

## BINUS University

<b>Academic Career:</b> <i>Undergraduate / <del>Master</del> / <del>Doctoral</del> *)</i>		<b>Class Program:</b> <i><del>International/Regular/Smart Program/Global Class</del> *)</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> Mid Exam <input type="checkbox"/> Final Exam <input type="checkbox"/> Short Term Exam <input type="checkbox"/> Others Exam : _____		<b>Term : Odd/Even/Short *)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Kemanggisian <input checked="" type="checkbox"/> Alam Sutera <input type="checkbox"/> Bekasi <input type="checkbox"/> Senayan <input type="checkbox"/> Bandung <input type="checkbox"/> Malang		<b>Academic Year :</b> <b>2020 / 2021</b>	
Faculty / Dept. : SOCS / CS		Deadline	Day / Date : 16 November 2020  Time : 13.00
Code - Course : MATH6030 - Linear Algebra		Class : Regular	
Lecturer : Team		Exam Type : Online	
*) <i>Strikethrough the unnecessary items</i>			
<b><i>The penalty for CHEATING is DROP OUT!!!</i></b>			

### PEDOMAN

- Soal terdiri dari dua bagian yaitu Essai (30%) dan Pilihan Ganda (70%). Mahasiswa Wajib mengerjakan kedua bagian, jika hanya salah satu maka nilai tidak akan bisa di submit dan mendapatkan nilai 0.
- Berikut ini Panduan Pengerjaan Soal Pilihan Ganda (Perhatikan dengan seksama sebelum mengerjakan soal ujian)

1. Siapkan alat tulis (kertas dan pensil) serta alat bantu hitung. Karena ada beberapa soal yang membutuhkan coretan atau perhitungan.
2. Soal dapat dikerjakan pada link berikut: <https://socs1.binus.ac.id/tcexam>

*Verified by,*

*[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020*

3. Login sama seperti binusmaya dengan username: [email@binus.ac.id] dan password: [seperti password pada binusmaya]. Kemudian **klik tombol login**.
4. Pilihlah matakuliah yang akan dikerjakan dengan **klik tombol execute**.
5. Pada setiap matakuliah tertera tanggal mulai dan berakhirnya ujian matakuliah tersebut. Pengerjaan ujian bisa dilakukan pada interval waktu tersebut, namun begitu mulai mengerjakan maka **waktu yang diberikan adalah 100 menit**. Waktu pengerjaan tidak bisa dihentikan atau ditunda jika sudah memulai ujian. Jadi pastikan sudah siap untuk melaksanakan ujian ketika memulai.
6. Setelah memilih matakuliah yang akan dikerjakan, masukkan **test password: MATH6030** kemudian **klik tombol authenticate**.
7. Soal terdiri dari **10 buah soal**. Setiap soal memiliki poin yang sama. Tidak ada pengurangan poin jika jawaban salah.
8. Setiap soal memiliki 4 pilihan jawaban. Hanya ada 1 jawaban yang benar. Pilihlah jawaban yang menurut anda benar dengan cara mengklik pilihan jawabannya.
9. Untuk beralih ke pertanyaan selanjutnya bisa klik **tombol next** dan untuk beralih ke pertanyaan sebelumnya bisa klik **tombol previous**.

### Instruksi Pengerjaan Soal Essay

- Setiap mahasiswa hanya mengerjakan 2 soal essay saja (1 soal dari topik A dan 1 soal dari Topic B)
- Siapkan NIM anda, lalu hitung berapakah nilai dari (NIM mod 11) anda?
- Misalkan  $NIM \text{ mod } 11 = X$ , maka anda mengerjakan soal Topik A dan B masing-masing nomor X.

Contoh:

Example:

$NIM = 20107005$

$NIM \text{ mod } 11 = 20107005 \text{ mod } 11 = 6$ , maka mahasiswa dengan NIM 20107005 akan mengerjakan soal essay no 6 di topik A dan nomor 6 di topic B

- Note:

$P \text{ mod } Q = R$  memiliki arti bahwa R adalah bilangan bulat sisa pembagian P oleh Q.

