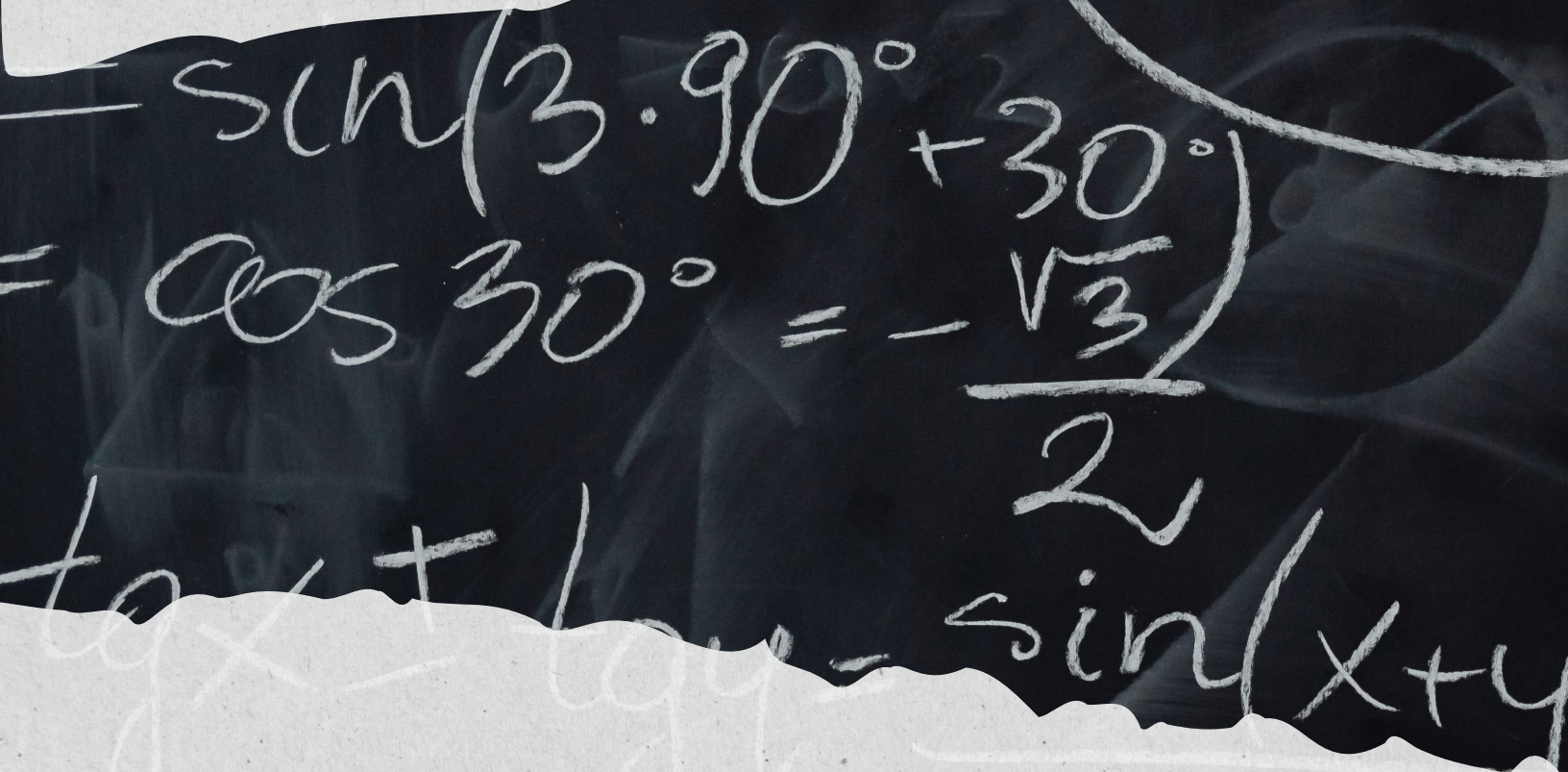


KALKULATOR & MATEMATIK KEJURUTERAAN

Panduan pelajar politeknik



MYZATUL BINTI MANSOR
NORAISYAH BINTI ALIAS

KALKULATOR & MATEMATIK KEJURUTERAAN

Panduan pelajar politeknik

MYZATUL BINTI MANSOR

NORAISYAH BINTI ALIAS

Kalkulator & Matematik Kejuruteraan: Panduan Pelajar Politeknik

Hak Cipta © 2025 oleh Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan dalam sistem simpanan atau dipindahkan dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang cara sama ada elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman atau sebaliknya tanpa kebenaran bertulis daripada penerbit.

e ISBN: 978-629-7778-21-1

Edisi Pertama 2025

Editor/Penulis:

Myzatul binti Mansor

Noraisyah binti Alias

Diterbitkan oleh:

Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah,

Kulim Hi Tech Park, 09090 Kulim, Kedah, Malaysia.

Tel : +604 403 3333

Penafian: Ebook ini disediakan untuk tujuan pendidikan sahaja. Penggunaan kalkulator jenama Casio (siri ClassWiz) digunakan bagi memudahkan penerangan konsep matematik kejuruteraan. Penulis dan penerbit tidak mempunyai sebarang kaitan komersial atau penajaan dengan pihak Casio. Semua jenama yang disebut adalah hak milik masing-masing.

