

(1) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:

الف. به چند طریق میتوان با 4 سنگ به رنگ های آبی، قرمز، سبز و نارنجی، گردنبندی با این 4 سنگ درست کرد؟

ب. چند عدد 8 رقمی وجود دارد که حاصل ضرب ارقامش 9800 باشد؟

پ. به چند طریق میتوان سه زیرمجموعه دو عضوی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 6\}$ انتخاب کرد به طوری که هر دو تا از آن ها دقیقا یک عضو مشترک داشته باشند؟

ت. در چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز، یک رقم برابر با میانگین دو رقم دیگر است؟

(2) نوید و سعید در حال بازی سنگ کاغذ قیچی هستند. در هر دست از این بازی دونفره، دو بازیکن دستشان را به پشت سر خود برده و سپس دست خود را به یکی از سه شکل سنگ کاغذ یا قیچی به دیگری نشان می دهند. سنگ قیچی را می برد و به کاغذ می بازد، کاغذ سنگ را می برد و به قیچی می بازد و قیچی کاغذ را برده و سنگ می بازد. در صورتی که هردو بازیکن یک شکل یکسان را انتخاب کرده باشند، آن دست مساوی اعلام می شود.

در این بازی، برنده هر دست بازی 1 امتیاز و بازنده صفر امتیاز می گیرد. در صورت تساوی هیچکدام امتیازی دریافت نخواهند کرد. برنده بازی کسی است که مجموع امتیازاتش زودتر از دیگری به سه برسد. تعداد حالاتی از بازی که نوید در انتهای دست هفتم برنده خواهد شد چند است؟

(3) معادله های زیر چند پاسخ طبیعی (N) دارند؟

a. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 29$; $x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3, x_4 \geq 4, x_5 > 5, x_6 \geq 6$

b. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 29$; $x_1 \leq 5$

c. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 < 29$

(4) به چند حالت مختلف می توان ۱۰ توپ را در سه جعبه جای داد به طوری که تعداد توپ های جعبه اول زوج باشد و تعداد توپ های جعبه دوم فرد باشد؟

(5) به چند طریق می توان برنامه پنج روز پرواز یک خلبان در ماه شهریور را چید به گونه ای که در هیچ دو روز متوالی ای پرواز نداشته باشد؟

راهنمایی: تعداد روزهای پیش از پرواز اول را با x_1 ، فاصله میان پرواز اول و دوم را با x_2 و به همین ترتیب تا پایان ماه نام گذاری کنید و معادله مجموع این فاصله ها را بنویسید و آن را حل کنید. (ماه شهریور 31 روزه است)

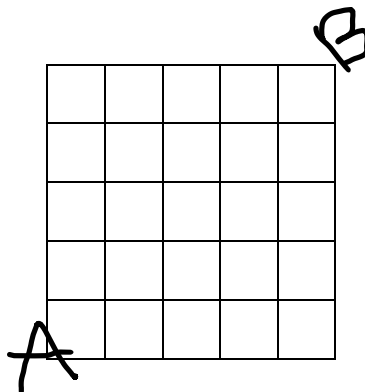
(6) به چند طریق می توان ۱۵ گوی متمایز را در ۵ جعبه متمایز قرار داد به گونه ای که در یکی از جعبه ها یک گوی، در یکی دو گوی، در یکی سه گوی، در یکی چهار گوی و در یکی پنج گوی باشد؟ (یک جعبه می تواند در حالات متفاوت، تعداد متفاوتی از گوی ها را درون خود داشته باشد).

(7) 5 دختر و 5 پسر به چند حالت میتوانند دور یک میز گرد قرار گیرند به طوری که:

الف. پسر ها کنار هم باشند

ب. پسر ها و دختر ها یکی در میان قرار بگیرند.

8) به چند طریق میتوان از نقطه A به B رفت، به شرطی که حرکت های مجاز، بالا، راست، و پائین باشد. (از مسیر تکراری نباید عبور کرد).



9) هر چپنشی از گزاره های اتمی و عملگرهای منطقی را یک تابع منطقی (گزاره مرکب نامعادل) میگویند. چیزی که تابع منطقی را منحصر به فرد میکند، جدول درستی آن است. یعنی اگر جدول درستی دو تابع منطقی یکسان باشند، آن دو تابع متمایز نیستند. چند تابع منطقی چهارمتغیره مثل $F(p, q, r, z)$ میتوانید پیدا کنید که $F \vee p$ همیشه T باشد؟

10) به چند طریق میتوانید چهار عدد بین 1 تا 30 انتخاب کنید، به شرطی که عدد اول بزرگتر مساوی 1 باشد و اولی با دومی 2 اختلاف، دومی با سومی 3 اختلاف، سومی با چهارمی 1 اختلاف داشته باشد و عدد چهارم کوچکتر مساوی 30 باشد؟

توجه: نام فایل پاسخهای خود را با فرمت زیر بنویسید و آن را در کوئرا ارسال کنید:

DM_HW01_StudentNumber_FirstName_LastName.pdf

موفق باشید!