

**ELECTRICAL ENGINEERING COMPETITION (EEC)
TECHNOCORNER UGM 2022**

NASKAH SOAL SEMIFINAL

LAB 1: DIGITAL MIKROPROSESOR

Soal 1.

Nilai minimum dari $y = (a \cos^2 x - 5) \sin x$ adalah -5 . Berapakah nilai a yang memenuhi?

Soal 2

Jika

$$(x - y)f(x + y) - (x + y)f(x - y) = 4xy(x^2 - y^2)$$

Tentukan bentuk $f(x)$ yang memenuhi persamaan tersebut!

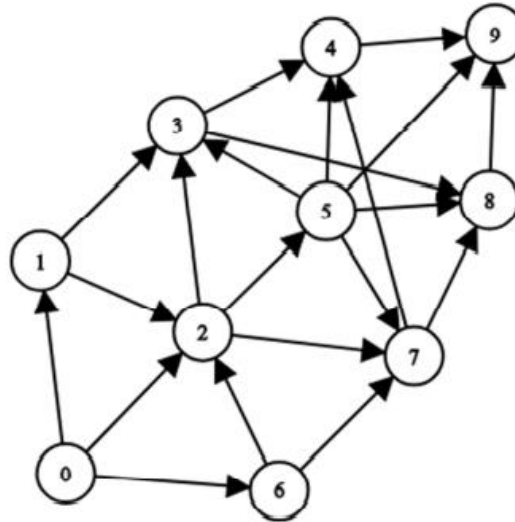
Soal 3

Diketahui S adalah sebuah himpunan semua titik (x, y) pada bilangan Kartesius, dengan x, y adalah bilangan bulat, $0 \leq x \leq 20$ dan $0 \leq y \leq 19$. Tentukan banyaknya cara memilih dua titik berbeda di S sehingga titik tengahnya juga ada di himpunan S .



Soal 4

Terdapat beberapa buah kota yang terhubung dengan penerbangan satu arah (arah penerbangan ditunjukkan dengan tanda panah) sebagai berikut:



Jika diketahui Seorang Peserta Technocorner melakukan perjalanan dari Kota-0 ke Kota-9 melewati tepat 4 penerbangan, berapa banyak kemungkinan rute berbeda yang bisa diambil?

Soal 5

Seorang awak kapal mencoba untuk mencari harta karun dengan cara mendeteksi objek bawah laut yang bersifat konduktif. Ia melakukannya dengan cara menurunkan 2 buah kabel. Kabel pertama ia turunkan sampai menyentuh dasar laut dan kabel satunya lagi ia hubungkan ke bola konduktor pejal (berperan sebagai sensor) berjari-jari a yang ia turunkan sampai ketinggian h dari dasar laut dimana $h \gg a$. Kemudian, kedua kabel ia sambungkan ke kutub-kutub baterai dengan gaya gerak listrik sebesar V . Susunan ini dibuat dengan harapan dapat memberikan muatan pada sensor sehingga dapat mendeteksi keberadaan konduktor lain di dasar laut melalui interaksi gaya coulomb. Diasumsikan dasar laut rata sempurna dan berperan sebagai konduktor dengan potensial tetap, yakni $V = 0$ (ground). Permittivitas listrik air laut adalah ϵ . Jarak dasar laut ke permukaan air adalah H dengan $H \gg h$. Sebelum mencoba untuk menemukan harta karun, awak kapal tersebut mencoba untuk memperhitungkan besar muatan pada bola konduktor sensor. Dalam limit $h \rightarrow \infty$, tentukan muatan pada sensor yaitu Q_0 !