

Course Name : Discrete Mathematics 2

Number of Credits : 3 credits

Lecturer : Henokh Lugo Hariyanto, M.Sc.

Duration : 120 minutes

Date : Wednesday / October 15th, 2025

Exam type : Open an A4 cheat sheet

SOAL PAKET A

Kerjakan soal-soal berikut dari yang paling bisa dikerjakan terlebih dahulu.

- Ada berapa banyak cara untuk mendistribusikan lima bola ke tujuh kotak jika setiap kotak harus memiliki paling banyak satu bola dan jika
 - bola dan kotak memiliki label yang berbeda-beda?
 - bola memiliki label yang berbeda-beda, namun kotak tidak memiliki label?
 - bola tidak memiliki label, namun kotak memiliki label yang berbeda-beda?
 - bola dan kotak tidak memiliki label?
- Seluruh permutasi dari $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ dapat disusun berdasarkan *lexicographic ordering*. Susunan ini mengisyaratkan bahwa permutasi $a_1 a_2 \dots a_n$ memiliki urutan lebih awal dari permutasi $b_1 b_2 \dots b_n$, jika untuk k tertentu, dengan $1 \leq k \leq n$, kita memiliki

$$\begin{cases} a_1 = b_1, \\ a_2 = b_2, \\ \vdots \\ a_{k-1} = b_{k-1}, \\ a_k < b_k \end{cases}$$

Misalkan nama suatu berkas di suatu komputer tersusun atas tiga huruf besar dan diikuti satu digit. Huruf besar tersebut dapat berupa A, B, atau C, dan digit yang dimaksud adalah 1 atau 2. Carilah seluruh nama berkas tersebut dan urutkan berdasarkan *lexicographic order* yang mana kita menyusun urutan huruf sesuai urutan abjad.

- Pangkat n dari suatu relasi R pada himpunan A didefinisikan secara rekursif sebagai berikut

$$R^1 = R \quad \text{dan} \quad R^{n+1} = R^n \circ R$$

untuk $n = 1, 2, 3, \dots$

Misalkan R adalah relasi pada himpunan $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ yang tersusun atas pasangan terurut $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$, $(3, 4)$, $(3, 5)$, $(4, 2)$, $(4, 5)$, $(5, 1)$, $(5, 2)$, dan $(5, 4)$. Carilah

- R^2
- R^4

4. Suatu relasi R dapat diwakilkan dengan matriks $\mathbf{M}_R = [m_{ij}]$ yang mana elemen matriks (i, j) diberi nilai 1 jika terdapat anggota (a_i, b_j) di R , sedangkan diberi nilai 0 jika tidak terdapat anggota (a_i, b_j) di R .

Nyatakan relasi R pada himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ berikut

- (a) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$
- (b) $\{(1, 1), (1, 4), (2, 2), (3, 3), (4, 1)\}$

ke dalam bentuk matriks.

Selamat mengerjakan

"Future success isn't solely determined by academic grades but by the lasting knowledge and understanding one retains beyond formal education"

Course Name : Discrete Mathematics 2

Duration : 120 minutes

Number of Credits : 3 credits

Date : Wednesday / October 15th, 2025

Lecturer : Henokh Lugo Hariyanto, M.Sc.

Exam type : Open an A4 cheat sheet

SOAL PAKET B

Kerjakan soal-soal berikut dari yang paling bisa dikerjakan terlebih dahulu.

- Ada berapa banyak cara untuk mendistribusikan lima bola ke tiga kotak jika setiap kotak harus memiliki paling sedikit satu bola dan jika
 - bola dan kotak memiliki label yang berbeda-beda?
 - bola memiliki label yang berbeda-beda, namun kotak tidak memiliki label?
 - bola tidak memiliki label, namun kotak memiliki label yang berbeda-beda?
 - bola dan kotak tidak memiliki label?
- Seluruh permutasi dari $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ dapat disusun berdasarkan *lexicographic ordering*. Susunan ini mengisyaratkan bahwa permutasi $a_1 a_2 \dots a_n$ memiliki urutan lebih awal dari permutasi $b_1 b_2 \dots b_n$, jika untuk k tertentu, dengan $1 \leq k \leq n$, kita memiliki

$$\begin{cases} a_1 = b_1, \\ a_2 = b_2, \\ \vdots \\ a_{k-1} = b_{k-1}, \\ a_k < b_k \end{cases}$$

Misalkan nama suatu direktori di suatu komputer tersusun atas tiga digit dan diikuti dua huruf kecil. Tiga digit tersebut adalah 0, 1, atau 2, dan huruf kecil tersebut adalah a atau b. Carilah seluruh nama berkas tersebut dan urutkan berdasarkan *lexicographic order* yang mana kita menyusun urutan huruf sesuai urutan abjad.

- Pangkat n dari suatu relasi R pada himpunan A didefinisikan secara rekursif sebagai berikut

$$R^1 = R \quad \text{dan} \quad R^{n+1} = R^n \circ R$$

untuk $n = 1, 2, 3, \dots$

Misalkan R adalah relasi pada himpunan $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ yang tersusun atas pasangan terurut $\{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 1), (2, 4), (2, 5), (3, 1), (3, 2), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (5, 3), (5, 4)\}$. Carilah

- R^3
- R^5

4. Suatu relasi R dapat diwakilkan dengan matriks $\mathbf{M}_R = [m_{ij}]$ yang mana elemen matriks (i, j) diberi nilai 1 jika terdapat anggota (a_i, b_j) di R , sedangkan diberi nilai 0 jika tidak terdapat anggota (a_i, b_j) di R .

Nyatakan relasi R pada himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ berikut

- (a) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3)\}$
(b) $\{(2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4)\}$

ke dalam bentuk matriks.

Selamat mengerjakan

"Future success isn't solely determined by academic grades but by the lasting knowledge and understanding one retains beyond formal education"