*Verified by,*

*[Alfi Yusrotis Zakiiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020*

**TOPIK A****SOAL ESSAY :****TOPIK A (BOBOT 15%)**

0. Bersamaan dengan terjadinya aksi demo memprotes undang-undang cipta kerja, suatu kelompok bersenjata telah memanfaatkan situasi tersebut untuk melakukan kekacauan dan berusaha menciptakan situasi chaos.

Tidak mau kecolongan, Panglima TNI segera mengirimkan perintah rahasia kepada Detasemen Harimau, pasukan khusus gabungan terbaik yang dimiliki Indonesia saat ini. Perintah rahasia tersebut ditulis dalam bentuk matriks :

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 8 & 27 & 2 & 24 & 24 & 5 \\ 23 & 21 & 11 & 2 & 7 & 13 & 25 & 24 \end{bmatrix} \text{ dan kunci } K = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Untuk membaca perintah tersebut, lakukan operasi  $P = C^T K$ . Kemudian tiap elemen dari matriks P yang lebih besar dari 28, harus dikurangi dengan 28 sampai menjadi lebih kecil dari 28. Sedangkan elemen yang nilainya negatif, harus ditambah dengan 28 sampai menjadi positif. Selanjutnya, ubahlah tiap elemen dari matriks P menjadi huruf alfabet, dimana : 1 = A; 2 = B ... ; 26 = Z.

Apakah bunyi perintah rahasia Panglima TNI tersebut ? Tuliskan !

1. If matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & x & y \\ 0 & 1 & z \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , then determine  $A^{-1}$
2. Misalkan  $\det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = -2$  dan matriks  $A = \begin{bmatrix} 3c & a+c \\ 3d & b+d \end{bmatrix}$ 
  - a. Tentukan  $\det \begin{pmatrix} 2b & 0 & 4d \\ 1 & 2 & -2 \\ a+1 & 2 & 2(c-1) \end{pmatrix}$
  - b. Tentukan  $\det(3A^{-1})$

3. Diberikan matriks-matriks berikut ini:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

- a) Tentukan  $I + BA - B^T A^T$

- b) Tentukan nilai  $\det(A)$  menggunakan metode kofaktor

*Verified by,*

*[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020*

c) Tentukan  $B^{-1}$  menggunakan OBE(Operasi Baris Elementer).

4. Carilah invers matriks  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -1 & -1 & 5 \\ 2 & 7 & -3 \end{bmatrix}$

5. Diketahui

$$A = \begin{pmatrix} a-3 & 4 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}, B^{-1} = \frac{1}{2(b-3)} \begin{pmatrix} b-2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ dan}$$

$$C = \begin{pmatrix} a+b & -1 \\ c & 1 \end{pmatrix}.$$

Jika  $AB = \begin{pmatrix} -20 & c \\ -16 & -4 \end{pmatrix}$ , tentukan determinan ( $C^T$ ) !

6. Misalkan matriks  $A$  sebagai berikut

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 6 \\ x & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Tentukan nilai  $x$  jika matriks  $A$  singular.

7. Misalkan matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 7 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ , tentukan invers matriks dengan menggunakan

OBE

8. Misalkan matriks  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & -3 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ; tentukan  $A^{-1}$  menggunakan cara OBE  
(Operasi Baris Elementer)

9. Misalkan matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{pmatrix}$

a. Tentukan  $\det(A)$

b. Tentukan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$  jika matriks  $A$  diketahui matriks singular

10. Misalkan matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ a+x & b+x & c+x \\ a+y & a+y & a+y \end{pmatrix}$ . Gunakan operasi baris elementer untuk menunjukkan determinan matriks  $A$  yaitu 0

Verified by,

[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020

## TOPIK B (BOBOT 15%)

0. Selesaikan sistem persamaan garis di bawah ini dengan memakai pendekatan Gauss elimination.

$$w + x + y = 6$$

$$-3w - 17x + y + 2z = 2$$

$$4w - 17x + 8y - 5z = 2$$

$$-5x - 2y + z = 2$$

1.PT. “PINDAD” memproduksi tiga model panzer Anoa. Lama waktu produksi, integrasi, dan finishing setiap unit panzer disajikan dalam tabel berikut :

Lama waktu	Produksi	Integrasi	Finishing
Model A	0,1	0,3	0,1
Model B	0,1	0,2	0,2
Model C	0,3	0,4	0,1

Jumlah waktu yang tersedia di bagian produksi, integrasi , dan finishing disajikan dalam tabel berikut :

Produksi	68
Integrasi	116
Finishing	51

Jika banyaknya model panzer yang akan diproduksi untuk model A, B, dan C berturut-turut x, y, dan z, buatlah persamaan matriksnya, kemudian carilah penyelesaiannya.

