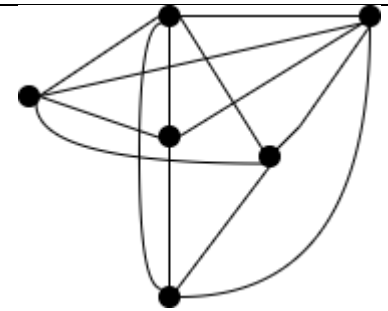


1. Paul menggambar 6 buah titik pada papan tulis. Kemudian ia menghubungkan beberapa titik dengan garis sedemikian sehingga tidak ada titik yang terhubung oleh 5 atau lebih garis. Paul memastikan tidak ada garis yang berpotongan. Paul juga ingin gambar yang ia buat mengakibatkan papan tulis terbagi menjadi sebanyak mungkin wilayah. Buktikan bahwa gambar yang dibentuk Paul termasuk graf teratur! (Nilai: 15)

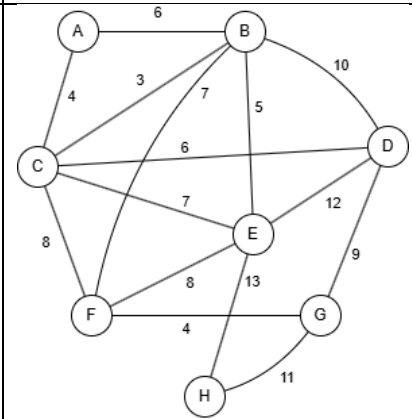
**Petunjuk:** Soal ini dapat dijawab tanpa menggambar graf terlebih dahulu, cukup gunakan sifat graf.

2. Untuk mencapai target bisnis di tahun 2024, perusahaan *Infomin* menerima proyek pengembangan perangkat lunak yang dapat membuat desain jaringan transportasi kereta secara otomatis. Untuk memastikan kualitas perangkat lunak, Infomin meminta Anda untuk memeriksa jaringan transportasi yang didesain oleh perangkat lunak pada Gambar 1 di samping. Salah satu syarat yang harus dipenuhi desain jaringan adalah bahwa lokasi setiap stasiun dalam jaringan harus dapat diubah sedemikian rupa sehingga semua jalur kereta **tidak saling bersilangan**. Tentukan apakah desain sudah memenuhi syarat tersebut. Jika ya, gambarkan salah satu susunan stasiun yang memenuhi syarat. Jika tidak, jelaskan alasannya *dengan tegas* menggunakan teorema yang telah Anda pelajari. (Nilai: 15)



Gambar 1

3. Tentukanlah pohon merentang minimum serta bobot total akhir dari graf pada Gambar 2 di samping kanan dengan menggunakan Algoritma Kruskal! Untuk setiap langkah, tuliskan sisi yang ditambahkan beserta bobot dari sisi tersebut (seperti pada salinda kuliah). Jika terdapat dua sisi dengan bobot yang sama, pilihlah sisi dengan huruf terurut berdasarkan alfabet (A, B, C ..). (Nilai: 15)



Gambar 2

4. Muthe ingin menggunakan Kode Huffman untuk mengirim pesan secara rahasia kepada temannya. Jika ia mengirim kata 'SEVENTEEN', tentukan kode Huffman yang dihasilkan dan berapa rasio pemampatannya? (Nilai: 15)
5. Urutkan waktu eksekusi proses dibawah ini dari yang paling lambat menggunakan notasi O-besar!
- (a)  $T(n) = n + 5\sqrt{n} + 3n\log(n)$       (b)  $T(n) = n! + 12n^2$   
 (c)  $T(n) = \log(n^6) + 3n^2$               (d)  $T(n) = n^2 \log(n) + n(\log(n))^2$   
 (e)  $T(n) = 1000n + 10000$  (Nilai: 10)

6. Tentukan kompleksitas waktu  $T(n)$  dari algoritma di bawah ini berdasarkan jumlah operasi penjumlahan dan perkalian. Nyatakan  $T(n)$  dalam notasi O-besar, dan tentukan pula nilai C dan  $f(n)$ ! Tentukan juga notasi Omega-besar, dan Theta-besarnya! (Nilai: 10)

```
for i := 1 to n
  for j := 1 to 2i
    x := (c[j] + d[i]) * 3
  next j
next i
```

7. Gambarkanlah sebuah pohon yang memiliki sifat-sifat berikut. Jika pohon tidak dapat dibuat, jelaskan mengapa!
- (a) Memiliki 10 simpul dan memiliki jumlah derajat semua simpul bernilai 24.  
 (b) Memiliki 12 simpul dan 15 sisi  
 (c) Memiliki 8 simpul dan 7 sisi  
 (d) Memiliki 4 simpul dan memiliki jumlah derajat semua simpul bernilai 3 (Nilai: 10)

8. Diberikan kode program di bawah ini:

```
function looploop(n){
  for (let i = 1; i <= n; i *= 2){
    for (let r = 1; r <= i; r++){
      for (let k = 1; k <= n; k++){
        console.log("Matdis seru!");
      }
    }
  }
}
```

Waktu proses  $T(n)$  menyatakan jumlah kata "Matdis seru!" yang tercetak pada layar. Tentukan persamaan  $T(n)$  dan nyatakan kompleksitasnya dalam notasi O-besar. (Nilai: 10)