

BAB 2

Bentuk Piawai



Apakah yang akan anda pelajari?

2.1

Angka Bererti

2.2

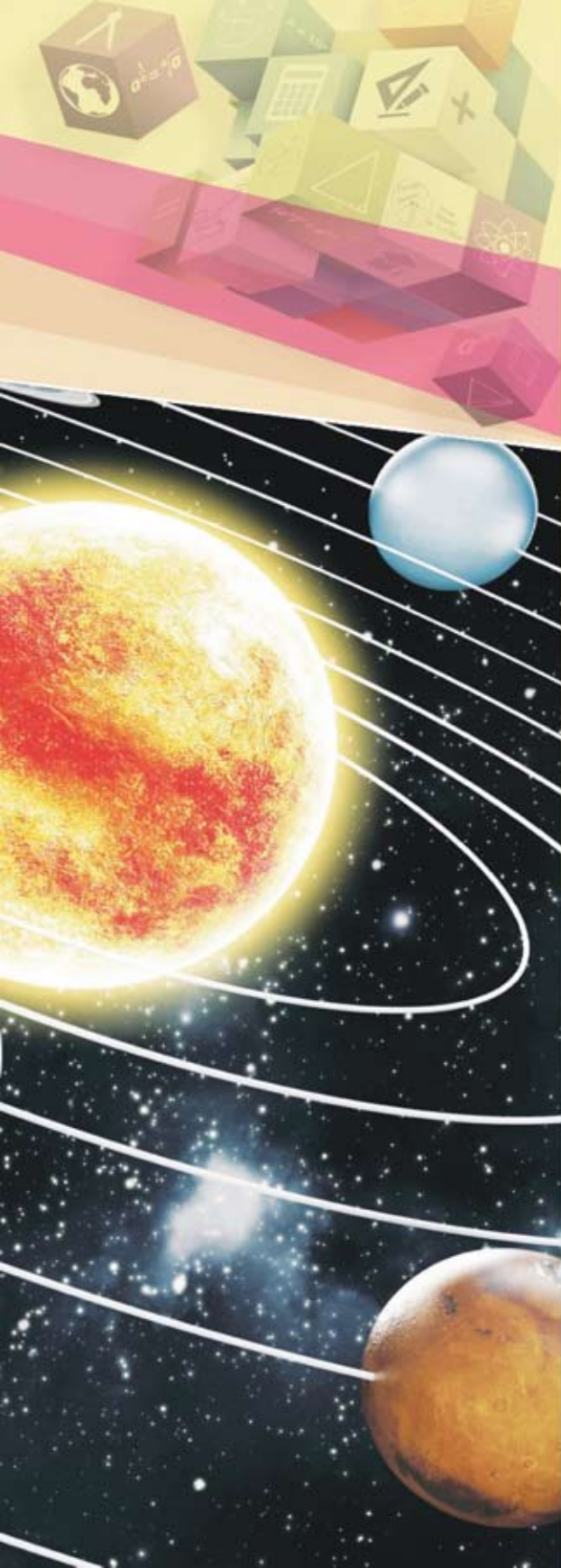
Bentuk Piawai

Kenapa Belajar Bab Ini?

- Dalam maklumat saintifik, nombor yang sangat besar atau sangat kecil nilainya sering digunakan. Misalnya, dalam astronomi, jarak di antara dua bintang biasanya berjuta-juta kilometer manakala dalam kajian jirim, jarak di antara atom amat kecil.
- Penulisan nombor dalam bentuk piawai digunakan secara meluas dalam bidang kajian saintifik, kejuruteraan, astronomi dan sebagainya.

Jarak di angkasa lepas, misalnya jarak di antara dua bintang di cakerawala, diukur dengan unit tahun cahaya. Tahun cahaya ialah jarak yang dilalui cahaya dalam satu tahun. Satu tahun cahaya adalah sama dengan 9 500 000 000 000 km iaitu 9.5 juta kilometer. Unit kecil seperti nano meter digunakan untuk jarak yang menghampiri 9.5 juta kilometer. Tahukah anda, 1 nano meter bersamaan dengan 0.000 000 001 meter?





