیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{تعداد اعضای پیشامد } A}{\text{تعداد اعضای فضای نمونه ای } S} = \frac{\text{تعداد مطلوب}}{\text{تعداد حالات ممکن}}$$

از اون جایی که هر پیشامد زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه‌ایه پس داریم:

$$A \subset S \Rightarrow 0 \leq n(A) \leq n(S) \xrightarrow[\text{تقسیم می کنیم}]{\text{طرفین را بر } n(S)} \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)} \Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$$

متمم پیشامد A متمم پیشامد A را با A' یا $\bar{A}$ نشون می‌دیم. این پیشامد در صورتی رخ می‌ده که A رخ نده!در احتمالات بین پیشامد A و A' رابطه‌ی روبرو برقراره:

$$P(A') = 1 - P(A)$$

از پیشامد متمم معمولاً وقتی استفاده می‌کنیم که تعداد اعضای پیشامد مورد سؤال زیاد باشه. در این صورت متمم پیشامد را نوشته، احتمال وقوع آن را محاسبه می‌کنیم و حاصل رو از ۱ کم می‌کنیم.