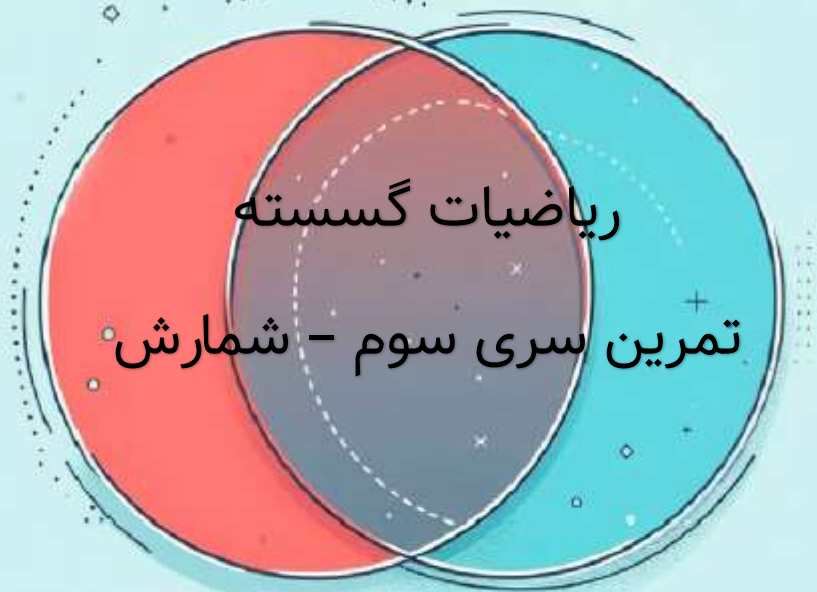




دانشگاه تهران



دکتر سید محمدحسین شکران

1. چند شماره تلفن 7 رقمی می‌توان نوشت به طوری که بر 2، 3 و 5 بخش‌پذیر باشند، و ارقام آن غیرتکراری باشد؟
2. در چند جایگشت از جایگشت از حروف کلمه gallery حروف ا غیرمجاورند؟
3. به چند طریق می‌توان 120 سیب را بین 10 سبد متمایز توزیع کرد، به نحوی که مجموع سیب‌های هر دو سبد مجاور زوج باشد.
4. به چن طریق می‌توان افراد A تا F را دور یک میز شش نفره نشاند، به نحوی که A و B به طور افقی مجاور هم ننشینند:

مثال از چینش مجاز:	مثال چینش نامجاز:
<div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> E B </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> D <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div> A </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> F C </div> </div>	<div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> B A </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> E <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 10px;"></div> C </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> D F </div> </div>

5. در چند جایگشت از حروف کلمه‌ی international اولین حرف n قبل از اولین حرف t (نه لزوماً چسبیده به آن) قرار دارد؟

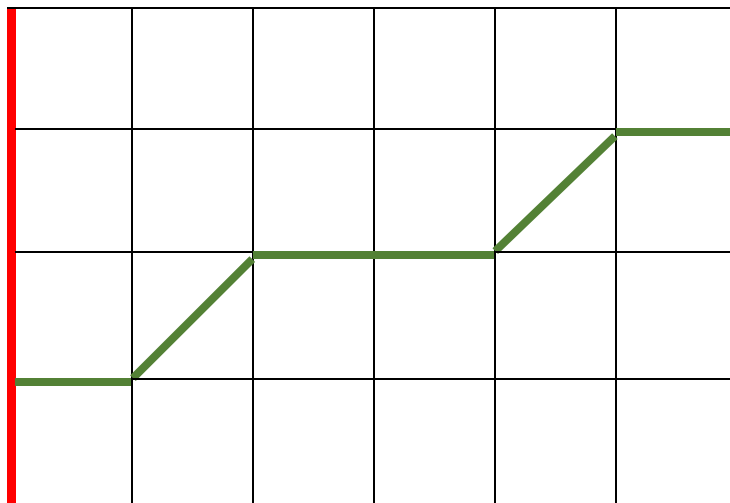
6. به چند طریق می‌توان 21 مهره غیرهمانند را در سه جعبه غیرهمانند توزیع کرد به طوری که در جعبه اول تعداد زوجی از مهره‌ها و در جعبه دوم تعداد فردی از مهره‌ها قرار گیرند؟

7. فرض کنید 10 مار و 5 شمش طال در پنج کوزه توزیع شده‌اند. هر کوزه آنقدر بزرگ است که حتی تمام مارها و شمش‌ها را نیز می‌توان در آن جا داد. (در صورتی که ماری در کوزه‌ای باشد و کسی دست در آن فرو برد، قطعاً با نیش مار کشته خواهد شد، ولی اگر ماری در کوزه نباشد، چنانچه شمش یا شمش‌هایی داخل کوزه باشد، به آن فرد خواهند رسید. اگر کسی دست خود را درون کوزه‌ی راست فرو برد:

a. چقدر احتمال دارد که حداقل به یک شمش دست پیدا کند؟

b. چقدر احتمال دارد که کشته شود؟

8. چند مسیر از هر نقطه از ضلع قرمز به هر نقطه از ضلع آبی وجود دارد اگر در هر مرحله حرکت فقط به توان یک واحد به راست رفت یا یک حرکت روی قطر به سمت بالا انجام داد؟ (مسیر سبز داده شده یک مسیر استاندارد است)



9. تعداد اعدادی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 100\,000\}$ را بدست آورید که مجموع ارقام آن‌ها برابر 6 باشد.

سوال امتیازی:

10. 4 نهنگ سفید و 4 نهنگ سیاه به طور دسته‌جمعی تصمیم به خودکشی گرفته‌اند. در هر مرحله یک نهنگ، یکی از نهنگ‌های ناهم‌رنگ خود را انتخاب کرده و به قتل می‌رساند! می‌دانیم پس از 7 مرحله، دقیقاً یک نهنگ، زنده مانده است. نهنگ‌ها از روی دنباله قتل‌ها، لیستی به نام <<لیست سیاه>> ساخته‌اند، به این ترتیب که پس از هر قتل، ابتدا رنگ قاتل، و سپس رنگ مقتول را به انتهای لیست اضافه می‌کنند. در پایان هم تنها نهنگ باقیمانده، رنگ خود را به انتهای لیست اضافه می‌کند. چند لیست سیاه متفاوت می‌تواند وجود داشته باشد؟

پیدا کردن جواب شرط کافی برای دریافت نمره سوال نیست و نوشتن راه حل نیز لازمی دریافت نمره کامل است.

نام فایل پاسخ خود را با فرمت زیر در کوئرا ارسال کنید.

DM_HW03_StudentNumber_FirstName_LastName.pdf

موفق باشید.