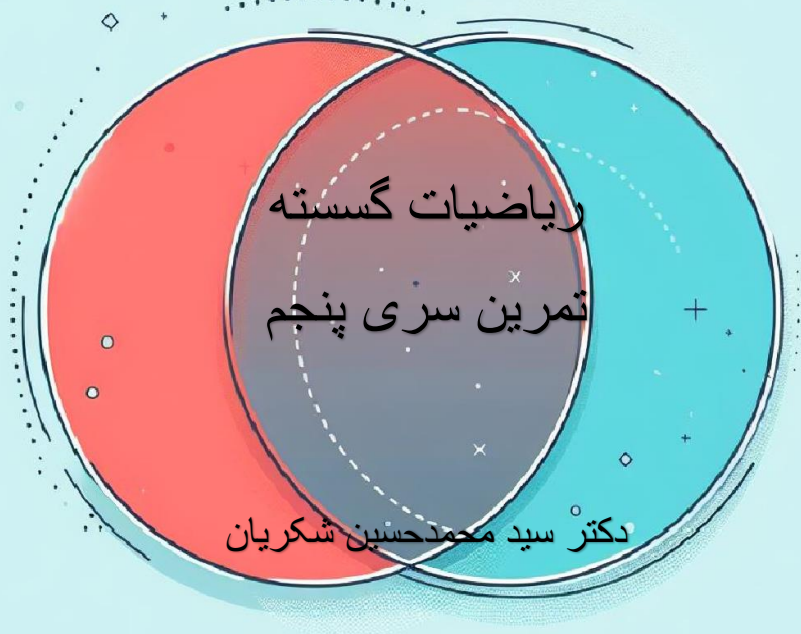




دانشگاه گیلان



1. با دلیل مشخص نشان دهید کدام یک از بازتابی، تقارنی، پادتقارنی، تعدی، همارزی و ترتیب جزئی در آن صادق است و کدام صادق نیست.

$$a) \forall a, b \in \mathbb{Z}: aRb \leftrightarrow a + b = 2k+1, k \in \mathbb{Z}$$

$$b) \forall a, b \in \mathbb{Z}^+: aRb \leftrightarrow (a, b) = 1$$

$$d) (x, y, z)R(u, v, w): x + y + z = u + v + w \wedge x, y, z \neq u, v, w$$

$$e) (x, y)R(w, z) \leftrightarrow |w - z| \mid |x - y|$$

2. مجموعه $x = \{0, 1, \dots, 9\}$ را در نظر بگیرید، رابطه R روی مجموعه $X \times X$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$(a, b) R (c, d) \text{ if } a+d = b+c$$

نشان دهید که این رابطه هم ارزی است.

3. روی مجموعه $A = \{1,2,3\}$ روابطی با کمترین تعدا زوج بنویسید که فقط یکی از خواص را دارا باشد:

1. فقط بازتابی
2. فقط تقارنی
3. فقط پادتقارنی
4. فقط تعدی

4. روی مجموعه n عضوی، چند رابطه بازتابی می‌توان تعریف کرد که نه پادتقارنی باشد نه تقارنی؟

5. خواص بازتابی، تقارنی، پادتقارنی، تعدی، هم‌ارزی و ترتیب جزئی را درباره روابط زیر بررسی کنید.

1	0	1
0	0	0
0	1	0

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

الف) حداقل دو دکتر در یک اتاق باشند، حداقل دو مهندس در یک اتاق باشند و حداقل دو معلم در یک اتاق باشند؟

ب) حداقل در یک اتاق هر 3 نفر دارای یک شغل باشند؟

ج) حداقل در یکی از اتاق های A_1, A_2, A_3 هیچ دو نفری دارای یک شغل نباشند؟

7. به چند طریق میتوان حروف واژه INDEPENDENT را مرتب کرد به طوری که :

الف) دست کم دو جفت از حروف یکسان متوالی وجود داشته باشد؟

ب) دقیقا دو جفت از حروف یکسان متوالی وجود داشته باشد؟

8. در کیسه ای 30 مهره متمایز قرار دارد که ده عدد از آنها قرمز، ده عدد آبی و ده عدد سفید است. به تصادف 10 سکه از این کیسه برمی‌داریم، چقدر احتمال دارد که تعداد قرمزها کمتر از 5 و بیشتر از 2 باشد، آبی‌ها با سفیدها نابرابر باشند و تعداد سفیدها زوج باشند.

9. 9 اتاق متمایز در اختیار داریم. الکس و سه دوست دیگرش تصمیم دارند اتاق‌ها را رنگ کنند. به چند طریق این کار ممکن است به طوری که هرکس حداقل یک اتاق را رنگ کند.

10. به چند راه میتوان 26 حرف البای انگلیسی را جای گشت داد به طوری که در آن‌ها هیچ کدام از کلمات spin, game, path, net ظاهر نشود.

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

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

DM_HW03_StudentNumber_FirstName_LastName.pdf

موفق باشید.