



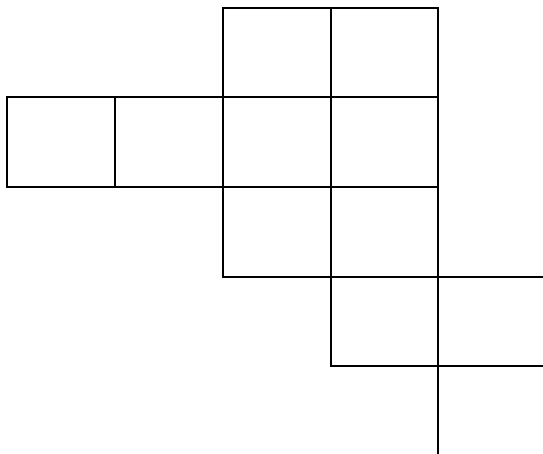
دانشگاه اصفهان

# ریاضیات گسسته

## تمرین سری پنجم - چند جمله و اصل شمول و طرد

دکتر سید محمدحسین شکران

1. چند جمله‌ای رخ شکل زیر را بیابید:



2. آرمان، عرشیا، جهان، مرتضی و مصطفی با هم کافه رفته‌اند و می‌خواهند دور یک میز شش نفره بنشینند (صندلی‌ها متفاوت‌اند).



عرشیا که گرماییست نمی‌خواهد کنار شومینه بنشیند (صندلی‌های a و b). جهان که سرمایست دوست ندارد کنار پنجره‌ها بنشیند (صندلی‌های a و f). مصطفی هم که هم سرمایست و هم گرمایی دوست ندارد هم کنار شومینه بنشیند هم کنار پنجره (صندلی a). آرمان که محو منظره بیرون شده است دوست دارد که از پنجره به بیرون دید داشته باشد و می‌خواهد که حتما روی یکی از صندلی‌های c، d و یا e بنشیند. مرتضی هم که محیط کافه را دوست دارد می‌خواهد به محیط کافه دید داشته باشد. برای این امر می‌خواهد حتما روی یکی از صندلی‌های e یا f بنشیند. تعداد حالاتی که این پنج دوست می‌توانند دور میز بنشینند را حساب کنید.

3. بچه‌ها پس از صرف نوشیدنی شروع به برنامه‌ریزی برای پروژه برنامه‌نویسی‌شان کردند. آن‌ها پروژه‌شان را به‌گونه‌ای به پنج بخش تقسیم کردند که هرکس یک بخش را انجام دهد و با انجام هر بخش کل پروژه تمام شود.

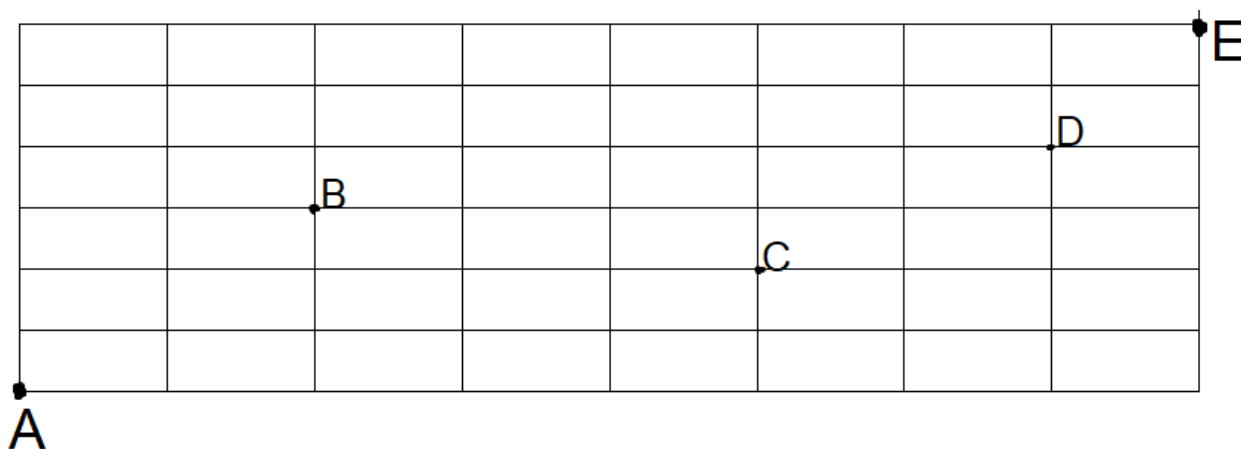
وقتی نوبت به تقسیم وظایف رسید عرشیا گفت که از وظیفه a و c خوشش نمی‌آید. آرمان گفت که توانایی انجام وظایف b d را ندارد. مصطفی گفت که به دلیل خرابی لپ‌تاپش توانایی انجام b c d را ندارد. مرتضی که گنگش بالاست گفت با انجام هیچ قسمتی مشکلی ندارد. تعداد حالاتی که آن‌ها می‌توانند طوری تقسیم وظایف کنند که برای کسی مشکلی پیش نیاید را بگویید.

4. تعداد اعداد اول در مجموعه  $\{1, 2, \dots, 120\}$  را بیابید.

5. در چند جایگشت از حروف کلمه circulation هیچ یک از عبارت‌های cir، cul و tion ظاهر نمی‌شود.

6. در مجموعه  $\{1, 2, \dots, 900\}$  چند عدد بر هیچ یک از اعداد 4، 5، 6 و یا 9 بخش‌پذیر نیستند.

7. در شبکه  $6 \times 8$  زیر چند مسیر از A به E وجود دارد که از هیچ یک نقاط B، C، D نگذرد.



8. تعداد جواب‌های معادله زیر را برای اعداد صحیح نامنفی به دست بیاورید.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 30; 1 \leq i \leq 4 \mid x_i \leq 9$$

سوال امتیازی:

9. به چند طریق می‌توان 5 دکتر، 5 مهندس و 5 معلم را در 5 اتاق 3 نفره  $A_1, A_2, \dots, A_5$  تقسیم کرد به طوری که:

a. حداقل دو دکتر در یک اتاق باشند، حداقل دو مهندس در یک اتاق باشند و حداقل دو

معلم در یک اتاق باشند؟

b. حداقل در یک اتاق هر 3 نفر دارای یک شغل باشند؟

c. حداقل در یکی از اتاق‌های  $A_1, A_2, A_3$  هیچ دونفری دارای یک شغل نباشند؟

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

DM\_HW05\_StudentNumber\_FirstName\_LastName.pdf

موفق باشید.

آیناز ایزدی - مهدی صادقی نژاد