

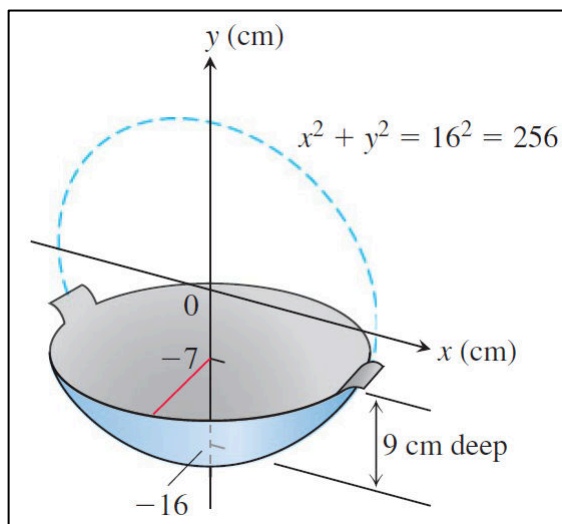


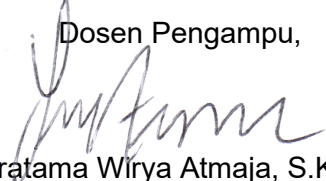
MATA KULIAH	: MATEMATIKA KOMPUTASI
SMT / PRODI S1	: I / INFORMATIKA
HARI / TANGGAL	: KAMIS / 14 JANUARI 2021
WAKTU	: 150 MENIT
SIFAT	: TERTUTUP
DOSEN	: PRATAMA WIRYA ATMAJA, S.KOM., M.KOM. (B)

SOAL:

Di akhir dokumen soal ini terdapat peta jalur soal yang bisa Anda tempuh. Kerjakan soal-soal di sejumlah simpul graf petanya. Simpul bertepi ganda bernilai 20, sementara simpul bertepi satu bernilai 10. Usahakan mendapatkan nilai 100. Anda tidak diperbolehkan melewati sebuah simpul tanpa mengerjakannya, kecuali jika ada ketentuan khusus. Kerjakan soal dengan cermat, karena mengerjakan soal dengan asal-asalan akan mendapat penalti. Jawaban yang sama atau sangat mirip dengan peserta lain akan dianggap kecurangan dan dikenai penalti.

1. Buktikan bahwa segitiga XYZ, di mana $X = [16; 1; -2]$, $Y = [-9; 1; -2]$, dan $Z = [0; 1; 10]$, adalah siku-siku. Temukan panjang sisinya dan luasnya. [NILAI: 10]
2. Sebuah perusahaan dapat memproduksi x -ratus ban berkualitas ekspor dan y -ratus ban berkualitas sedang per hari, di mana x minimal nol dan maksimal 4 dan $y = (40 - 10x)/(5 - x)$. Keuntungan ban berkualitas ekspor dua kali keuntungan ban berkualitas sedang. Temukan jumlah x dan y yang menghasilkan keuntungan terbesar untuk perusahaan itu. [NILAI: 20]
3. Rangkum dan ulaslah pembahasan *ruang vektor* atau *vector spaces* di video ini: <https://www.youtube.com/watch?v=ozwodzD5bJM>. Jelaskan pula perbedaan di antara "vektor" dan "ruang vektor". [NILAI: 20]
4. Sebuah lubang beradius $r = \sqrt{3}$ m dibor melalui pusat dari sebuah bola padat beradius 3 m. Berapakah volume bagian bola itu yang terbuang akibat pengeboran itu? [NILAI: 20]
5. Anda mendesain sebuah wajan penggorengan yang berbentuk bulat seperti gambar dengan sepasang gagang. Secara perkiraan, wajan Anda dapat menampung sekitar tiga liter (satu liter = 1000 cm³) isi jika kedalamannya 9 cm dan beradius 16 cm. Jika dihitung, berapakah volume *sebenarnya* yang dapat ditampung wajan Anda? [NILAI: 20]
6. Temukan vektor v yang tegak lurus dengan vektor $w = (3; 4)$ dan berukuran 15. [NILAI: 10]
7. Jika I adalah matriks identitas. Buktikan:
 - a) $IA = AI = A$; [NILAI: 5]
 - b) $(A + B)C = AC + BC$. [NILAI: 5]



