**TUGAS AKHIR MATA KULIAH MATEMATIKA DISKRIT**

**Tahun Ajaran 2015/2016**



|  |  |
| --- | --- |
| **Dosen** | **: Mona Elviyenti, M.Si** |
| **Jurusan / Kelas** | **: Teknik Informatika dan Teknik Komputer** |
| **Jumlah soal** | **: 50** |
| **Jadwal Pengumpulan** | **: Sebelum Jadwal UAS** |

**Bacalah soal dengan teliti dan hati-hati, kerjakan dengan langkah-langkah yang terstruktur dan lengkap.**

**Soal Teori Bilangan :**

1. Tuliskan dengan benar dan lengkap isi dari Teorema Euclidean.
2. Tuliskan dengan benar dan lengkap isi dari Teorema Fermat.
3. Jelaskan perbedaan hasil sisa pembagian “*a* mod *b*” dengan kekongruenan sisa bagi “*a* (mod *b*)”.
4. Jelaskan perbedaan bilangan relatif prima dan bilangan prima.
5. Apakah 19 habis dibagi oleh bilangan-bilangan 89, 561 dan 773
6. Berapakah hasil bagi bilangan bulat 5678 yang dibagi dengan 13 dan 107
7. Berapakan hasil sisa pembagian 7643 yang dibagi dengan 41 dan 213
8. Carilah bilangan bulat *q* dan *r* sehingga *m = nq + r* terpenuhi untuk a) *m =* 45, n = 6 , b) m = -221, n = 12.
9. Diketahui *a* (mod *b*) ≡ 7 , 24 , sehingga 7 mod *b* = 24 mod *b* = *a*. Tentukanlah nilai *a* dan *b*, jika 14*a*|7 = 24|*b* sama-sama habis dalam pembagaiannya tersebut.
10. Berdasarkan hukum-hukum yang berlaku pada kekongruenan modulo, tentukanlah nilai k dari kekongruenan berikut, 4k = 243 (mod 5)
11. Jika m dan n adalah bilangan bulat yang lebih besar dari 1, tentukanlah nilai m dan n yang memenuhi, m|n, 35 ≡ 8 (mod m) dan 35 ≡ 8 (mod n)
12. Jika *m* adalah bilangan bulat positif yang besar dari 10, tentukan nilai *m*, jika m habis membagi 147 dan habis dibagi 7.
13. Tentukanlah nilai m yang bersisa 5 jika dibagi 29 dan bersisa 1 jika dibagi 31.
14. Tentukanlah nilai m yang bersisa 4 jika dibagi 12 dan setengah akan bersisa 2 jika dibagi juga dengan 12.
15. Tentukan faktor persekutuan terbesar (*gcd*) dari 367 jika di pasangkan dengan 67 dan 1345.
16. Dari bilangan bilangan 195, 442, 680. Pasang-pasangkanlah sehingga di peroleh pasangan bilangan dengan nilai gcd yang lebih besar dari 10.
17. Tentukanlah hasil sisa bagi dari x dan y, dimana x adalah nilai gcd dari 360 dan 78 sedangkan y hasil bagi 787 oleh 14.
18. Andaikan a dan b adalah bilangan bulat positif, dengan persamaan Euclidean tunjukkan PBB(a,b) = PBB(a, a+b).
19. Diketahui mod(a,b)=2 , div(3a,b)=1, gcd(a,b)=1. Tentukanlah nilai a dan b yang memenuhi pernyataan diatas.
20. Dengan bilangan yang mana sajakah 105 dapat dipasangkan sehingga mereka relatif prima, 392, 1053 dan 1768.
21. Tuliskan lima bilangan positif yang kongruen dengan 12 (mod 31) dan 47 (mod 19).
22. Tuliskan lima bilangan negatif yang kongruen dengan -2 (mod 17) dan 23 (mod 9).
23. Manakah dari kekongruennan modulo berikut yang memiliki invers, 21 (mod 81), 17 (mod 34), 16 (mod 9).
24. Tentukanlah nilai invers dari kekongruenan modulo berikut; 18 ( mod 22) dan 13 (mod 7). Serta tuliskan 3 bilangan positif dan 3 bilangan negatif yang kongruen dengan hasil inversnya.
25. Tentukan hasil bagi dan sisa bagi dari 23 dengan pembaginya hasil invers 23 (mod 17).
26. Buktikan dengan teorema fermat bahwa p = 7 dan p = 11 adalah bilangan prima.
27. Buktikan dengan teorema fermat bahwa p = 6 dan p = 9 bukanlah bilangan prima (bilangan komposit).
28. Kunci enkripsi untuk soal 29, adalah hasil bagi dari 1243 oleh 157, sedangkan kunci dekripsi untuk soal no 30 adalah akar dari sisa bagi 1243 dengan 157.
29. Enkripsikan kalimat “SAYA AKAN KERJAKAN SEMUA SOAL TUGAS MATDIS”.
30. Dekrpsikan kalimat “FQDUYM WMEUT MFME FGSMEZKM”.

**Soal Graf .**

1. Tuliskan dengan lengkap dan benar isi dari lemma jabat tangan.
2. Jelaskan dan beri contoh lima jenis graf berdasarkan kelengkapannya.
3. Dalam sebuah pesta, sepuluh orang saling berjabat tangan. Tiap orang hanya berjabat tangan satu kali dengan orang lain. Hitung jumlah jabat tangan yang terjadi. (modelkan persoalan ini kedalam graf).

Soal no 34 – 38, buatlah gambar grafnya jika mungkin.

1. Graf dengan 8 titik, derajat titik-titiknya 7,7,7,5,5,5,4.
2. Graf dengan 8 titik, derajat titik-titiknya 7,6,7,6,4,3,4,2.
3. Graf dengan 7 titik, derajat titik-titiknya 6,6,6,6,6,3,1
4. Gaf dengan 7 titik, derajat titik-titiknya 5,5,5,5,5,3,3.
5. Graf dengan 6 titik, derajat titik-titiknya 4,2,4,2,3,1.

Soal no 39 – 43, dari soal no 34 – 38 tentukanlah lintasan terpanjang / maksimum, siklus terpanjang / maksimum, cutset terbanyak / maksimum.

1. Hitunglah derajat setiap titik pada Graf G.1, dan lintasan terpanjang dari
2. Hitunglah derajat setiap titik pada graf G.2, dan lintasan terpanjang dari (perhatikan arah panahnya).
3. Sebuah graf akan dibentuk dari 25 buah sisi. Berapa jumlah maksimum titik di dalam graf sederhana yang dapat dibuat dari 25 sisi tersebut.
4. Ada 20 buah computer yang akan dihubungkan dengan sejumlah kabel, baik secara lansung atau terhubung melalui computer lain, berapa jumlah minimum kabel yang dibutuhkan? Buatkan gambarnya.
5. Tentukan titik pada graf sederhana bila memiliki 12 sisi dan setiap titik berderajat 2. Tulis langkah perhitungannya.
6. Tentukan titik pada graf sederhana bila memiliki 20 sisi dan setiap titik berderajat sama. Tulis langkah perhitungannya.
7. Berapa jumlah maksimum dan jumlah minimum titik pada graf sederhana yang mempunyai 12 sisi dan setiap titik berderajat besar atau sama dengan 3.

Graf G.1



Graf G.2