Eksplorasi Zaman

Orang Yunani pada zaman purba menggunakan satu sistem berasaskan myriad iaitu sepuluh ribu. Satu myriad sama dengan seratus ribu.

Archimedes (287 SM – 212 SM) membentuk satu sistem nombor besar sehingga $10^8 \times 10^{16}$.



<http://yakini-pelajar.com/Eksplorasi%20Zaman/Bab%202/>

GERBANG KATA

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| • anggaran | • <i>estimation</i> |
| • angka bererti | • <i>significant figure</i> |
| • bentuk piawai | • <i>standard form</i> |
| • kejituan | • <i>accuracy</i> |
| • nombor tunggal | • <i>single number</i> |
| • pembundaran | • <i>round off</i> |
| • penghampiran | • <i>approximation</i> |

2.1 Angka Bererti

Apakah maksud angka bererti dan bagaimanakah anda boleh menentukan bilangan angka bererti suatu nombor?

STANDARD PEMBELAJARAN

Menerangkan maksud angka bererti dan seterusnya menentukan bilangan angka bererti suatu nombor.

Dalam kehidupan seharian, kita menggunakan ukuran dalam pelbagai situasi. Jenis-jenis ukuran yang sering digunakan adalah seperti panjang, jarak, jisim, suhu, luas, kelajuan dan sebagainya.



384 400 km



Bumi

Bulan

Anggaran suatu ukuran boleh dibuat dengan menggunakan **penghampiran**. Misalnya jarak di antara bumi dengan bulan ialah 384 400 km. Nilai jarak ini merupakan satu anggaran yang dihitung dengan menggunakan kaedah tertentu dan diberi dalam bentuk penghampiran.

Darjah penghampiran suatu ukuran kepada **nilai sebenar** menunjukkan tahap ketepatan atau **kejituan** ukuran tersebut. Kemahiran membuat anggaran dan penghampiran boleh membantu anda dalam pelbagai situasi harian.

Cetusan Minda 1



Berpasangan

Tujuan: Mengenal pasti kepentingan membuat anggaran dan penghampiran dalam kehidupan seharian.

Langkah:

1. Baca dan fahami situasi-situasi berikut.

Situasi 1

Hashim tertarik dengan sehelai kemeja yang dijual dengan diskaun 50% di sebuah pasar raya. Harga asal kemeja itu ialah RM47.90. Hashim menganggarkan harga kemeja tersebut selepas diskaun dan membawanya ke kaunter bayaran. Juruwang memberitahu harga kemeja itu ialah RM28.70. Hashim memberitahu juruwang tersebut bahawa anggaran harga kemeja itu adalah tidak melebihi RM25. Adakah pernyataan Hashim benar?



Situasi 2

Puan Tan ingin membeli 30 meter kain yang berharga RM5.85 semeter untuk menjahit langsir. Beliau membuat anggaran jumlah harga kain itu dan menyediakan RM180. Adakah jumlah wang yang disediakan oleh Puan Tan mencukupi?

Perbincangan:

1. Dalam kedua-dua situasi di atas, bagaimanakah Hashim dan Puan Tan dapat membuat anggaran jumlah bayaran?
2. Bincang dengan rakan anda tentang kepentingan membuat anggaran dan penghampiran.
3. Nyatakan dua situasi lain yang memerlukan anda membuat anggaran dan penghampiran.

Hasil daripada Cetusan Minda 1, didapati bahawa:

Penghampiran suatu nilai kepada angka bererti tertentu membolehkan kita membuat anggaran dengan tepat.

Anda telah memahami kepentingan membuat anggaran bagi tujuan mendapatkan nilai yang hampir kepada nilai tepat. Angka bererti digunakan untuk mendapatkan nilai penghampiran tersebut.

