

1.1 Asas Nombor (Bahagian 1)

(A) Nombor dalam Asas Dua, Asas Lapan dan Asas Lima

1. Nombor-nombor yang kita gunakan setiap hari adalah dalam asas sepuluh. Sepuluh digit yang digunakan dalam asas sepuluh ialah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9.
2. Nombor dalam asas dua dinyatakan dengan menggunakan hanya dua digit sahaja iaitu 0 dan 1. Misalnya: 1011012.
3. Nombor dalam asas lapan dinyatakan dengan menggunakan hanya lapan digit sahaja iaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Misalnya: 6758.
4. Nombor dalam asas lima dinyatakan dengan menggunakan hanya lima digit sahaja iaitu 0, 1, 2, 3 dan 4. Misalnya: 1345.

(B) Nilai Sesuatu Digit bagi suatu Nombor dalam Asas 2, 8 dan 5

1. Jadual yang di bawah menunjukkan nilai tempat bagi setiap digit dalam suatu nombor.

(a) Dalam asas 2

| | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $2^6 = 64$ | $2^5 = 32$ | $2^4 = 16$ | $2^3 = 8$ | $2^2 = 4$ | $2^1 = 2$ | $2^0 = 1$ |
|--------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|

(b) Dalam asas 8

| | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $8^4 = 4096$ | $8^3 = 512$ | $8^2 = 64$ | $8^1 = 8$ | $8^0 = 1$ |
|--------------|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|

(c) Dalam asas 5

| | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $5^4 = 625$ | $5^3 = 125$ | $5^2 = 25$ | $5^1 = 5$ | $5^0 = 1$ |
|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|

2.

$$\text{Nilai suatu digit} = \text{Digit itu} \times \text{Nilai tempat digit itu}$$

Contoh 1:

Nyatakan nilai bagi digit yang bergaris dalam setiap nombor yang berikut.

(a) 10111012 (b) 36518 (c) 32415

Penyelesaian:

(a)

| | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $2^6 = 64$ | $2^5 = 32$ | $2^4 = 16$ | $2^3 = 8$ | $2^2 = 4$ | $2^1 = 2$ | $2^0 = 1$ |
| Nombor | <u>1</u> | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Nilai bagi digit 1 yang bergaris

$$\begin{aligned} &= 1 \times 2^6 \\ &= 1 \times 64 \\ &= 64 \end{aligned}$$

(b)

| | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $8^3 = 512$ | $8^2 = 64$ | $8^1 = 8$ | $8^0 = 1$ |
| Nombor | 3 | <u>6</u> | 5 | 1 |

Nilai bagi digit 6 yang bergaris

$$\begin{aligned} &= 6 \times 8^2 \\ &= 6 \times 64 \\ &= 384 \end{aligned}$$

(c)

| | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $5^3 = 125$ | $5^2 = 25$ | $5^1 = 5$ | $5^0 = 1$ |
| Nombor | <u>3</u> | 2 | 4 | 1 |

Nilai bagi digit 3 yang bergaris

$$= 3 \times 5^3$$

$$= 3 \times 125$$

$$= 375$$

(C) Tulis suatu nombor dalam asas dua, asas lapan dan asas lima dalam bentuk pendaraban

1. Suatu nombor ditulis dalam bentuk pendaraban merujuk kepada hasil tambah nilai bagi digit-digit yang membentuk nombor itu.

Contoh 2:

Tulis setiap yang berikut dalam bentuk pendaraban.

(a) 1110112 (b) 4758 (c) 24135

Penyelesaian:

(a)

| | | | | | | |
|-------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nilai empat | $2^5 = 32$ | $2^4 = 16$ | $2^3 = 8$ | $2^2 = 4$ | $2^1 = 2$ | $2^0 = 1$ |
| Nombor | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

$$111011_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

(b)

| | | | |
|--------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $8^2 = 64$ | $8^1 = 8$ | $8^0 = 1$ |
| Nombor | 4 | 7 | 5 |

$$475_8 = 4 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0$$

(c)

| | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Nilai tempat | $5^3 = 125$ | $5^2 = 25$ | $5^1 = 5$ | $5^0 = 1$ |
| Nombor | 2 | 4 | 1 | 3 |

$$2413_5 = 2 \times 5^3 + 4 \times 5^2 + 1 \times 5^1 + 3 \times 5^0$$

(D) Menukar nombor dalam asas dua, asas lapan dan asas lima kepada nombor

dalam asas sepuluh dan sebaliknya.

