

- (Nilai 15)** Diberikan dua bilangan bulat $a=6767$ dan $b=696$. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:
 - Dengan menggunakan Algoritma Euclidean, tentukan PBB(6767,696).
 - Nyatakan PBB(6767,696) sebagai kombinasi linier dari 6767 dan 696 dengan mencari nilai bilangan bulat x dan y sedemikian sehingga $\text{PBB}(6767,696)=6767x+696y$
- (Nilai 20)** Sebuah turnamen catur bergilir diadakan di HMIF. Terdapat N pemain yang saling bertanding satu sama lain tepat satu kali (*round-robin*). Total pertandingan yang terjadi dengan N pemain adalah $T = C(N, 2) = N(N - 1)/2$. Panitia mengamati bahwa:
$$T \equiv 1 \pmod{4}$$
$$T \equiv 3 \pmod{7}$$
$$T \equiv 6 \pmod{9}$$
Diketahui bahwa jumlah pemain N berada di antara 10 dan 40 orang.
 - Apakah soal di atas dapat diselesaikan menggunakan *Chinese Remainder Theorem (CRT)*? Jika iya gunakan *CRT* untuk mencari total pertandingan (T) yang memenuhi ketiga kondisi di atas dan tentukan jumlah pemain (N)!
 - Setelah diperoleh nilai N dari soal (a), hitung $N^{500} \pmod{7}$!
- (Nilai 20)** Di sudut paling gelap Perpustakaan STEI ITB, kamu menemukan sebuah buku kuno berdebu berjudul "*The Art of Discrete Math*". Buku ini konon ditulis oleh seorang asisten lab IRK legendaris tahun 90-an. Sayangnya, karena usia dan tumpahan kopi, label ISBN pada sampul belakangnya rusak parah.

ISBN yang tersisa hanyalah: $0 - [x] 1 3 [y] - 0 6 5 5 - [z]$

Untungnya, buku ini sangat "meta". Pada Bab Teori Bilangan yang masih bisa terbaca, penulisnya menyisipkan sebuah teka-teki untuk menentukan identitas buku itu sendiri:

- Tentukan digit kedua ISBN (x) dari solusi $13x \equiv 8 \pmod{11}$
 - Tentukan digit kelima ISBN (y) dari solusi $y = (2^{2050} \pmod{67}) \pmod{10}$
 - Tentukan karakter uji ISBN (z)
 - Tuliskan ISBN lengkap dari buku "*The Art of Discrete Math*"
- (Nilai 10)** Berapa banyak bilangan 1-1000 yang tidak memiliki dua digit yang sama berdampingan?
 - (Nilai 10)** Seorang engineer di perusahaan X sedang melakukan *load balancing* untuk mendistribusikan 12 *request* API yang identik ke 4 *server* berbeda. Distribusi harus memenuhi syarat:
 - Setiap *server* harus menerima minimal 1 *request*.
 - Server* 1 harus menerima lebih banyak *request* daripada *Server* 4.
 - Server* 2 harus menerima tepat 2 kali lipat *request* dari *Server* 3.Berapa banyak cara distribusi *request* yang mungkin?
 - (Nilai 15)** Di Indonesia, kita menggunakan sistem penanggalan Gregorian yang mempunyai tujuh hari dalam siklus satu pekan, yakni Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu. Bersamaan dengan sistem itu, orang Jawa juga menggunakan sistem penanggalan Pasaran, yakni siklus lima hari yang tersusun atas Legi, Pahing, Pon, Wage, dan Kliwon. Suatu kombinasi hari pada sistem penanggalan Gregorian dan Pasaran disebut weton. Misalnya, jika seseorang terlahir pada hari Senin pada kalender Gregorian yang bertepatan dengan Pahing pada penanggalan Pasaran maka wetonnya adalah Senin Pahing.
 - Dalam sebuah acara di Desa Gubugklakah ada 11 orang. Buktikan bahwa paling sedikit ada 3 orang dengan pasaran yang sama.

- b) Dalam sebuah ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Malang terdapat 106 orang anggota. Buktikan ada sedikitnya 4 orang dengan weton sama.
- c) Berapa minimum jumlah orang yang harus kita kumpulkan bersama supaya bisa dipastikan ada 5 orang dengan weton sama?
7. **(Nilai 10)** Lab IRK sedang merekrut asisten baru. Tersedia 8 kandidat yang sudah lolos seleksi. Tim Dosen perlu memilih 3 orang untuk tim Asisten Matematika Diskrit dan 5 orang sisanya untuk tim Asisten Strategi Algoritma. Berapa banyak cara Tim Dosen membagi 8 kandidat tersebut?
8. **(Soal bonus, nilai 5)** Tentukan banyak bilangan pada interval 0–500 (inklusif) yang mengandung angka 4.

Total Nilai = 100 + bonus 5

Kerjakan mulai dari halaman ini dan halaman dibaliknya, lalu pada kertas tambahan jika perlu. Jika masih kurang, silakan pakai kertas sendiri