

Course Name : Discrete Mathematics 2

Number of Credits : 3 credits

Lecturer : Henokh Lugo Hariyanto, M.Sc.

Duration : 120 minutes

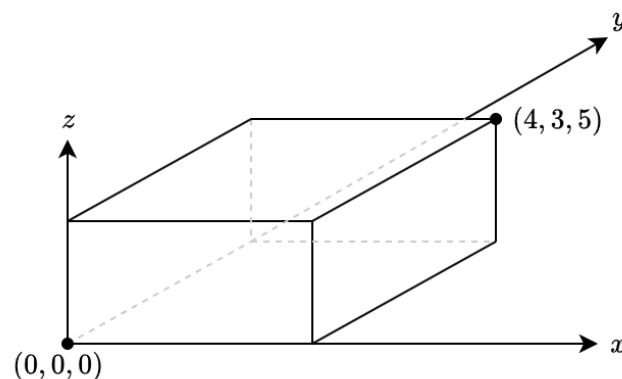
Date : Friday / October 17th, 2025

Exam type : Open an A4 cheat sheet

**SOAL PAKET C**

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

1. Diberikan ilustrasi pergerakan di ruang tiga dimensi dengan sumbu- $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .



Berapa banyak cara untuk berjalan di ruang tiga dimensi tersebut dari titik  $(0,0,0)$ , ke titik  $(4,3,5)$  dengan cara mengambil satu unit langkah bilangan bulat positif searah sumbu- $x$ , satu unit langkah bilangan bulat positif searah sumbu- $y$ , atau satu unit langkah bilangan bulat positif searah sumbu- $z$ ? [Catatan: Pergerakan searah sumbu- $x$ ,  $y$ , atau  $z$  negatif tidak diperbolehkan].

2. Gunakan teorema binomial untuk mencari koefisien dari  $x^a y^b$  dari ekspansi  $(5x^2 + 2y^3)^6$ , dengan
- $a = 6, b = 9$ .
  - $a = 2, b = 15$ .
  - $a = 3, b = 12$ .
  - $a = 12, b = 0$ .
  - $a = 8, b = 9$ .
3. Suatu relasi  $R$  pada himpunan  $A$  dikatakan anti-simetrik jika diberikan  $(a,b) \in R$  dan  $(b,a) \in R$ , kita memiliki  $a = b$ , untuk setiap  $a \in A$  dan  $b \in A$ . Tentukan apakah relasi  $R$  berikut pada himpunan seluruh bilangan riil bersifat anti-simetrik dengan  $(x,y) \in R$  diberikan sebagai
- $x + y = 0$ .
  - $x = \pm y$ .
  - $x - y$  adalah bilangan rasional.
  - $x = 2y$ .
  - $xy \geq 0$ .
  - $xy = 0$ .
  - $x = 1$ .
  - $x = 1$  atau  $y = 1$ .

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  $R$ .

Carilah daftar anggota pasangan  $(a, b)$  yang dapat diperoleh dari matriks berikut untuk relasi  $R$  pada himpunan  $\{1, 2, 3, 4\}$

(a) 
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(b) 
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(c) 
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**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

Number of Credits : 3 credits

Lecturer : Henokh Lugo Hariyanto, M.Sc.

Duration : 120 minutes

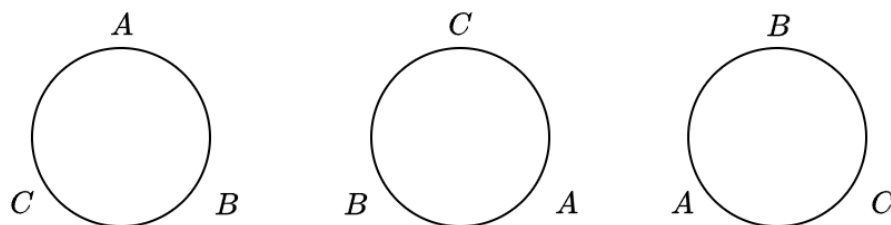
Date : Friday / October 17th, 2025

Exam type : Open an A4 cheat sheet

**SOAL PAKET D**

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

- Seorang *youtuber* menyimpan koleksi 40 video yang dia buat ke dalam ke dalam 4 *hard disk* eksternal dengan kapasitas 10 video untuk tiap *hard disk* eksternal. Berapa banyak cara yang dapat *youtuber* lakukan untuk mendistribusikan video tersebut jika
  - setiap *hard disk* eksternal diberi label angka berurut, sehingga setiap *hard disk* eksternal dapat dibedakan?
  - semua *hard disk* eksternal tidak diberi label, sehingga setiap *hard disk* eksternal tidak dapat dibedakan?
- Diberikan definisi **permutasi- $r$  melingkar** dari  $n$  orang adalah banyaknya cara mendudukan  $r$  orang (dengan  $r \leq n$ ) di suatu meja bundar. Setiap cara mendudukan  $r$  orang tersebut dianggap serupa (terhitung lebih dari satu kali) jika kita bisa memperoleh cara tersebut dengan merotasikan meja bundar tersebut. Berikut contoh cara mendudukan 3 orang namun dihitung satu cara



Carilah nilai permutasi-3 melingkar untuk 5 orang.

- Suatu relasi  $R$  pada himpunan  $A$  dikatakan anti-simetrik jika diberikan  $(a, b) \in R$  dan  $(b, a) \in R$ , kita memiliki  $a = b$ , untuk setiap  $a \in A$  dan  $b \in A$ . Tentukan apakah relasi  $R$  berikut pada himpunan  $\{1, 2, 3, 4\}$  bersifat anti-simetrik dengan  $(x, y) \in R$  diberikan sebagai
  - $\{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 3), (3, 4)\}$
  - $\{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
  - $\{(2, 4), (4, 2)\}$
  - $\{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$
  - $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
  - $\{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 4)\}$

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  $R$ .

Carilah daftar anggota pasangan  $(a, b)$  yang dapat diperoleh dari matriks berikut untuk relasi  $R$  pada himpunan  $\{1, 2, 3, 4\}$

(a) 
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(b) 
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(c) 
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

**Selamat mengerjakan**

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