

Tugas Mata Kuliah Logika Matematika dan Himpunan

Materi Fungsi

Petunjuk Pengerjaan:

- Kerjakan dengan rapi di kertas (kemudian diunggah di daring) dan sertakan langkah penyelesaian.
- Bila diperlukan, gunakan grafik atau tabel untuk mempermudah penjelasan.

Soal Teori dan Perhitungan

1. Diberikan fungsi:

$$f(x) = 2x - 5 \quad \text{dan} \quad g(x) = \sqrt{3x + 1}$$

- (a) Tentukan komposisi fungsi $(f \circ g)(x)$.
- (b) Tentukan komposisi $(g \circ f)(x)$.
- (c) Tentukan domain dari masing-masing komposisi.

2. Diberikan fungsi:

$$h(x) = \frac{3x + 4}{5}$$

- (a) Tentukan invers fungsi $h^{-1}(x)$.
- (b) Buktikan bahwa $h(x)$ merupakan fungsi bijektif.

3. Diberikan fungsi berikut:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2 - 4x + 7$$

- (a) Tentukan apakah $f(x)$ merupakan fungsi injektif. Jelaskan.
- (b) Jika tidak injektif, tentukan domain pembatas agar $f(x)$ menjadi injektif.

4. Misalkan $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan fungsi $f : A \rightarrow A$ didefinisikan dengan:

$$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 1)\}$$

- (a) Tentukan apakah fungsi tersebut injektif, surjektif, dan bijektif.
- (b) Gambarkan diagram panah untuk fungsi tersebut.

5. Diberikan fungsi permintaan dan penawaran dalam ekonomi mikro:

$$D(p) = 50 - 2p \quad S(p) = 10 + 3p$$

- (a) Tentukan harga p saat permintaan sama dengan penawaran $D(p) = S(p)$.
- (b) Tentukan komposisi $(D \circ S)(p)$
- (c) Tentukan apakah $D(p)$ dan $S(p)$ merupakan fungsi injektif.

Soal Kontekstual Kehidupan Sehari-hari

1. Sebuah toko online menetapkan fungsi biaya pengiriman ke berbagai kota sebagai berikut:

$$C(w) = 8000 + 2000w$$

di mana w adalah berat paket dalam kilogram.

- (a) Tentukan biaya pengiriman untuk paket dengan berat 3 kg.
- (b) Tentukan fungsi invers $C^{-1}(x)$ dan jelaskan artinya.
- (c) Jelaskan apakah fungsi $C(w)$ injektif, surjektif, atau bijektif.

2. Proses konversi suhu dalam kehidupan nyata dinyatakan sebagai:

$$F(x) = \frac{9}{5}x + 32$$

di mana x adalah suhu dalam derajat Celcius.

- (a) Tentukan fungsi invers $F^{-1}(x)$.
- (b) Tentukan komposisi $F(F^{-1}(x))$ dan $F^{-1}(F(x))$.
- (c) Berikan contoh penggunaan fungsi ini dalam kegiatan sehari-hari.

Selamat Mengerjakan!