

Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan ujian ini.

Soal dari Dra. Harlili, M.Sc.

1. Misalkan A dan B adalah himpunan pada himpunan universal U . Tentukan daftar urutan ini secara membesar berdasarkan banyaknya anggota:

$$|A - B|, |A \cup B|, |\emptyset|, |A \cap B|, |A| + |B|. \quad (15)$$

2. Tentukan fungsi-fungsi dibawah ini yang merupakan fungsi 1-1 pada (*bijection*), f adalah fungsi dari R ke R .

a. $f(x) = 2x + 1$

b. $f(x) = x^2 + 1$

c. $f(x) = x^3$ (15)

3. Tentukan apakah relasi R pada himpunan semua bilangan bulat adalah refleksif, simetri (setangkup), anti simetri (tolak setangkup), dan/atau transitif (menghantar). Beri alasan.

a. $R = \{(x, y) | xy \geq 1\}$

b. $R = \{(x, y) | x = \text{kelipatan dari } y\}$

c. $R = \{(x, y) | x \geq y^2\}$ (15)

Soal dari Dr. Ir. Rinaldi Munir

4. Buktikan validitas argumen berikut dengan cara apapun: "Saya bisa mengerjakan soal ujian bilamana saya sudah belajar atau mencontek saat ujian. Saya mencontek jika saya tidak tahu malu. Tetapi, saya tidak belajar dan tidak tahu malu. Karena itu saya bisa mengerjakan soal ujian" (15)

5. Dengan menggunakan algoritma Euclidean, tentukan suatu pasangan bilangan bulat (x, y) yang memenuhi persamaan $56x + 91y = 7$. (15)

7. Pecahkan sistem kekongruenan linier berikut:

$$\begin{cases} 2x \equiv 6 \pmod{10} \\ 3x \equiv 11 \pmod{14} \end{cases}$$

(15)

8. Tunjukkan apa yang salah dengan pembukian menggunakan prinsip induksi kuat di bawah ini:
"Teorema: Untuk setiap *integer* non-negatif n , $5n = 0$."

Basis: Untuk $n = 0$, $5 \cdot 0 = 0$

Langkah induksi: Misalkan bahwa $5k = 0$ untuk semua *integer* non-negatif k dengan $0 \leq k \leq n$ (hipotesis induksi). Untuk $n + 1$ tulislah $n + 1 = i + k$ yang dalam hal ini i dan k adalah bilangan asli yang lebih kecil dari $n + 1$. Dengan menggunakan hipotesis induksi, $5(n + 1) = 5(i + k) = 5i + 5k = 0 + 0 = 0$.

(catatan: bilangan asli dimulai dari 1)

(10)