ABSTRAK

Ebook ini disediakan sebagai panduan kepada pelajar politeknik dalam memahami dan mengaplikasikan penggunaan kalkulator saintifik Casio ClassWiz bagi menyelesaikan masalah dalam kursus Matematik Kejuruteraan. Kandungannya merangkumi langkah-langkah penggunaan fungsi utama kalkulator, contoh soalan, serta panduan semakan jawapan bagi meningkatkan kecekapan pengiraan pelajar. Penggunaan kalkulator sebagai alat bantu pembelajaran diharap dapat memperkukuh kefahaman konsep matematik serta membantu pelajar menyelesaikan soalan dengan lebih cepat dan tepat. Ebook ini turut berfungsi sebagai bahan rujukan tambahan kepada pensyarah dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran berasaskan teknologi kalkulator.

PRAKATA

Ebook ini dihasilkan bertujuan membantu pelajar memahami kaedah penyelesaian Matematik Kejuruteraan menggunakan kalkulator Casio ClassWiz, yang merupakan peranti utama digunakan dalam kursus matematik di politeknik. Penulisan ini disusun berpandukan sukatan pelajaran semasa dan pengalaman pengajaran sebenar di bilik kuliah. Setiap bahagian dilengkapi contoh langkah demi langkah untuk memudahkan pelajar mengikuti prosedur penyelesaian dengan lebih sistematik. Diharapkan eBook ini dapat menjadi sumber rujukan praktikal yang berguna kepada pelajar dan tenaga pengajar dalam meningkatkan keberkesanan pembelajaran berasaskan teknologi kalkulator.

Editor

Myzatul binti Mansor

Noraisyah binti Alias

PENGHARGAAN

Dengan penuh rasa syukur, penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah atas sokongan dan dorongan dalam penghasilan eBook ini. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada rakan pensyarah serta pelajar yang telah memberi maklum balas dan cadangan penambahbaikan sepanjang proses penyediaan bahan ini. Semoga usaha kecil ini dapat memberi manfaat kepada warga politeknik khususnya dalam memperkukuh penguasaan Matematik Kejuruteraan melalui penggunaan kalkulator saintifik secara optimum.

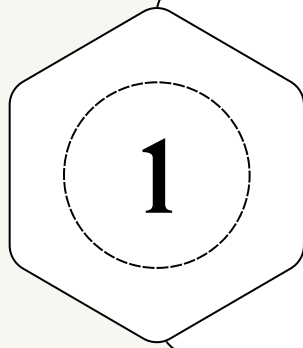
Editor

Myzatul binti Mansor

Noraisyah binti Alias

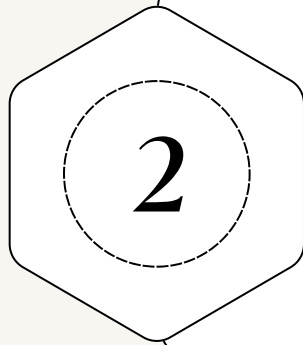
ISI KANDUNGAN

ABSTRAK	i
PRAKATA	ii
PENGHARGAAN	iii



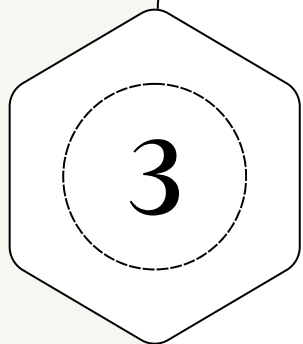
Pengenalan

• Jenis-jenis kalkulator saintifik	2
• Kalkulator Saintifik Moden	3
• Tips penjagaan kalkulator	3



ASAS PENGGUNAAN KALKULATOR

• Fungsi butang penting	6
• Mod kalkulator	7
• Navigasi Menu & Tetapan Asas	8



PENYELESAIAN PERSAMAAN ALGEBRA

• Persamaan Linear Satu Pembolehubah	10
• Persamaan Serentak Linear	11
• Persamaan Kuadratik	12
• Jom Cuba	13
• Jawapan	14



4

NOMBOR KOMPLEKS

- Pengenalan 16
- Operasi Asas Nombor Kompleks 16
- Penukaran Bentuk Nombor Kompleks
(Cartesian & Bentuk Polar) 17
- Jom Cuba 18
- Jawapan 19



5

MATRIKS

- Pengenalan 21
- Operasi Asas Matriks 21
- Penentu Matriks 23
- Matriks Songsangan 24
- Jom Cuba 25
- Jawapan 26



6

VEKTOR

- Pengenalan 28
- Vektor Unit 29
- Hasil Darab Vektor & Hasil Darab Skalar 30
- Jom Cuba 31
- Jawapan 32

RUJUKAN

26



UNIT 1

PENGENALAN

JENIS - JENIS KALKULATOR

Kalkulator saintifik ialah alat penting dalam pembelajaran matematik, sains dan kejuruteraan. Ia direka untuk melaksanakan pelbagai pengiraan yang lebih kompleks berbanding kalkulator asas. Fungsi utamanya meliputi operasi trigonometri, logaritma, eksponen, statistik, dan nombor kompleks. Kini, kalkulator saintifik hadir dalam beberapa jenis dan generasi berbeza bergantung pada keupayaan, reka bentuk, serta kemudahan penggunaannya

Konvensional (Model Asas)

1

Jenis ini merupakan versi awal kalkulator saintifik yang menawarkan fungsi asas matematik dan sains.