*Verified by,*

*[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020*

2. Sebuah toko furniture yang cukup populer berencana untuk membuat desain kursi baru guna koleksi Musim Panas nanti. Ada tiga jenis desain kursi, yaitu kursi makan, kursi belajar, dan kursi teras. Masing-masing dari desain kursi tersebut memerlukan sejumlah kayu, plastik, dan aluminium. Ketika terdapat 400 unit kayu, 600 unit plastic, dan 1500 unit alumunium dalam stok, berapakah jumlah masing-masing jenis kursi yang bisa diproduksi untuk menghabiskan stok bahan di Gudang? Gunakan *elementary row operations* untuk menyelesaikan masalah ini.

	Kayu	Plastik	Aluminium
Kursi makan	1	1	2
Kursi belajar	1	1	3
Kursi teras	1	2	5

$$3. \begin{cases} x + y + (k + 4)z = -1 \\ 2x + y + (k + 8)z = -6 \\ -3x - 3y + (k^2 - 4k - 12)z = k^2 + k + 3 \end{cases}$$

Carilah nilai k supaya sistem tersebut mempunyai jawab yang unik.

4. Berapakah nilai a sehingga Sistem Persamaan Linear berikut tidak memiliki solusi, memiliki solusi tunggal, dan memiliki banyak solusi:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ x_3 = 2 \\ (a^2 - 4)x_3 = a - 2 \end{cases}$$

5. Selesaikan sistem persamaan garis di bawah ini dengan memakai pendekatan Gauss elimination.

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 + 4x_5 &= 1 \\ 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 - x_4 + 6x_5 &= 4 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 5x_4 + 2x_5 &= 8 \end{aligned}$$

6. Diberikan sistem persamaan linear berikut ini :

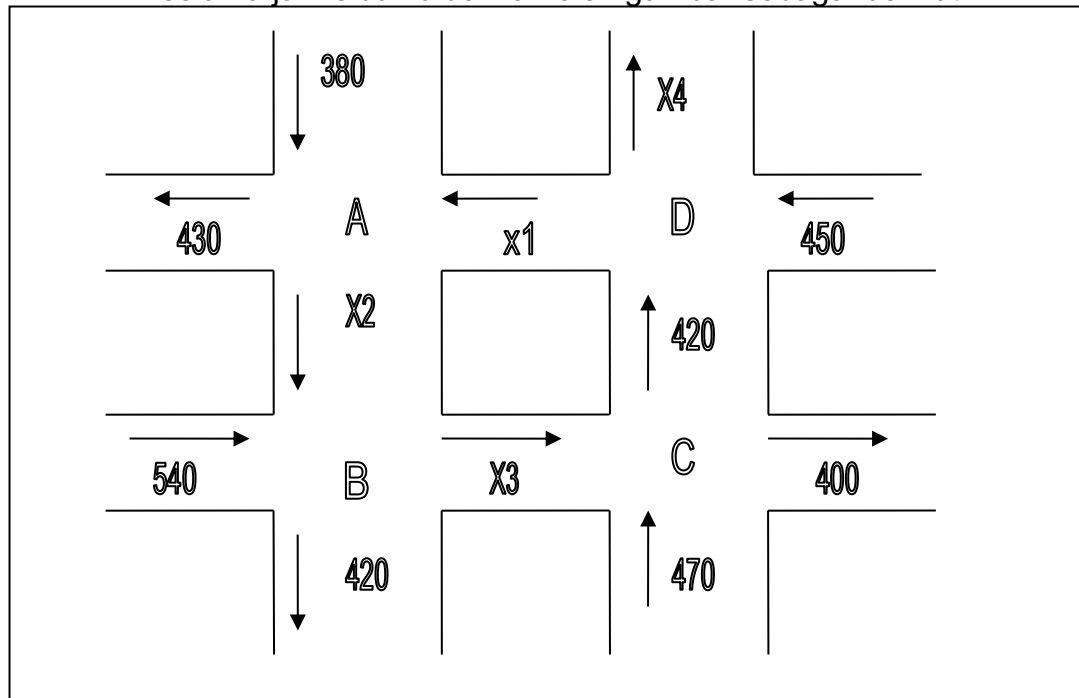
$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 3 \\ ay + 5z &= 10 \\ 2x + 7y + az &= b \end{aligned}$$