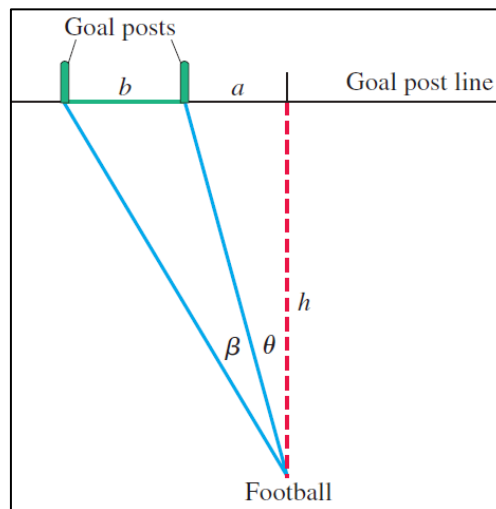
Dosen Pengampu,  (Pratama Wirya Atmaja, S.Kom., M.Kom.)	Tim Kurikulum, Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom	Koordinator Prodi Informatika, Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
---	--	--

8. Hitung hasil perkalian matriks di bawah ini: [NILAI: 10]

$$(a) \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

9. Diketahui sebuah segitiga dengan titik (1, 1), (0, 0), dan (1, 0). Lakukan pencondongan atau *shearing* sebanyak dua poin pada sumbu Y dan X dan temukan koordinat baru segitiga itu. [NILAI: 10]
10. Seorang pemain bola hendak menembak ke gawang lawan seperti gambar di bawah ini. Lebar gawang adalah b dan jarak horizontal sisi kanan gawang ke posisi si pemain adalah a . Terdapat dua sudut, β dan θ . Semakin besar β , semakin besar toleransi kesalahan tembakan si pemain, sehingga semakin mudah baginya untuk membuat gol. Berapakah panjang h agar β maksimal? [NILAI: 20]



11. Buatlah sebuah program sederhana yang dapat menghitung luas di bawah kurva fungsi polinomial dengan integral. Input program tersebut adalah interval kurvanya, konstanta-konstanta pengali variabel x -nya, dan derajat fungsinya (contoh: derajat tiga berarti pangkat terbesar x -nya adalah tiga). [NILAI: 20]
12. Temukan turunan dari dua fungsi di bawah ini:

a) $y = \frac{2x+5}{3x-2}$ [NILAI: 5]

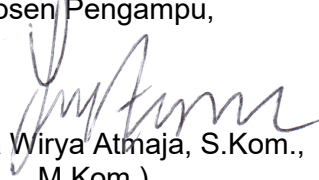
b) $w = (2x-7)^{-1}(x+5)$ [NILAI: 5]

13. Diketahui matriks A sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 1 & -4 & 6 & 2 \\ 3 & 0 & -4 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

Untuk setiap matriks B berikut ini, hitunglah AB dan BA . Tunjukkan langkah-langkah pengerjaannya. [NILAI: 10]

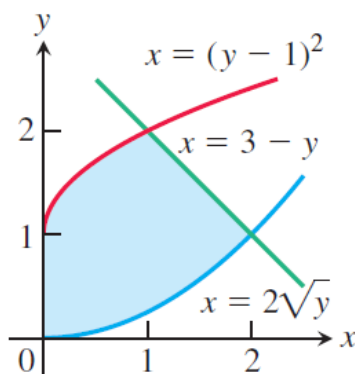
$$1. B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad 2. B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad 3. B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

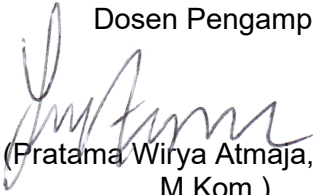
Dosen Pengampu,  (Pratama Wirya Atmaja, S.Kom., M.Kom.)	Tim Kurikulum, Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom	Koordinator Prodi Informatika, Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
---	--	--

