

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN MATEMATIK SAINS DAN KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

DBM10063: MATHEMATICAL COMPUTING

TARIKH : 8 JUN 2023

MASA : 8.30 PG - 10.30 PG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION.

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN.

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) Change the following numbering systems into an octal and hexadecimal number system.
Tukarkan sistem nombor berikut kepada nombor sistem asas lapan dan asas enam belas.
- i. 2418_{10} [6 marks]
[6 markah]
- ii. 110001100_2 [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Solve the following arithmetic operations.
Selesaikan operasi aritmetik berikut.
- i. $(1001_2 + 101_2) \times 11_2$ [5 marks]
[5 markah]
- ii. $11111_2 - (111_2 \times 11_2)$ [5 marks]
[5 markah]
- iii. $(1100101_2 - 1001100_2) + (1001_2 - 101_2)$ [5 marks]
[5 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

(a) Express the algebraic expressions in the simplest form.

Ungkapkan ungkapan algebra dalam bentuk yang paling ringkas.

i. $(x - 10)^2 = \frac{(8x+79)}{2}$

[5 marks]

[5 markah]

ii. $\frac{2x}{3} \times \frac{2y+3x}{x^2} = 3$

[5 marks]

[5 markah]

iii. $x(x + 4) + 4(x + 2) = \frac{-24x}{3x}$

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

(b) Solve the following quadratic equations by using the given method.

Selesaikan persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan kaedah yang dinyatakan.

i. $x^2 + x - 20 = x + 16$ (factorization method)

$x^2 + x - 20 = x + 16$ (kaedah pemfaktoran)

[4 marks]

[4 markah]

ii. $x^2 - 3x - 18 = -3x^2 - 14 + 3x$ (quadratic formula)

$x^2 - 3x - 18 = -3x^2 - 14 + 3x$ (formula kuadratik)

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO2

(a) Calculate the following expressions in the term of $a + bi$ *Kirakan ungkapan-ungkapan berikut dalam bentuk $a + bi$*

i. $-7i^3 + 2i^8$

[4 marks]

[4 markah]

ii. $-i(5 + 5i)(2 - i)$

[6 marks]

[6 markah]

iii. $\frac{2 - 3i}{1 + 2i}$

[5 marks]

[5 markah]

CLO2

(b) Given $Z_1 = -1 + 10i$, $Z_2 = 10(\cos 55.15^\circ + i \sin 55.15^\circ)$ and

$Z_3 = 10 \angle 70^\circ$.

Diberikan $Z_1 = -1 + 10i$, $Z_2 = 10(\cos 55.15^\circ + i \sin 55.15^\circ)$ dan

$Z_3 = 10 \angle 70^\circ$.

i. Calculate $Z_1 + Z_2$ and write the answer in Cartesian Form.*Kirakan $Z_1 + Z_2$ dan tuliskan jawapan dalam bentuk Cartesian.*

[3 marks]

[3 markah]

ii. Change Z_2 to Polar form. Then calculate $Z_2 Z_3$.*Tukarkan Z_2 kepada bentuk Polar. Kemudian kirakan $Z_2 Z_3$.*

[4 marks]

[4 markah]

iii. Change Z_3 to Exponential form.

Tukarkan Z_3 kepada bentuk Exponen.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO2 (a) Given matrix $A = \begin{bmatrix} -4 & 6 & 8 \\ x & y & 1 \\ 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$, show the element:

Diberikan matrik $A = \begin{bmatrix} -4 & 6 & 8 \\ x & y & 1 \\ 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$, tunjukkan unsur-unsur:

i. A_{21} if $A_{21} = A_{23} + A_{32}$

[2 marks]

[2 markah]

ii. A_{22} if $A_{22} = A_{11} \times A_{33}$

[2 marks]

[2 markah]

CLO2 (b) Given matrix

Diberikan matrik

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & -1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 0 & -3 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & -2 \\ 3 & 3 & -5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & -5 & -6 \\ 7 & 8 & -9 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Calculate:

Kirakan:

i. $A \times D$

[2 marks]

[2 markah]

ii. $(2A + 2B)^T$

[4 marks]

[4 markah]

iii. $(2B)^T - (2C)^T$

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (c) If $|A| = -4$, calculate the values of x, y and z in the following simultaneous equations by using Cramer's Rule.

Jika $|A| = -4$, kirakan nilai-nilai bagi x, y dan z dalam persamaan serentak berikut dengan menggunakan Petua Cramer.

$$4x + 3y = 4$$

$$2x + 2y - 2z = 0$$

$$5x + 3y + z = -2$$

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA SHEET FOR DBM10063 : MATHEMATICAL COMPUTING

BASIC ALGEBRA

1. Quadratic Formula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

MATRICES AND LINEAR ALGEBRA

1. Inverse Matrix: $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \text{adj}A$

2. Cramer's Rule:

$$x = \frac{|A_1|}{|A|}, y = \frac{|A_2|}{|A|}, z = \frac{|A_3|}{|A|}$$

COMPLEX NUMBER

1. Modulus: $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$
2. Argument: $\arg z = \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right)$

COMPLEX NUMBER IN OTHER FORMS

1. Cartesian form: $z = a + bi$
2. Polar form: $z = |z| \angle \theta$
3. Exponential form: $z = |z| e^{i\theta}$
4. Trigonometric form: $|z|(\cos \theta + i \sin \theta)$

Multiplication & Division

1. $(a \angle \theta_a) \cdot (b \angle \theta_b) = (a)(b) \angle (\theta_a + \theta_b)$
2. $\frac{(a \angle \theta_a)}{(b \angle \theta_b)} = \left(\frac{a}{b} \right) \angle (\theta_a - \theta_b)$