1. Langkah-langkah untuk menukar nombor dalam asas 2, 8 dan 5 kepada nombor dalam

asas 10 adalah seperti berikut:

(a) Tulis nombor itu dalam bentuk pendaraban.

(b) Permudahkan bentuk pendaraban kepada satu nombor tunggal.

Contoh 1:

Tukarkan setiap nombor yang berikut kepada nombor dalam asas 10.

(a) 101012 (b) 14238 (c) 3245

Penyelesaian:

$$(a) 101012 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 21_{10}$$

$$(b) 14238 = 1 \times 8^3 + 4 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 787_{10}$$

$$(c) 3245 = 3 \times 5^2 + 2 \times 5^1 + 4 \times 5^0 = 89_{10}$$

Gunakan Kalkulator

1. Menetapkan kalkulator kepada mod 'ASAS' dengan menekan:

[MODE] [MODE] [3 (BASE)]

2. Menetapkan kalkulator kepada asas nombor yang dikehendaki dengan menekan:

[BIN] → untuk asas 2

[DEC] → untuk asas 10

[OCT] → untuk asas 8

Masukkan yang berikut:

(a)

[BIN] 10101 [=] [DEC]

Paparan skrin ialah: [21]

Oleh itu $10101_2 = 21_{10}$

(b)

[OCT] 1423 [=] [DEC]

Paparan skrin ialah: [787]

Oleh itu $1423_8 = 787_{10}$

2. Langkah-langkah untuk menukar nombor dalam asas 10 kepada nombor dalam asas 2, 8 dan 5 adalah seperti berikut:

(a) Membahagikan nombor itu secara berturut-turut sehingga hasil bahaginya adalah sifar.

(b) Tulis nombor dalam asas baru dengan merujuk kepada baki nombor itu dari bawah ke atas.

Contoh 2:

Tukar 6110 kepada satu nombor dalam

(a) asas dua (b) asas lapan (c) asas lima

Penyelesaian:

(a)

$$\begin{array}{r|l} 2 & 61 \quad \text{Baki} \\ \hline 2 & 30 \dots\dots 1 \\ \hline 2 & 15 \dots\dots 0 \\ \hline 2 & 7 \dots\dots 1 \\ \hline 2 & 3 \dots\dots 1 \\ \hline 2 & 1 \dots\dots 1 \\ \hline & 0 \dots\dots 1 \end{array}$$

$$\therefore 61_{10} = 111101_2$$

(b)

$$\begin{array}{r|l} 8 & 61 \quad \text{Baki} \\ \hline 8 & 7 \dots\dots 5 \\ \hline & 0 \dots\dots 7 \end{array}$$

$$\therefore 61_{10} = 75_8$$

(c)

$$\begin{array}{r|l} 5 & 61 \quad \text{Baki} \\ \hline 5 & 12 \dots\dots\dots 1 \\ \hline 5 & 2 \dots\dots\dots 2 \\ \hline & 0 \dots\dots\dots 2 \end{array}$$

$$\therefore 61_{10} = 221_5$$

Gunakan Kalkulator

1. Menetapkan kalkulator kepada mod 'ASAS' dengan menekan:

[MODE] [MODE] [3 (BASE)]

2. Menetapkan kalkulator kepada asas nombor yang dikehendaki dengan menekan:

[BIN] → untuk asas 2

[DEC] → untuk asas 10

[OCT] → untuk asas 8

Masukkan yang berikut:

(a)

[DEC] 61 [=] [BIN]

Paparan skrin ialah: [111101₂]

Oleh itu $61_{10} = \mathbf{111101_2}$

(b)

[DEC] 61 [=] [OCT]

Paparan skrin ialah: [75]

Oleh itu $61_{10} = \mathbf{75_8}$

(E) Menukar nombor dalam sesuatu asas kepada asas yang lain

1. Langkah-langkah untuk menukar nombor dalam sesuatu asas kepada asas yang lain.

(a) Tukar nombor itu kepada nombor dalam asas 10 dengan menggunakan bentuk pendaraban.

