

1. “Jika kotor maka mandi, maka, jika tidak mandi maka tidak kotor”. Apakah pernyataan tersebut merupakan tautologi ? Buktikan (boleh pakai hukum-hukum proposisi atau menggunakan tabel kebenaran). **(Nilai: 10)**

2. Diantara bilangan bulat 1 sampai 300 (termasuk 1 dan 300 sendiri) berapa banyak bilangan yang **tidak** habis dibagi 3 atau 5? **(Nilai: 10)**

3. a). Tentukan biaya pos yang dapat dibentuk dari perangko nilai 3 ribuan dan 10 ribuan. **(Nilai: 5)**
b). Buktikan jawaban a) dengan induksi matematika (tentukan basis induksinya) **(Nilai: 10)**

4. Matriks-matriks dibawah ini menyatakan relasi R pada {1,2,3}. Tentukan apakah relasi R bersifat refleksif, simetri (setangkup), anti-simetri (tolak setangkup), dan/atau transitif (menghantar). Beri alasannya. **(Nilai: 15)**

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	(b) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	(c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
---	---	---

5. Tentukan matriks klosur menghantar (*transitive closure*) dari soal matriks 4(c). **(Nilai: 10)**

6. Sederhanakan fungsi Boolean
$$f(w,x,y,z) = (w + x')(w + x + y)(w' + x' + y')(w' + x + y + z')$$
dalam bentuk baku SOP dan POS **(Nilai: 10)**

7. Sebuah pintu tol dipasang mesin elektronik untuk menerima uang tol. Pintu tol hanya dapat membuka jika dimasukkan koin senilai Rp15 atau lebih. Uang yang dapat diterima mesin adalah koin perak dan koin perunggu. Satu koin perak bernilai Rp10, dan satu koin perunggu bernilai Rp5. Pengguna jalan tol dapat memasukkan koin perak, koin perunggu, atau campuran keduanya. Jika pengguna memasukkan koin senilai > Rp15, pintu tol tetap membuka, tetapi tidak memberi kembalian. Jika kurang dari Rp15, pintu tol tidak membuka. Anda diminta merancang rangkaian logika untuk mesin elektronik tersebut.
(a) Bentuklah tabel kebenaran yang merepresentasikan mesin elektronik **(Nilai: 5)**
(b) Sederhanakan fungsi boolean dengan Peta Karnaugh **(Nilai: 10)**
(c) Gambarkan rangkaian logikanya. **(Nilai: 5)**

8. Tentukan solusi relasi rekurens berikut:
a). $a(n) = 6a(n - 1) - 9 a(n - 2)$; $a(0) = 1, a(1) = 6$ **(Nilai: 5)**
b). $a(n) = 6a(n - 1) - 11 a(n - 2) + 6 a(n - 3)$; $a(0) = 2, a(1) = 5, a(2) = 15$ **(Nilai: 5)**