

UJIAN AKHIR SEMESTER MATEMATIKA DISKRIT S1 TEKNOLOGI INFORMASI USU KOM A

Aghni Syahmarani, S.Si, M.Si

January 27, 2021

1 Soal

1. Gunakan Teorema Fermat untuk menentukan nilai dari $23^{1002} \bmod 41$. (15 Poin)
2. Konversikan ekspansi bilangan berikut ke dalam ekspansi oktal. (15 Poin)
 - a. $(1011011011010101)_2$
 - b. $(DEF1CBD)_{16}$
 - c. $(22112021)_3$
3. Enkripsikan pesan "WE CAN DO IT TOGETHER" dengan menggunakan kriptografi klasik dengan $f(p) = (8p + 21) \bmod 26$. (10 Poin)
4. Buktikan dengan menggunakan induksi matematika bahwa $\sum_{j=1}^n j^4 = \frac{n(n+1)(2n+1)(3n^2+3n-1)}{30}$ dimana n merupakan bilangan positif integer. (15 Poin)
5. Tentukan suku ke 100 dari relasi rekurens berikut, $a_n = a_{n-1} + 2a_{n-2}$; $a_0 = 3$ dan $a_1 = 8$. (15 Poin)
6. Berapakah banyaknya mahasiswa paling sedikit yang harus menghadiri perkuliahan matematika kombinatorik agar terdapat paling sedikit 6 mahasiswa yang memiliki nilai huruf yang sama (dari nilai-nilai A, B, C, D, dan E) di akhir perkuliahan? (10 Poin)
7. Suatu tim terdiri dari 25 orang anggota. (10 Poin)
 - a. Berapa banyak cara memilih 4 anggota dari tim tersebut?
 - b. Berapa banyak cara memilih ketua, wakil ketua, sekretaris dan bendahara dari tim tersebut?
8. Tentukan koefisien dari suku $x^{101}y^{99}$ dari $(-3x - 2y)^{200}$! (10 Poin)