- **Fungsinya merangkumi:**
- Operasi trigonometri (sin, cos, tan)
- Logaritma dan punca kuasa
- Mod darjah dan radian
- Fungsi pecahan dan perpuluhan

Kelebihan:

Mudah digunakan dan sesuai untuk peringkat sekolah menengah.

Contoh model:

Casio fx-350MS, Casio fx-82MS.

Generasi Baharu (ClassWiz Series)

2

Kalkulator siri ClassWiz ialah versi terkini yang diperkenalkan oleh Casio, dengan paparan beresolusi tinggi dan fungsi tambahan yang memudahkan pelajar.

Fungsi utama termasuk:

- Paparan natural textbook display (sama seperti bentuk dalam buku teks)
- Pengiraan nombor kompleks dan matriks
- Pengiraan persamaan serentak dan kuadratik
- Fungsi QR Code untuk paparan graf dan keputusan dalam telefon pintar
- Fungsi statistik dan kebarangkalian yang lebih luas

Kelebihan:

Paparan lebih jelas, mudah difahami, dan sesuai untuk pelajar politeknik serta universiti.

Contoh model:

Casio fx-570EX ClassWiz, Casio fx-991EX ClassWiz.

Jenis Grafik

3

Jenis ini ialah gabungan antara kalkulator saintifik dan kalkulator grafik.

Fungsi utama :

- Mempunyai semua fungsi saintifik
- Melukis graf fungsi (linear, kuadratik, trigonometri dan lain-lain)
- Menyimpan data dan jadual nilai
- Menyokong pengiraan simbolik (seperti pembezaan dan pendaraban algebra)

Kelebihan:

Sangat berguna untuk pembelajaran lanjutan seperti Analisis Matematik dan Statistik.

Contoh model:

Casio fx-CG50, TI-84 Plus CE.

Kalkulator saintifik terus berkembang daripada versi asas kepada model pintar yang menyokong pembelajaran digital. Bagi pelajar politeknik dan bidang kejuruteraan, kalkulator siri ClassWiz (seperti Casio fx-570EX atau fx-991EX) adalah pilihan terbaik kerana ia menggabungkan ketepatan, kepantasan dan fungsi moden yang menyeluruh.

KALKULATOR SAINTIFIK MODEN

Model Kalkulator

Casio fx-570EX
(Classwiz)

Casio fx-991EX

Canon F-789SGA

Sharp EL-W506T

Kelebihan Casio Classwiz

Antaramuka lebih moden (berasaskan ikon).

Paparan skrin beresolusi tinggi.

Fungsi statistik dan matriks yang mesra pengguna.

Mempunyai QR Code untuk hasil visualisasi (graf, jadual).

TIPS PENJAGAAN KALKULATOR

- Elakkan dari terkena air atau suhu melampau.
- Gunakan penutup semasa tidak digunakan.
- Bersihkan skrin dan butang dengan kain lembut.
- Pastikan bateri diganti jika paparan mula malap.



UNIT 2

ASAS PENGGUNAAN KALKULATOR

FUNGSI BUTANG PENTING

ALPHA

Akses huruf (merah) atau fungsi ketiga pada butang

SHIFT

Akses fungsi sekunder (kuning) pada butang

OPTN

Paparkan pilihan lanjutan dalam mod aktif

MENU

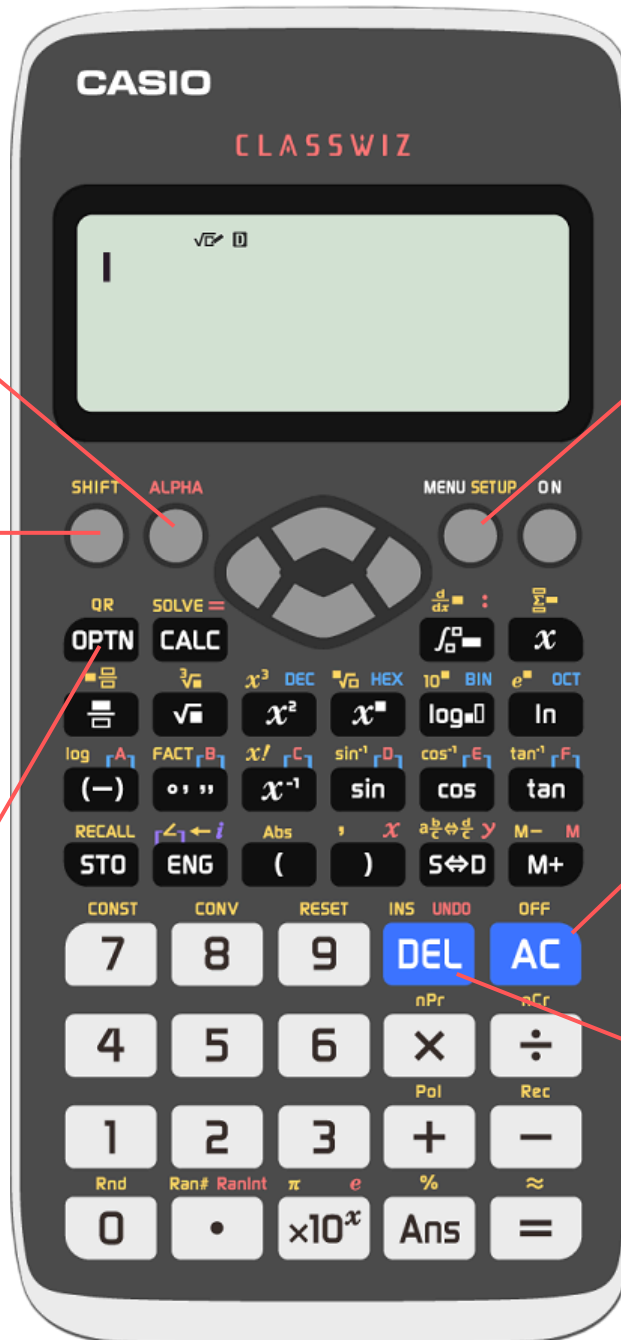
Tukar mod pengiraan seperti Equation, Matrix, Vector, dan lain-lain