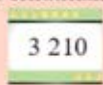
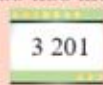
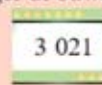
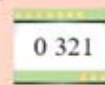
Angka bererti suatu integer atau perpuluhan merujuk kepada digit-digit dalam nombor tersebut yang dinyatakan tepat kepada suatu darjah ketepatan yang dikehendaki. Bilangan angka bererti dihitung bermula daripada suatu digit bukan sifar.

Cetusan Minda 2 Berpasangan

Tujuan: Mengenal pasti kesan kedudukan digit sifar dalam integer dan perpuluhan.

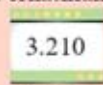
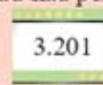
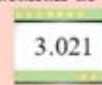
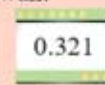
Langkah:

1. Perhatikan kad-kad integer di bawah.

			
Kad 1	Kad 2	Kad 3	Kad 4

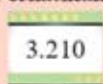
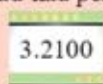
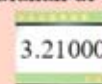
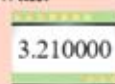
Adakah kedudukan digit sifar memberi kesan kepada nilai digit 3?

2. Perhatikan kad-kad perpuluhan di bawah.

			
Kad 5	Kad 6	Kad 7	Kad 8

Adakah kedudukan digit sifar memberi kesan kepada nilai digit 3?

3. Perhatikan kad-kad perpuluhan di bawah.

			
Kad 9	Kad 10	Kad 11	Kad 12

Adakah bilangan digit sifar memberi kesan kepada nilai digit 2?

4. Bincang bersama rakan anda, tentang kesan kedudukan digit sifar kepada nilai digit bagi digit 3 pada kad 1 hingga kad 8 dan kesan penambahan digit sifar terhadap nilai digit bagi digit 2 pada kad 9 hingga kad 12.
5. Bentangkan hasil dapatan anda. Bandingkan hasil dapatan anda dengan kumpulan lain.

Perbincangan:

Apakah kesimpulan anda tentang kedudukan digit sifar dalam suatu integer atau perpuluhan?

Hasil daripada Cetusan Minda 2, didapati bahawa;

- (a) Kad 1, Kad 2, Kad 3, Kad 5, Kad 6 dan Kad 7

- Kedudukan digit sifar yang terletak di antara atau di bahagian akhir nombor, mengekalkan nilai tempat digit 3.

- (b) Kad 4 dan Kad 8

- Kedudukan digit sifar sebagai digit pertama telah mengubah nilai tempat digit 3.

- (c) Kad 9, Kad 10, Kad 11 dan Kad 12

- Kedudukan digit sifar di bahagian akhir perpuluhan tidak mengubah nilai tempat digit 2.

IMBAS KEMBALI

Bagi digit 9 dalam nombor 5 9 2 7;

- ♦ Nilai tempat – ratus
- ♦ Nilai digit – 900

Secara generalisasi,

- Semua digit bukan sifar ialah angka bererti.
- Digit sifar antara digit bukan sifar ialah angka bererti.
- Digit sifar di bahagian akhir suatu integer ialah angka bererti mengikut tahap kejituan yang dikehendaki.
- Digit sifar di bahagian akhir suatu perpuluhan ialah angka bererti kerana menentukan tahap kejituan perpuluhan tersebut.
- Digit sifar sebelum digit bukan sifar yang pertama bukan angka bererti.

Bagaimanakah anda menentukan bilangan angka bererti?

Perpuluhan

Bukan angka bererti:

Hanya digunakan untuk menentukan nilai tempat bagi digit 5.

Angka bererti:

Digit sifar di antara atau di bahagian akhir perpuluhan ialah angka bererti.

0.00501400

Angka bererti:

Semua digit bukan sifar ialah angka bererti.

Integer

803 000

Angka bererti.

Angka bererti mengikut tahap kejituan yang dikehendaki.

Contoh 1

Tentukan bilangan angka bererti bagi nombor-nombor berikut.

