

Course Name	: Discrete Mathematics 1	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 A

1. Diberikan tiga buah himpunan A , B , dan C . Gambarkan diagram Venn

- (a) $A \setminus (B \cup C)$;
- (b) $\overline{A} \cap (B \cup C)$;
- (c) $\overline{A} \cap (C \setminus B)$;

2. Misalkan p , q , dan r masing-masing merupakan proposisi sebagai berikut

p : Kamu mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit

q : Kamu mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit

r : Kamu mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit

Tuliskan proposisi berikut menggunakan p , q , dan r dan operator logika (termasuk negasi)

- (a) Kamu mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit, tetapi kamu tidak mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit.
- (b) Kamu mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit, kamu mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit, dan kamu mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit.
- (c) Untuk mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit, kamu perlu mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit.
- (d) Kamu mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit, namun kamu tidak mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit; akan tetapi, kamu mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit
- (e) Mendapatkan nilai A pada ujian akhir di kelas matematika diskrit, dan mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit adalah syarat cukup untuk mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit
- (f) Kamu mendapatkan nilai A di kelas matematika diskrit jika dan hanya jika kamu mengerjakan semua latihan di buku matematika diskrit atau kamu mendapatkan nilai A di ujian akhir di kelas matematika diskrit.

3. Melalui definisi jarak Jaccard kita dapat menghitung "jarak" antara dua buah himpunan. Definisi jarak Jaccard $d_J(A, B)$ antara dua himpunan A dan B diberikan oleh:

$$d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$$

dengan $J(A, B)$ adalah kesamaan Jaccard yang didefinisikan sebagai

$$J(A, B) = |A \cap B| / |A \cup B|$$

Melalui definisi diatas, tentukan $d_J(A, B)$ dan $J(A, B)$ dari dua himpunan berikut

- (a) $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$
 - (b) $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$
4. Pertimbangkan suatu fungsi-fungsi yang merupakan fungsi-fungsi dari himpunan semua *youtuber* di Indonesia dan dipetakan ke himpunan-himpunan di (a) sampai (d)
- (a) kode unik untuk kanal *youtuber*
 - (b) pendapatan per bulan *youtuber* dibulatkan ke jutaan.
 - (c) nama kanal *youtuber*
 - (d) *total views* seluruh video yang dimiliki oleh *youtuber* dibulatkan ke ribuan.

Dalam kondisi seperti apakah fungsi-fungsi tersebut dapat menjadi fungsi satu-satu (fungsi injektif)? Perhatikan bahwa sebenarnya ada empat fungsi di dalam soal ini dan jabarkanlah setiap fungsi tersebut kapan dia menjadi fungsi injektif.

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 1	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

1. Diberikan tiga buah himpunan P , Q , dan R . Gambarkan diagram Venn

- (a) $P \cap (Q \cup R)$;
- (b) $\bar{P} \cap (Q \cup R)$;
- (c) $P \cup (Q \setminus R)$;

2. Misalkan a , b , dan c masing-masing merupakan proposisi sebagai berikut

- a : Seekor beruang telah terlihat di daerah ini.
- b : Pendakian di jalur ini aman.
- c : Ada buah mangga yang matang di sepanjang jalur pendakian.

Tuliskan proposisi berikut menggunakan a , b , dan c dan operator logika (termasuk negasi)

- (a) Ada buah mangga yang matang sepanjang jalur pendakian, namun seekor beruang tidak nampak di daerah ini.
- (b) Seekor beruang tidak nampak di daerah ini dan pendakian di jalur ini aman, namun ada buah mangga yang matang di sepanjang jalur pendakian.
- (c) Jika ada buah mangga yang matang di sepanjang jalur pendakian, pendakian di jalur ini aman jika dan hanya jika seekor beruang tidak nampak di daerah ini.
- (d) Tidaklah aman melakukan pendakian di jalur ini, namun seekor beruang tidak nampak di daerah ini dan ada buah mangga yang matang di sepanjang jalur pendakian.
- (e) Agar pendakian di jalur ini aman, adalah perlu namun tidak cukup bahwa sebuah mangga tidak matang di sepanjang jalur pendakian, dan seekor beruang tidak terlihat di daerah ini.
- (f) Pendakian tidak aman di jalur ini apabila seekor beruang telah terlihat di daerah ini dan ada buah mangga yang matang di sepanjang jalur pendakian.

3. Melalui definisi jarak Jaccard kita dapat menghitung "jarak" antara dua buah himpunan. Definisi jarak Jaccard $d_J(P, Q)$ antara dua himpunan P dan Q diberikan oleh:

$$d_J(P, Q) = 1 - J(P, Q)$$

dengan $J(P, Q)$ adalah kesamaan Jaccard yang didefinisikan sebagai

$$J(P, Q) = |P \cap Q| / |P \cup Q|$$

Melalui definisi diatas, tentukan $d_J(P, Q)$ dan $J(P, Q)$ dari dua himpunan berikut

- (a) $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
(b) $P = \{1\}$, $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
4. Pertimbangkan suatu fungsi-fungsi yang merupakan fungsi-fungsi dari himpunan mahasiswa di suatu kelas matematika diskrit dan dipetakan ke himpunan-himpunan di (a) sampai (d)
- (a) nama kota tempat mahasiswa berasal
(b) nilai akhir yang didapatkan mahasiswa: A, AB, B, BC, C, dan D.
(c) nama depan mahasiswa
(d) merk kendaraan bermotor yang dibawa oleh mahasiswa.

Dalam kondisi seperti apakah fungsi-fungsi tersebut dapat menjadi fungsi satu-satu (fungsi injektif)? Perhatikan bahwa sebenarnya ada empat fungsi di dalam soal ini dan jabarkanlah setiap fungsi tersebut kapan dia menjadi fungsi injektif.

Selamat mengerjakan

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