AC

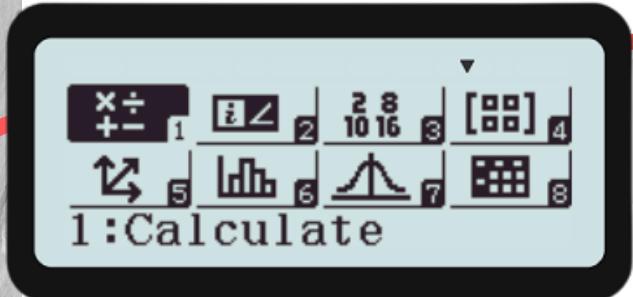
Kosongkan paparan / reset input

DEL

Padam aksara atau digit terakhir



MOD PENGIRAAN



Mod umum untuk pengiraan harian



Pengiraan melibatkan nombor kompleks



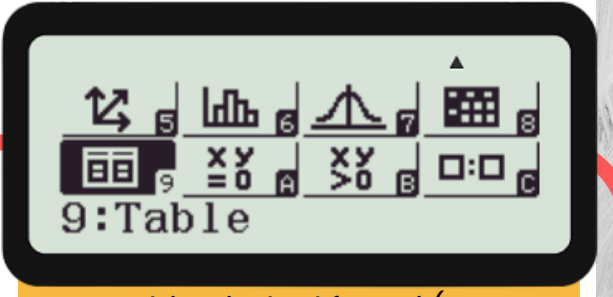
Operasi dan pengiraan matriks



Operasi vektor



Mod statistik: min, sisihan piawai, dsb.



Membina jadual fungsi (guna fungsi $f(x)$)



Menyelesaikan persamaan linear dan kuadratik

NAVIGASI MENU & TETAPAN ASAS

Menghidupkan dan mematikan kalkulator

Tekan butang ON untuk hidupkan dan AC untuk reset paparan. Untuk mematikan, tekan SHIFT + AC (butang OFF).

Mod pengiraan

Tekan butang MENU untuk pilih mod yang sesuai seperti 1: Calculate untuk pengiraan biasa atau 8: Statistics untuk statistik dan lain-lain.



Penggunaan butang fungsi

- SHIFT untuk fungsi kedua (biasanya tertulis berwarna kuning).
- ALPHA untuk huruf dan simbol tambahan (warna merah).
- DEL untuk membuang angka atau huruf yang salah.
- ANS untuk menyimpan jawapan terakhir dalam memori Ans.

Menukar tetapan sudut

Dalam pengiraan trigonometri, pastikan sudut dalam DEG (darjah) atau RAD (radian) mengikut keperluan soalan.
Caranya: SHIFT + MENU > pilih 2: Angle > pilih 1: DEG atau 2: RAD.



UNIT
3

PENYELESAIAN
PERSAMAAN ALGEBRA

PERSAMAAN LINEAR SATU PEMBOLEHUBAH

1 TEKAN MENU

2 PILIH 1: Calculate

3 TAIP PERSAMAAN

4 CONTOH:

(a) $2x - 5 = 15$

1. TEKAN → 2 ALPHA X - 5 ALPHA = 15

2. TEKAN → SHIFT SOLVE

3. TEKAN = → ANS $x = 10$

(b) $x^2 = 8^2 + 15^2$

1. TEKAN → ALPHA x^2 ALPHA = $8^2 + 15^2$

2. TEKAN → SHIFT SOLVE

3. TEKAN = → ANS $x = 17$



PERSAMAAN SERENTAK LINEAR

1 TEKAN MENU

2 PILIH A: Equation/Func

3 TEKAN =

4 1: SIMUL EQUATION

Untuk penyelesaian persamaan serentak iaitu daripada 2 persamaan sehingga 4 persamaan.

2: POLYNOMIAL

Untuk penyelesaian persamaan kuadratik iaitu daripada kuasa 2 sehingga kuasa 4.

