

Seleksi Divisi Competitive Programming OmahTI 2021

Selamat datang, calon anggota divisi Competitive Programming OmahTI 2021!

Seleksi divisi CP terdiri atas dua bagian : tertulis dan pemrograman. File ini adalah tes tertulis, tes pemrograman dilaksanakan dengan kontes CP pada link yang akan diumumkan. Peserta seleksi WAJIB mengikuti kedua bagian.

Petunjuk tes tertulis:

1. Tes tertulis terdiri atas bagian matematika dan bagian logika
2. Peserta wajib mengerjakan mandiri dan sebisanya.
3. Jika soal meminta untuk menjelaskan cara, tulislah langkah-langkah dengan lengkap. Kalau tidak maka cukup menulis jawaban akhirnya. Khusus bagian logika WAJIB menjelaskan langkah-langkahnya.
4. Jawaban boleh diketik maupun tulis tangan dan di-scan.

Selamat mengerjakan!

Bagian Matematika

1. Suatu hari, anak Pak Dengklek dihukum gurunya karena terlambat masuk kelas. Hukumannya adalah menuliskan sebuah angka yang sangat panjang, yaitu angka 1234567891011121314151617181920 99979998999910000.
 - a. Angka apakah digit ke-2021 dari angka diatas?
 - b. Di dalam angka itu terdapat banyak palindrom, yaitu sebarisan angka yang dibaca dari depan maupun belakang sama. Contohnya ada sebuah palindrom dengan panjang 3 karakter yang dimulai dari digit ke-10 sampai 12, yaitu '101'. Mulai digit ke berapakah palindrom dengan panjang 5 karakter muncul pertama kali?
2. Pak Dengklek bercerita bahwa bilangan favoritnya adalah $F = 1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot \dots \cdot 16^{16}$. Dia pun memberimu beberapa pertanyaan tentang bilangan ini. Jawablah beserta penjelasannya:
 - a. Berapa banyak faktor yang dimiliki F ?
 - b. Berapakah nilai $F \bmod 17$?
 - c. Berapakah nilai digit tak nol yang paling kanan?
3. Buatlah dua barisan B dan C , dimana barisan B berisi bilangan asli antara 1 sampai 20 (Inklusif) dan setiap bilangan hanya muncul sekali, dan barisan C didefinisikan sebagai $c_i = FPB(b_i, b_i + 1)$ dan $c_i \neq 1$ untuk semua c_i .

Sebuah contoh adalah jika $B = [2, 4, 6, 8]$ maka $C = [2, 2, 2]$. Tetapi tentu kamu bisa membuat barisan B yang lebih panjang dari 4 bilangan. Buatlah barisan B sepanjang mungkin.

Bonus : Jelaskan dengan bukti bahwa barisan yang kamu buat adalah yang terpanjang yang mungkin

4. Kamu memiliki 2 buah dadu dan 1 buah koin. Misalkan kita beri nilai koin sisi kepala sebagai 1 dan koin sisi ekor sebagai 2. Jika kita melempar kedua dadu dan koin bersamaan, berapakah peluang nilai total keempat benda itu adalah bilangan prima?

Bagian Logika

1. Sakti memiliki 4 hewan kesayangan yang diberi nama Ranger Merah, Ranger Biru, Ranger Kuning, dan Ranger Hijau. Keempat hewan tersebut masing-masing adalah kelinci, kucing, hamster, dan kambing. Dua diantaranya berjenis kelamin jantan. Kucing dan kelinci sekarang sedang hamil. Si kelinci lebih muda dari Ranger Hijau, tapi lebih tua dari Ranger Biru yang sebentar lagi akan memiliki anak. Ranger Hijau lebih tua dari hamster. Hanya hewan betina yang dapat hamil. Siapakah nama kucing kesayangan Sakti?
2. Allen, Rifqi, Hizkya, Ami, dan Siti sedang mengikuti tes simulasi UAS. Dosen mereka tidak akan memberikan nilainya, tetapi hanya memberikan petunjuk-petunjuk berikut:
 - Nilai Hizkya lebih tinggi daripada Ami
 - Nilai Allen lebih tinggi daripada Hizkya
 - Nilai Rifqi lebih rendah daripada Allen dan Siti
 - Nilai Siti lebih tinggi daripada RifqiSiapakah yang memiliki nilai tertinggi? Siapakah yang memiliki nilai terendah? Jika ada lebih dari satu kemungkinan, sebutkan semuanya.
3. Terdapat 5 kotak, tepat salah satu dari kelima kotak tersebut terdapat mobil didalamnya! Pada setiap kotak terdapat sebuah pernyataan, hanya satu dari kelima pernyataan yang benar.
 - a. Kotak 1 : Mobil terdapat di kotak ini
 - b. Kotak 2 : Mobil tidak terdapat di kotak ini
 - c. Kotak 3 : Mobil tidak ada di kotak nomor 1
 - d. Kotak 4 : Mobil terdapat di kotak nomor 3 atau 5
 - e. Kotak 5 : Mobil terdapat di kotak bernomor ganjilDimanakah mobil berada?
4. Perhatikan tabel dibawah!

8	5	4	3
4	4	8	4
6	6	2	Y
2	5	X	7

Berapakah nilai X dan Y yang cocok untuk tabel di atas?