Verified by,

[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020

- (a) Tentukan semua nilai  $a$  sehingga system persamaan linear tersebut mempunyai tepat satu solusi.
- (b) Tentukan semua pasangan nilai  $(a,b)$  sehingga system persamaan linear tersebut mempunyai solusi lebih dari satu.

7. Dibagian kota yang ramai ada dua kelompok jalan satu arah yang berpotongan. Rata-rata jam dari volume lalu lintas yang memasuki dan meninggalkan bagian ini selama jam sibuk diberikan oleh gambar sebagai berikut :



Terlihat bahwa pada setiap perempatan banyaknya mobil yang masuk harus sama dengan banyaknya yang keluar. Sebagai contoh, pada perempatan A, banyaknya mobil yang masuk  $x_1 + 380$  dan banyaknya yang keluar  $x_2 + 430$ . Sehingga ,

$$\text{Perempatan A : } x_1 + 380 = x_2 + 430$$

$$\text{Perempatan B : } x_2 + 540 = x_3 + 420$$

$$\text{Perempatan C : } x_3 + 470 = 420 + 400$$

$$\text{Perempatan D : } 420 + 450 = x_1 + x_4$$

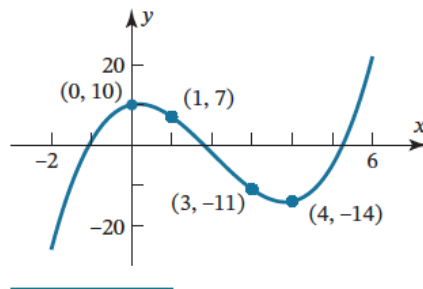
Verified by,

[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020

Tentukan banyaknya lalu lintas  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$  pada setiap perempatan, jika diselesaikan dengan metode **Eliminasi Gauss-Jordan**

8. Selesaikan Sistem Persamaan Linier berikut

- Mempersiapkan awal perkuliahan di BINUS, 3 orang mahasiswa membeli beberapa alat tulis. Budi menghabiskan dana Rp.37000,- untuk membeli 6 buku catatan, 3 bolpoin, dan 2 pensil. Sugeng mengeluarkan biaya sebesar Rp.21000,- untuk membeli 3 buku catatan, 2 bolpoin, dan 1 pensil. Sedang Bejo hanya mampu membeli 2 buku catatan, 1 bolpoin, dan 1 pensil, dengan total pengeluaran sebesar Rp.13000,-. Tentukan sistem persamaan linear yang merepresentasikan permasalahan tersebut kemudian selesaikan dengan menggunakan Eliminasi Gauss Jordan.
  - Tentukan harga per satuan buku catatan, bolpoin, dan pensil?
9. Grafik berikut memuat titik-titik koordinat  $P(0,10)$ ,  $Q(1,7)$ ,  $R(3,-11)$  dan  $S(4,-14)$



Grafik tersebut merepresentasikan persamaan kubik  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .

- Tentukan persamaan linier yang merepresentasikan permasalahan tersebut
- Tentukan koefisien  $a, b, c$  and  $d$

10. Suatu grafik persamaan kubik  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  memuat titik-titik koordinat  $P(-2,2)$ ,  $Q(-1.4, 1.2)$ ,  $R(2,-2)$  dan  $S(1.4, -1.2)$

- Tentukan persamaan linier yang merepresentasikan permasalahan tersebut
- Determine the coefficient  $a, b, c$  and  $d$

Verified by,

[Alfi Yusrotis Zakiyyah] (D6130) and sent to Department/Program on October 23, 2020