5 CONTOH:

(a) Persamaan Serentak

$$4x - y = 8$$

$$6x + y = 22$$

1. Number of Unknown → 2

2. Masukkan koefisien → Baris 1 : 4 , -1 , 8
Baris 2 : 6 , 1 , 22

3. TEKAN = → ANS $x = 3$
 $y = 4$



PERSAMAAN KUADRATIK

1 TEKAN MENU

2 PILIH A:Equation/Func

3 TEKAN =

4 1: SIMUL EQUATION

Untuk penyelesaian persamaan serentak iaitu daripada 2 persamaan sehingga 4 persamaan.

2: POLYNOMIAL

Untuk penyelesaian persamaan kuadratik iaitu daripada kuasa 2 sehingga kuasa 4.

5 CONTOH:

Persamaan Kuadratik

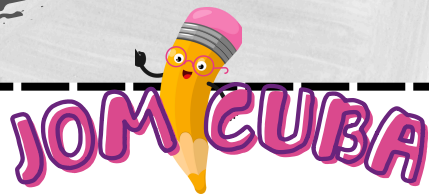
$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

1. Polynomial Degree → 2

2. Masukkan koefisien → $ax^2 + bx + c = 0$
 $a = 1, b = -5, c = 6$

3. TEKAN = → ANS $x_1 = 3$
 $x_2 = 2$





PERSAMAAN LINEAR

Selesaikan persamaan linear berikut:

(a) $13 - 2x = -1$

(b) $10 + p = 6 + 2p$

(c) $9m - 3 = m + 1$

(d) $\frac{-2k}{3} = 10$

PERSAMAAN KUADRATIK

Selesaikan persamaan kuadratik berikut:

(a) $-x^2 - 7x + 8 = 0$

(b) $9x^2 + x - 4 = 0$

(c) $2x^2 - 3x - 5 = 0$

(d) $2x^2 - 5x - 7 = 0$

PERSAMAAN SERENTAK

Cari penyelesaian untuk persamaan serentak berikut:

(a) $5x - y = 17$

$$2x + 3y = 0$$

(b) $4x + y = 13$

$$3x + 2y = 16$$

(c) $x + 2y + 3z = 14$

$$2x + y + z = 10$$

$$3x + 2y + z = 14$$

(d) $3x + y + z = 10$

$$2x - 2y + 4z = 0$$

$$-2x + y - 2z = -4$$



JAWAPAN

PERSAMAAN LINEAR

- (a) $x = 7$
- (b) $p = 4$
- (c) $m = 0.5$
- (d) $k = -15$

PERSAMAAN KUADRATIK

- (a) $-x^2 - 7x + 8 = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 1$]
- (b) $9x^2 + x - 4 = 0$ [$x_1 = 0.61, x_2 = -0.72$]
- (c) $2x^2 - 3x - 5 = 0$ [$x_1 = 2.5, x_2 = -1$]
- (d) $2x^2 - 5x - 7 = 0$ [$x_1 = 3.5, x_2 = -1$]

PERSAMAAN SERENTAK

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (a) $x = 3$
$y = -2$ | (b) $x = 2$
$y = 5$ |
| (c) $x = 3$
$y = 1$
$z = 3$ | (d) $x = 4$
$y = 0$
$z = -2$ |



UNIT 4

NOMBOR KOMPLEKS

PENGENALAN

Nombor kompleks merupakan gabungan nombor nyata dan nombor khayalan, dan sering digunakan dalam matematik kejuruteraan terutama dalam analisis sistem dan elektrik. Kalkulator saintifik memudahkan pengiraan dengan nombor kompleks menggunakan mod khas.

OPERASI ASAS NOMBOR KOMPLEKS

1 TEKAN MENU

2 PILIH 2:Complex

3 CONTOH:

(a) $(2 + 5i) + (4 - 7i) =$

1. TEKAN $\rightarrow (2 + 5 \text{ ENG }) + (4 - 7 \text{ ENG }) =$

2. TEKAN = \rightarrow ANS $6 - 2i$

(b) $(7 + 2i) \times (2 + 5i) =$

1. TEKAN $\rightarrow (7 + 2 \text{ ENG }) \times (2 + 5 \text{ ENG }) =$

2. TEKAN = \rightarrow ANS $4 + 39i$

(b) $(3 + 2i) \div (5 + 3i) =$

1. TEKAN $\rightarrow (3 + 2 \text{ ENG }) \div (5 + 3 \text{ ENG }) =$

2. TEKAN = \rightarrow ANS $\frac{21}{34} + \frac{1}{34}i$



PENUKARAN BENTUK NOMBOR KOMPLEKS (CARTESIAN & BENTUK POLAR)

QR SMART
SPOT



KUIZ INTERAKTIF

1 TEKAN MENU

2 PILIH 2: Complex

3 TEKAN OPTN

4 CONTOH:

(a) Tukarkan nombor kompleks $(4 + 3i)$ kepada bentuk Polar

1. TEKAN → (4 + 3 ENG)

2. TEKAN → OPTN scroll down

3. TEKAN → 1 $r \angle \theta$

4. TEKAN = → ANS $5 \angle 36.87^\circ$

(b) Tukarkan nombor kompleks $(10.3 \angle 240.9^\circ)$ kepada bentuk Cartesian

1. TEKAN → (10.3 SHIFT ENG 240.9°)

2. TEKAN → OPTN scroll down

3. TEKAN → 2 $a + bi$

4. TEKAN = → ANS $-5.0 - 9.0i$

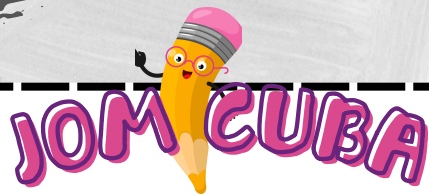
(c) Kirakan $(18 \angle 175^\circ) \times (6 \angle 54^\circ)$ kepada bentuk Polar.