(b) Melakukan pembahagian berturut-turut untuk menukarkan nombor dalam asas 10 kepada asas-asas baru.

Contoh 1:

Tukarkan

(a) 110101_2 kepada nombor dalam asas lima

(b) 435 kepada nombor dalam asas dua

(c) 3138 kepada nombor dalam asas lima

(d) 4225 kepada nombor dalam asas lapan

(e) 1001112 kepada nombor dalam asas lapan

(f) 1578 kepada nombor dalam asas dua

Penyelesaian:

(a)

$$\begin{aligned} &110101_2 \\ &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 53_{10} \leftarrow \text{(tukar daripada asas 2 kepada asas 10)} \end{aligned}$$

| | | | |
|---|----|-------|---|
| 5 | 53 | Baki | |
| 5 | 10 | ..... | 3 |
| 5 | 2 | ..... | 0 |
| | 0 | ..... | 2 |

← Untuk menukar daripada asas 10 kepada asas 5

$\therefore 53_{10} = 203_5$

(b)

43_5
 $= 4 \times 5^1 + 3 \times 5^0$
 $= 23_{10}$ ← (tukar daripada asas 5 kepada asas 10)

| | | | |
|---|----|-------|---|
| 2 | 23 | Baki | |
| 2 | 11 | ..... | 1 |
| 2 | 5 | ..... | 1 |
| 2 | 2 | ..... | 1 |
| 2 | 1 | ..... | 0 |
| | 0 | ..... | 1 |

← Untuk menukar daripada asas 10 kepada asas 2

$\therefore 23_{10} = 10111_2$

(c)

$$313_8$$

$$= 3 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 3 \times 8^0$$

$$= 203_{10} \leftarrow (\text{tukar daripada asas 8 kepada asas 10})$$

| | | |
|---|-----|---------|
| 5 | 203 | Baki |
| 5 | 40 | 3 |
| 5 | 8 | 0 |
| 5 | 1 | 3 |
| | 0 | 1 |

Untuk menukar
daripada asas 10
kepada asas 5

$$\therefore 203_{10} = 1303_5$$

(d)

$$422_5$$

$$= 4 \times 5^2 + 2 \times 5^1 + 2 \times 5^0$$

$$= 112_{10} \leftarrow (\text{tukar daripada asas 5 kepada asas 10})$$

| | | |
|---|-----|---------|
| 8 | 112 | Baki |
| 8 | 14 | 0 |
| 8 | 1 | 6 |
| | 0 | 1 |

Untuk menukar
daripada asas 10
kepada asas 8

$$\therefore 112_{10} = 160_8$$

(e)

$$100111_2$$

$$= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 39_{10} \leftarrow (\text{tukar daripada asas 2 kepada asas 10})$$

| | | | | |
|---|--|----|-------|------|
| 8 | \| | 39 | | Baki |
| 8 | \| | 4 | ..... | 7 |
|  | \| | 0 | ..... | 4 |

Untuk menukar daripada asas 10 kepada asas 8

$$\therefore 39_{10} = 47_8$$

Kaedah alternatif:

Untuk menukarkan suatu nombor dalam asas dua kepada nombor dalam asas lapan, nyatakan nombor itu dalam **kumpulan tiga digit** dari **kanan** ke **kiri**. Kemudian guna nombor **4, 2** dan **1**.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| | | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |

$$\therefore 100111_2 = 47_8$$

(f)

$$157_8$$

$$= 1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0$$

$$= 111_{10} \leftarrow (\text{tukar daripada asas 8 kepada asas 10})$$

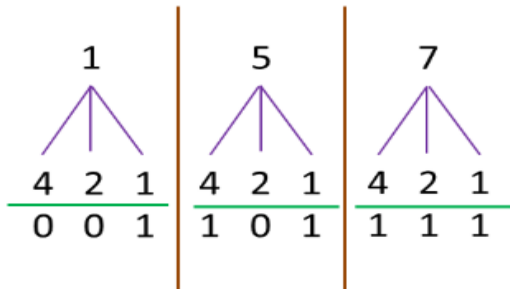
| | | | |
|---|-----|-------|---|
| 2 | 111 | baki | |
| 2 | 55 | ..... | 1 |
| 2 | 27 | ..... | 1 |
| 2 | 13 | ..... | 1 |
| 2 | 6 | ..... | 1 |
| 2 | 3 | ..... | 0 |
| 2 | 1 | ..... | 1 |
| | 0 | ..... | 1 |