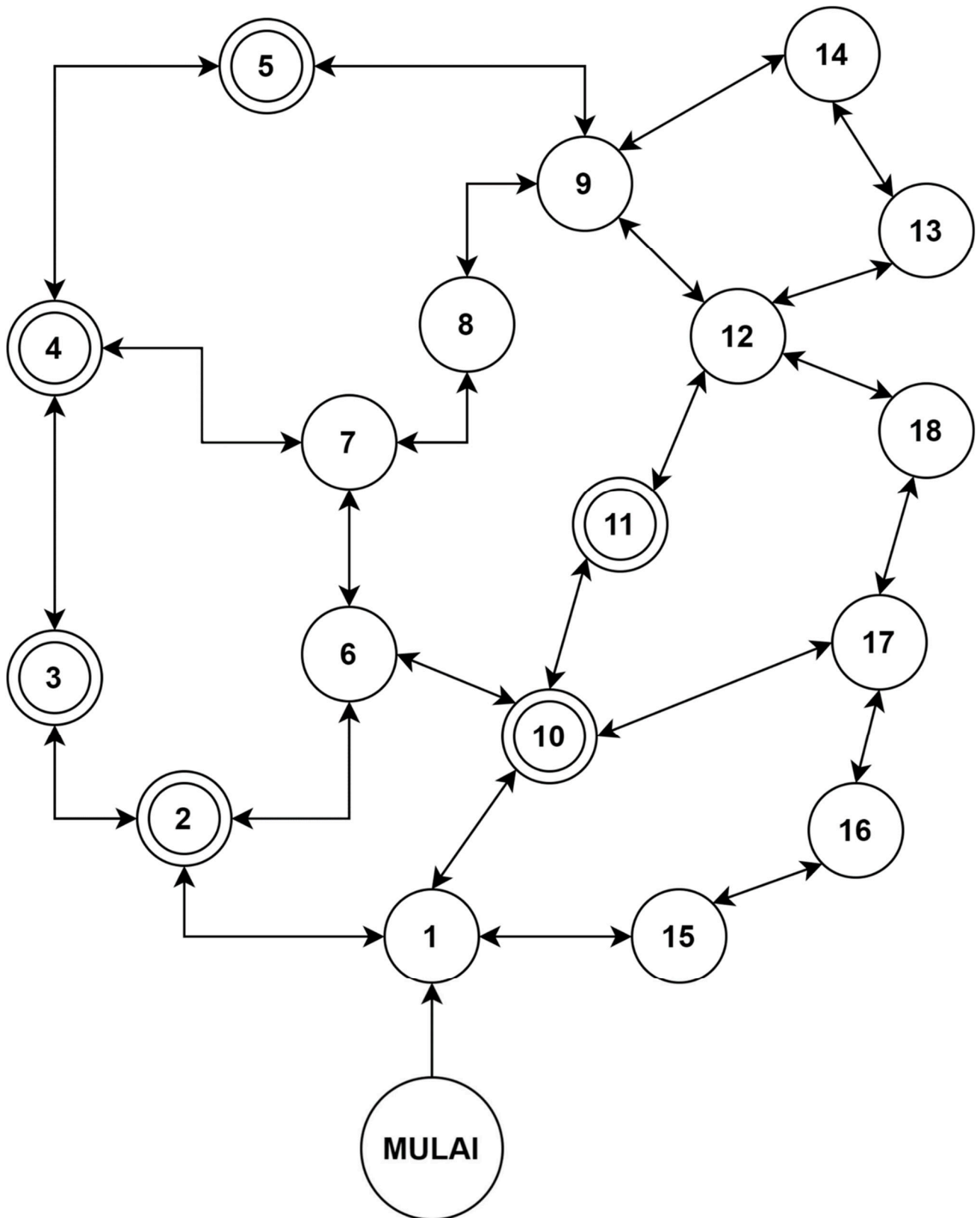
14. Buatlah program sederhana yang menghitung masalah aritmetika modular berikut ini. Ada tiga orang yang menggunakan sebuah komputer bergantian; setelah orang pertama, lalu orang kedua, lalu orang ketiga, lalu kembali ke orang pertama, dan seterusnya. Program menerima tiga input bilangan integer positif sebagai durasi penggunaan komputer masing-masing orang, dan juga input bilangan integer positif keempat sebagai total waktu komputer itu dapat digunakan. Program mengeluarkan output “orang pertama” jika orang pertama yang sedang memakai komputer ketika total waktu itu habis, dan seterusnya. [NILAI: 10]
15. Temukan integral dari dua fungsi di bawah ini. [NILAI: 10]

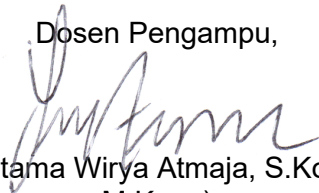
$$y = \int_0^x \sqrt{1+t^2} dt \quad y = x \int_2^{x^2} \sin(t^3) dt$$

16. Buatlah video animasi yang merangkum bab “Modular Arithmetic” di buku teks utama karangan John Vince (dapat diunduh di e-learning). Unggah videonya di Youtube dan berikan *link*-nya. Sejelek-jeleknya, Anda dapat membuat animasi dengan Powerpoint. [NILAI: 10]
17. Volume sebuah kubus meningkat dengan laju 1200 cm³/menit pada saat panjang sisi-sisinya adalah 20 cm. Berapakah laju perubahan panjang sisi-sisinya pada saat itu? [NILAI: 10]
18. Temukan luas area yang dibatasi ketiga kurva di bawah ini. [NILAI: 10]



Dosen Pengampu,  (Pratama Wirya Atmaja, S.Kom., M.Kom.)	Tim Kurikulum, Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom	Koordinator Prodi Informatika, Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
---	--	--



<p>Dosen Pengampu,</p>  <p>(Pratama Wirya Atmaja, S.Kom., M.Kom.)</p>	<p>Tim Kurikulum,</p> <p>Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom</p>	<p>Koordinator Prodi Informatika,</p> <p>Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom</p>
--	---	---