1. TEKAN → (18 SHIFT ENG 175°) x (6 SHIFT ENG 54°)

2. TEKAN → OPTN scroll down

3. TEKAN → 1 $r \angle \theta$

4. TEKAN = → ANS $108 \angle 229^\circ$



1. Tukarkan nombor kompleks berikut kepada bentuk Polar

(a) $6 + 5i$

(b) $-11 + 3i$

(c) $8 - 2i$

(d) $4i + 13$

2. Tukarkan nombor kompleks berikut kepada bentuk Cartesian

(a) $4 \angle 210^\circ$

(b) $8 \angle 135^\circ$

(c) $\sqrt{14} \angle 255^\circ$

(d) $4.6 \angle 85^\circ$

3. Selesaikan nombor kompleks yang berikut:

(a) $(4 + 7i) + (3 - 14i)$

(b) $3(5 - 8i) - (8 - 4i)$

(c) $2[(7 + 4i) + (11 - 2i)]$

(d) $(7 \angle 115^\circ) \times (2 \angle 75^\circ)$

(e) $(15 \angle 125^\circ) \div (20 \angle 35^\circ)$



JAWAPAN

1. (a) $6 + 5i = 7.81 \angle 39.8^\circ$
(b) $-11 + 3i = 11.4 \angle 164.7^\circ$
(c) $8 - 2i = 8.25 \angle 14.04^\circ$
(d) $4i + 13 = 13.6 \angle 17.1^\circ$

2. (a) $4 \angle 210^\circ = -3.46 - 2i$
(b) $8 \angle 135^\circ = -5.66 + 5.66i$
(c) $\sqrt{14} \angle 255^\circ = 0.97 - 3.61i$
(d) $4.6 \angle 85^\circ = 0.4 + 4.58i$

3. (a) $(4 + 7i) + (3 - 14i) = 7 - 7i$
(b) $3(5 - 8i) - (8 - 4i) = 7 - 20i$
(c) $2[(7 + 4i) + (11 - 2i)] = 36 + 4i$
(d) $(7 \angle 115^\circ) \times (2 \angle 75^\circ) = 14 \angle 190^\circ$
(e) $(15 \angle 125^\circ) \div (20 \angle 35^\circ) = 0.75 \angle 90^\circ$



UNIT
5

MATRIKS

PENGENALAN

- Matriks ialah susunan nombor dalam bentuk baris dan lajur. Ia biasanya diwakili dengan huruf besar seperti A,B dan C
- Diaplikasi dalam bidang penyelesaian sistem persamaan linear, analisis rangkaian elektrik, grafik & animasi komputer (transformasi imej), kejuruteraan awam (kekuatan struktur, daya pada sambungan)

OPERASI ASAS MATRIKS

- 1 TEKAN **MENU**
- 2 PILIH **4: Matrix**
- 3 DEFINE MATRIX
- 4 NUMBER OF ROWS
- 5 NUMBER OF COLUMN
- 6 MASUKKAN ELEMEN MATRIKS
- 7 TEKAN **AC** UNTUK KEMBALI KE SKRIN UTAMA

OPERASI ASAS MATRIKS (SAMBUNGAN)

8

CONTOH:

(a) Kira matriks $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$

1. **DEFINE MATRIX A** → 1:Mat A 2x2 AC
2. **DEFINE MATRIX B** → 2:Mat B 2x1 AC
3. **TEKAN** → OPTN 3:MatA X OPTN 4:MatB
4. **TEKAN =** → **ANS** $\begin{bmatrix} 13 \\ 36 \end{bmatrix}$

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

1. **DEFINE MATRIX A** → 1:Mat A 2x2 AC
2. **DEFINE MATRIX B** → 2:Mat B 2x2 AC
3. **TEKAN** → OPTN 3:MatA + OPTN 4:MatB
4. **TEKAN =** → **ANS** $\begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$



PENENTU MATRIKS

- 1 TEKAN **MENU**
- 2 PILIH **4:Matrix**
- 3 DEFINE MATRIX
- 4 NUMBER OF ROWS
- 5 NUMBER OF COLUMN
- 6 MASUKKAN ELEMEN MATRIKS
- 7 TEKAN **AC** UNTUK KEMBALI KE SKRIN UTAMA

8 CONTOH:

Cari penentu (Determinant) untuk matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$

1. **DEFINE MATRIX** → I:MatA 2X2 AC
2. **TEKAN** → OPTN scroll down
3. **TEKAN** → 2: Determinant
4. **TEKAN** → OPTN 3:MatA)
→ **ANS = 11**

