

سر هر دیواری میثقی فواهیم کاشت
پای هر پنجره‌ای شعری فواهیم خواند

زنگ خورد	آی خورشید!
ناظم صبح آمد بر صف	روی این آسمان
توی برنامه مبجمامی	روی تخته سیاه جهان
رو به خورشید گفت:	باگچ نور بنویس:
باز هم	زیر این گنبد گرد و کور و کبود
دفتر مشق دیروز خط خورد	آدمی زاد، هرگز
و کتاب شب پیش را	دانش آموز خوبی نبود.
ماه باخودش برد	

تخته سیاه

سیرشناسه : سادات، بابک، ۱۳۶۱-
 عنوان و پدیدآور : کتاب کار ریاضی تجربی / بابک سادات.
 مشخصات نشر : تهران : تخته سیاه، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری : ۲۰۸ ص.
 شابک : ۹۰۰۰۰ ریال : 978-964-2675-99-9
 وضعیت فهرست نویسی : قیفا
 موضوع : ریاضیات -- آزمون ها و تمرین ها (متوسطه)
 موضوع : ریاضیات -- مسایل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
 موضوع : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ ۲ ۱۵۲ س ۲۶ / ۳۰۶۰ LB
 رده بندی دیویی : ۳۷۳/۲۳۸۰۷۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۸۵۳۵۴۱

انتشارات تخته سیاه



نام کتاب: کتاب کار ریاضی تجربی
 مؤلف: مهندس بابک سادات
 ناشر: تخته سیاه
 تاپ و صفحه آرایی: صنم آفریگان
 چاپ اول: ۱۳۹۱
 تیراژ: ۵۰۰ جلد
 طراح جلد: پژمان آرام فر
 ناظر چاپ: عبدالله فتوحی
 قیمت: ۹۰۰۰۰ ریال

صندوق پستی ۴۳۴-۱۲۱۴۵ انتشارات تخته سیاه

۶۶ ۴۰۰ ۲۰۰ - ۶۶ ۴۰۰ ۲۲۰

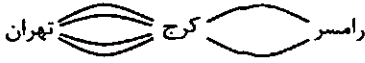


فهرست

۴	آتالیز ترکیبی و احتمال	فصل ۱
۳۴	تعیین علامت و انواع معادلات و نامعادلات	فصل ۲
۴۸	معادله‌ی درجه ۲ و روابط بین ریشه‌ها	فصل ۳
۵۵	قدر مطلق و براکت و جزء صحیح	فصل ۴
۶۴	تابع	فصل ۵
۷۹	الگو و تصاعد	فصل ۶
۸۷	توانم‌های و لگاریتمی	فصل ۷
۹۵	مثلثات	فصل ۸
۱۰۸	حد و پیوستگی و ممانعت	فصل ۹
۱۳۱	دنباله‌ها	فصل ۱۰
۱۳۹	مشتق و کاربرد مشتق	فصل ۱۱
۱۶۸	انتگرال	فصل ۱۲
۱۸۰	ماتریس	فصل ۱۳
۱۸۵	دستگاه معادلات	فصل ۱۴
۱۹۱	دستگاه مختصات دکارتی	فصل ۱۵
۱۹۶	مقاطع مخروطی	فصل ۱۶

اصل ضرب

کلاً آنالیز ترکیبی یعنی، شمارش تعداد حالت‌های انجام یک عمل. آنالیز ترکیبی با به اصل خیلی مهمی به اسم اصل ضرب شروع میشه. این اصل می‌گه هرگاه عملی به n_1 طریق، عمل دومی به n_2 طریق، عمل سومی به n_3 طریق و ... این اعمال با هم به $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$ طریق انجام می‌شن، مثلاً از تهران تا کرج چهار تا مسیر داریم و از کرج به رامسر ۲ تا مسیر:



۱. اگر بخوای فقط از تهران بری رامسر: $4 \times 2 = 8 \leftarrow$ ۸ تا مسیر

۲. اگر بخوای بری و برگردی: $4 \times 2 \times 2 \times 4 = 64 \leftarrow$ ۶۴ تا مسیر

۳. بری و برگردی ولی از هیچ مسیری بیش از یک بار رد نشی: $4 \times 2 \times 1 \times 3 = 24 \leftarrow$ ۲۴ تا مسیر

یه مثال مخصوص بچه‌های تجربی: کدون که می‌دونی چیه؟ کد ژنتیکی سه تایی که توش آدنین (A)، گوانین (G)، یوراسیل (U) و

سیتوزین (C) می‌تونه قرار بگیره.

۱. کلاً چند تا کدون داریم؟ $(4) \times (4) \times (4) = 64$

۲. چند تا کدون داریم که حتماً شامل بازآلی گوانین باشه؟

خب این به خورده زیاد می‌شه. بیا اونایی که گوانین ندارن بشماریم

$$\begin{matrix} 3 & 3 & 3 \\ A & A & A \\ U & U & U \\ C & C & C \end{matrix} = 27$$

حالا از کل کم می‌کنیم: $64 - 27 = 37$

پس ۳۷ تا کدون داریم که شامل باز آلی گوانین هستن.

گریزی به ژنتیک: البته ما حواسمون هست UGA و UAG و UAA بی‌معنا هستن! فکر نکنی فقط خودت بلدی. (یوآجی و یوجی آ! با هم می‌گن یوهاها!)

تو همین اصل ضرب یکی از انواع مسائل که خیلی متداوله، مسائل مربوط به عددسازی و کلمه‌سازی! واسه کلمه‌سازی باید حروف رو کنار هم بچینیم. حتماً حواست به تکرار باشه که تو مسئله مجاز به تکرار هستی یا نیستی. تو جایگشت که به هیچ وجه تکرار نداریم، چون جایگشت به معنای کنار هم قرار گرفتنه. اگر تو صورت سؤال گفته شده بود ارقام متمایز هم که یعنی تکراری نداریم. تو عدد سازی هم که حتماً حواست به صفر هست دیگه.

۱. با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

$$\begin{matrix} 20 & (1) & 125 & (2) & 60 & (3) & 130 & (4) \end{matrix}$$

۲. چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز ۰ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ می‌توان نوشت؟

$$\begin{matrix} 120 & (1) & 36 & (2) & 24 & (3) & 48 & (4) \end{matrix}$$

۳. با ارقام ۵ و ۳ و ۲ و ۰ چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵، بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

$$\begin{matrix} 8 & (1) & 9 & (2) & 10 & (3) & 12 & (4) \end{matrix}$$

۴. چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت که اولاً از ۴۵۰۰ بزرگتر بوده، ثانیاً شامل ارقام ۲ و ۷ نباشند؟

$$\begin{matrix} 840 & (1) & 960 & (2) & 120 & (3) & 1240 & (4) \end{matrix}$$