← Untuk menukar
daripada asas 10
kepada asas 2

$$\therefore 110_{10} = 1101111_2$$

Kaedah alternatif:

Untuk menukarkan suatu nombor dalam asas lapan kepada nombor dalam asas dua, gantikan setiap digit dalam nombor itu dengan satu kumpulan tiga digit, 4, 2 dan 1.



$$\therefore 157_8 = 1101111_2$$

Pengiraan Kalkulator

1. Menetapkan kalkulator kepada mod 'ASAS' dengan menekan:

[MODE] [MODE] [3 (BASE)]

2. Menetapkan kalkulator kepada asas nombor yang dikehendaki dengan menekan:

[BIN] → untuk asas 2

[DEC] → untuk asas 10

[OCT] → untuk asas 8

Masukkan yang berikut:

(e)

[BIN] 100111 [=] [OCT]

Paparan skrin ialah: [47₈]

Oleh itu $100111_2 = 47_8$

(f)

[OCT] 157 [=] [BIN]

Paparan skrin ialah: [1101111]

Oleh itu $157_8 = 1101111_2$

(F) Membuat pengiraan melibatkan operasi tambah atau tolak bagi dua nombor dalam asas dua

1. Dalam operasi penambahan dua nombor dalam asas dua, peraturan-peraturan berikut terpakai:

$$0_2 + 0_2 = 0_2$$

$$0_2 + 1_2 = 1_2$$

$$1_2 + 0_2 = 1_2$$

$$1_2 + 1_2 = 10_2$$

$$1_2 + 1_2 + 1_2 = 10_2 + 1_2 = 11_2$$

2. Dalam operasi penolakan dua nombor dalam asas dua, peraturan-peraturan berikut terpakai:

$$\begin{aligned}0_2 - 0_2 &= 0_2 \\1_2 - 0_2 &= 1_2 \\1_2 - 1_2 &= 0_2 \\10_2 - 1_2 &= 1_2\end{aligned}$$

Contoh 1:

Cari nilai bagi setiap yang berikut:

- (a) $1101_2 + 110_2$
- (b) $11001_2 + 11100_2$
- (c) $11011_2 - 1101_2$
- (d) $1000_2 - 101_2$

Penyelesaian:

(a)

$$\begin{array}{r}1101_2 \\+ 110_2 \\ \hline10011_2\end{array}$$

Semak $13_{10} + 6_{10}$
 $= 19_{10} = 10011_2$

$\therefore 1101_2 + 110_2 = 10011_2$

(b)

$$\begin{array}{r} 11001_2 \\ + 11100_2 \\ \hline 110101_2 \end{array}$$

$$\text{Semak } 25_{10} + 28_{10} \\ = 53_{10} = 110101_2$$

$$\begin{array}{l} 1_2 + 1_2 + 1_2 \\ = 10_2 + 1_2 \\ = 11_2 \end{array}$$

$$\therefore 11001_2 + 11100_2 = 110101_2$$

(c)

$$\begin{array}{r} 11011_2 \\ - 1101_2 \\ \hline 1110_2 \end{array}$$

$$\text{Semak } 27_{10} - 13_{10} \\ = 14_{10} = 1110_2$$

$$\therefore 11011_2 - 1101_2 = 1110_2$$

(d)

$$\begin{array}{r} 1000_2 \\ - 101_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

$$\text{Semak } 8_{10} - 5_{10} \\ = 3_{10} = 11_2$$

$$\therefore 1000_2 - 101_2 = 11_2$$

Pengiraan Kalkulator

Anda boleh mendapatkan jawapan **terus** daripada kalkulator saintifik dengan menekan:

[MODE] [MODE] [3 (BASE)]

Masukkan yang berikut:

(a)

[**BIN**] 1101 [+] 110 [=]

Paparan skrin ialah: [**10011**]

(b)

[**BIN**] 11001 [+] 11100 [=]

Paparan skrin ialah: [**110101**]

(c)

[**BIN**] 11011 [-] 1101 [=]

Paparan skrin ialah: [**1110**]

(d)

[**BIN**] 1000 [-] 101 [=]

Paparan skrin ialah: [**11**]