MATRIKS SONGSANGAN

QR SMART SPOT



KUIZ INTERAKTIF

1 TEKAN MENU

2 PILIH 4:Matrix

3 DEFINE MATRIX

4 NUMBER OF ROWS

5 NUMBER OF COLUMN

6 MASUKKAN ELEMEN MATRIKS

7 TEKAN AC UNTUK KEMBALI KE SKRIN UTAMA

8 CONTOH:

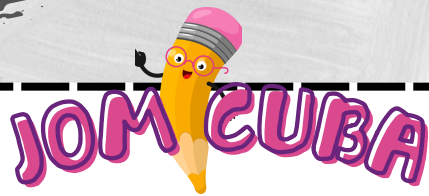
Cari matriks songsang (inverse matrix) untuk $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

1. **DEFINE MATRIX** → 2:Mat B 3x3 AC

2. **TEKAN** → OPTN 4:MatB

3. **TEKAN** → x^{-1}

4. **TEKAN =** → **ANS** $B^{-1} = \begin{bmatrix} -\frac{2}{11} & -\frac{1}{11} & \frac{8}{11} \\ \frac{5}{22} & -\frac{3}{22} & \frac{1}{11} \\ \frac{3}{22} & \frac{7}{22} & -\frac{6}{11} \end{bmatrix}$



OPERASI ASAS MATRIKS

Cari penyelesaian untuk matriks berikut:

(a) $\begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 8 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & -4 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & -7 \\ 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}$

PENENTU MATRIKS

Cari nilai penentu untuk matriks berikut:

(a) $R = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

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

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -3 \end{bmatrix}$

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

MATRIKS SONGSANG

Hitung matriks songsang untuk yang berikut:

(a) $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$

(b) $B = \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$

(c) $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

(d) $Q = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 5 & 1 & -3 \end{bmatrix}$



JAWAPAN

OPERASI ASAS MATRIKS

(a) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 13 & 5 \end{bmatrix}$

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

(c) $\begin{bmatrix} 21 \\ 30 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 22 \\ 18 \\ 42 \end{bmatrix}$

PENENTU MATRIKS

(a) $|R| = -2$

(b) $|S| = -6$

(c) $|T| = -14$

(d) $|U| = -56$

MATRIKS SONGSANG

(a) $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & -\frac{1}{10} \\ -\frac{3}{10} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$

(b) $B^{-1} = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 3 \\ -\frac{3}{2} & 2 \end{bmatrix}$

(c) $P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 8 & -4 \\ 0 & -2 & 1 \\ -\frac{1}{2} & -\frac{7}{2} & 2 \end{bmatrix}$

(d) $Q^{-1} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{28} & \frac{3}{14} & \frac{1}{7} \\ \frac{13}{56} & \frac{3}{28} & \frac{1}{14} \\ \frac{1}{56} & \frac{11}{28} & -\frac{1}{14} \end{bmatrix}$



UNIT
6

VEKTOR

PENGENALAN

Vektor digunakan secara meluas dalam hampir semua cabang kejuruteraan kerana ia mewakili kuantiti yang mempunyai arah dan magnitud seperti:

- Mekanikal → daya, tork, gerakan.
- Awam → analisis jambatan & struktur.
- Elektrik → medan elektrik/magnet, fasor AC
- Aeronautik → halaju, daya angkat & seretan.
- Komputer/Grafik → animasi & simulasi.

VEKTOR UNIT

1 TEKAN **MENU**

2 PILIH **5:Vector**

3 DEFINE VECTOR

4 VECTOR DIMENSION

5 MASUKKAN ELEMEN VEKTOR

6 TEKAN **AC** UNTUK KEMBALI KE SKRIN UTAMA

7 CONTOH:

Kira vektor unit bagi vektor $\vec{a} = 4i + 2j = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

1. **DEFINE VEKTOR A** → **1:VctA** **Dim:2** **AC**
2. **DEFINE MATRIX B** → **OPTN** **scroll down**
3. **TEKAN** → **4:unit vector** **OPTN** **3:VctA**
4. **TEKAN =** → **ANS** $\begin{bmatrix} 0.89 \\ 0.45 \end{bmatrix} = 0.89i + 0.45j$

HASIL DARAB VEKTOR & HASIL DARAB SKALAR

1 TEKAN **MENU**

2 PILIH **5:Vector**

3 DEFINE VECTOR

4 VECTOR DIMENSION

5 MASUKKAN ELEMEN VEKTOR

6 TEKAN **AC** UNTUK KEMBALI KE SKRIN UTAMA

7 CONTOH:

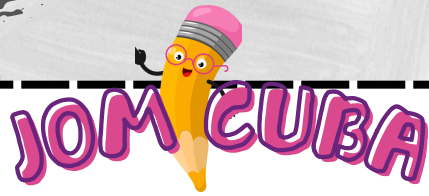
(a) Kira hasil darab vektor untuk $(2i + 5j + 4k) \times (3i - 6j + 2k)$

1. **DEFINE VEKTOR A** → 1:VctA Dim:2 AC
2. **DEFINE VEKTOR B** → 2:VctB Dim:2 AC
3. **TEKAN** → OPTN 3:VctA **x** OPTN 4:VctB
4. **TEKAN =** → **ANS** $\begin{bmatrix} 34 \\ 8 \\ -27 \end{bmatrix} = 34i + 8j - 27k$

(b) Kira hasil darab skalar untuk $(2i + 5j) \cdot (3i - 6j)$

1. **DEFINE VEKTOR A** → 1:VctA Dim:2 AC
2. **DEFINE VEKTOR B** → 2:VctB Dim:2 AC
3. **TEKAN** → OPTN 3:VctA
4. **TEKAN** → OPTN scroll down 2:Dot product
5. **TEKAN** → OPTN 4:VctB
6. **TEKAN =** → **ANS** -24





VEKTOR UNIT

Kirakan vektor unit untuk yang berikut:

(a) $\vec{P} = 3i + 5j$

(b) $\vec{Q} = -7i + 12j$

(c) $\vec{T} = 6i + 10j - 4k$

(d) $\vec{U} = 2i - 5j + 12k$

HASIL DARAB VEKTOR

Kirakan hasil darab vektor bagi yang berikut:

(a) $(i + 6j + 2k) \times (3i - 2j + 5k)$

(b) $(5i + 2j - 10k) \times (7i + 3j + 12k)$

(c) $(i + 2j - 4k) \times (2i + j - 5k)$

(d) $(3i - 5j + 6k) \times (8i + 2j - 12k)$

HASIL DARAB SKALAR

Kirakan hasil darab skalar bagi yang berikut:

(a) $(i + 6j) \cdot (3i - 2j)$

(b) $(5i + 2j) \cdot (7i + 3j)$

(c) $(i + 2j - 4k) \cdot (2i + j - 5k)$

(d) $(3i - 5j + 6k) \cdot (8i + 2j - 12k)$



VEKTOR UNIT

- (a) Vektor unit $\vec{P} = \frac{3}{\sqrt{34}}i + \frac{5}{\sqrt{34}}j$
- (b) Vektor unit $\vec{Q} = \frac{-7}{\sqrt{193}}i + \frac{12}{\sqrt{193}}j$
- (c) Vektor unit $\vec{T} = \frac{6}{\sqrt{152}}i + \frac{10}{\sqrt{152}}j - \frac{4}{\sqrt{152}}k$
- (d) Vektor unit $\vec{U} = \frac{2}{\sqrt{173}}i - \frac{5}{\sqrt{173}}j + \frac{12}{\sqrt{173}}k$

HASIL DARAB VEKTOR

- (a) $34i + j - 20k$
- (b) $54i - 130j + k$
- (c) $-6i - 3j - 3k$
- (d) $48i + 84j + 46k$

HASIL DARAB SKALAR

- (a) -9
- (b) 41
- (c) 24
- (d) -58



UNIT
7

RUJUKAN

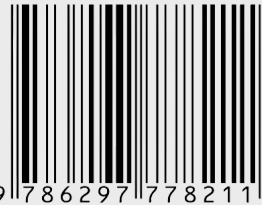
RUJUKAN

1. Hanida Mansor. (2023, September 9). Cara guna calculator scientific Classwiz – persamaan linear [Video]. YouTube. <https://youtube.com/shorts/VbunVy4PbB8?si=yR14dlimALS20QyI>
2. City Boy Liew. (2024, September 6). Solving simultaneous linear equation using Casio fx-570es scientific calculator [Video]. YouTube. <https://youtube.com/shorts/00ddqarLfvE?si=VNYzZ000eZyoOJad>
3. The Calculator Guide. (2017, Mac 17). Solve a quadratic equation using the Classwiz polynomial solver- Casio fx-991ex fx-570ex calculator [Video]. YouTube. <https://youtu.be/b8iO5oJulc8?si=EkvpCxS6VpazsMXv>
4. Calculator Expert. (2021, Mei 4). Casio Classwiz fx-991ex complex numbers complete tutorial [Video]. YouTube. <https://youtu.be/91yk76ORWe4?si=LYUtxdptkKkSASOQ>
5. Ah Sing Math TV. (2022, Mac 12). Solve matrix using calculator (fx-570/991ex) [Video]. YouTube. <https://youtu.be/Q1CRpRL-gfA?si=kj1BUcEjumAJQiXP>
6. Calculator Expert. (2021, Mac 4). How to find the vector dot product and cross product on Casio fx-991ex Classwiz [Video]. YouTube. https://youtu.be/MxogTXGfM0g?si=NOx-2_BQxja73oZR
7. Casio Computer Co., Ltd. (2015). fx-570EX / fx-991EX ClassWiz user's guide [PDF]. Casio Computer Co., Ltd. https://support.casio.com/pdf/fx-570EX_EN.pdf


POLITEKNIK
MALAYSIA

TUANKU SULTANAH BAHYAH

e ISBN 978-629-7778-21-1



9 786297 778211

Diterbitkan oleh:

Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah,
Kulim Hi Tech Park, 09090 Kulim, Kedah, Malaysia.

Tel : +604 403 3333

<https://ptsb.mypolycc.edu.my/>

KALKULATOR & MATEMATIK KEJURUTERAAN

Panduan pelajar politeknik