- (a) 2 763 (b) 5 008 (c) 7 409 (d) 15 000
(e) 0.7803 (f) 0.0809 (g) 12.051 (h) 1.2700

Penyelesaian:

- (a) 2 763 [4 a.b.] → Digit sifar antara digit bukan sifar ialah angka bererti.
(b) 5 008 [4 a.b.] → Digit sifar antara digit bukan sifar ialah angka bererti.
(c) 7 409 [4 a.b.] → Digit sifar antara digit bukan sifar ialah angka bererti.
(d) (i) 15 000 [2 a.b.] → Jika tahap kejituan ialah ribu terhampir.
(ii) 15 000 [3 a.b.] → Jika tahap kejituan ialah ratus terhampir.
(iii) 15 000 [4 a.b.] → Jika tahap kejituan ialah puluh terhampir.
(iv) 15 000 [5 a.b.] → Jika tahap kejituan ialah sa terhampir.
(e) 0.7803 [4 a.b.] } Digit sifar sebelum digit bukan sifar yang pertama ialah bukan angka bererti.
(f) 0.0809 [3 a.b.] }
(g) 12.051 [5 a.b.] → Semua digit sifar selepas digit bukan sifar di akhir perpuluhan ialah angka bererti.
(h) 1.2700 [5 a.b.] →

TIP

- ♦ Sifar yang berada di antara digit-digit bukan sifar ialah angka bererti. Misalnya,
(a) 60 007 (5 angka bererti).
(b) 50.0042 (6 angka bererti).
- ♦ Bagi suatu perpuluhan, semua digit sebelum digit bukan sifar bukan angka bererti. Misalnya,
(a) 0.007 (1 angka bererti).
(b) 0.005020 (4 angka bererti).
- ♦ Bagi suatu nombor bulat, sifar yang berada di hujung nombor itu tidak dianggap sebagai angka bererti melainkan dinyatakan. Misalnya,
(a) 8 750 = 8 800 (Dibundarkan kepada 2 angka bererti).
(b) 8 750 = 9 000 (Dibundarkan kepada 1 angka bererti).

UJI MINDA 2.1a

1. Nyatakan bilangan angka bererti bagi nombor-nombor berikut.

- (a) 2 600 (b) 30 004 (c) 4 000 600 (d) 0.5003
(e) 0.080 (f) 9.0070 (g) 0.002000 (h) 30.0002

TIP

Angka bererti boleh ditulis sebagai a.b.



Bagaimanakah anda boleh membundarkan suatu nombor kepada bilangan angka bererti yang tertentu?

Masihkah anda ingat bagaimana untuk membundarkan suatu nombor kepada nilai tempat tertentu? Konsep dan kaedah yang sama digunakan untuk membundarkan suatu nombor kepada bilangan angka bererti yang tertentu.

Contoh 2

Bundarkan setiap nombor yang berikut kepada 2 angka bererti.

- (a) 63 479 (b) 2 476 (c) 6 953

Penyelesaian:

- (a) $4 < 5$, maka digit 3 tidak berubah.

① ②
63 479

Digit yang ingin dibundarkan.

4, 7 dan 9 terletak sebelum titik perpuluhan. Maka, gantikan 4, 7 dan 9 dengan sifar.

Maka, 63 479 = 63 000 (2 a.b.)

- (b) $7 > 5$, maka tambah 1 kepada 4.

① ②
2 476

Digit yang ingin dibundarkan.

7 dan 6 terletak sebelum titik perpuluhan. Oleh itu, gantikan 7 dan 6 dengan sifar.

Maka, 2 476 = 2 500 (2 a.b.)

- (c) $5 = 5$, maka tambah 1 kepada 9.

① ②
6 953

Digit yang ingin dibundarkan.

5 dan 3 terletak sebelum titik perpuluhan. Oleh itu, gantikan 5 dan 3 dengan sifar.

Maka, 6 953 = 7 000 (2 a.b.)

Contoh 3

Bundarkan 68.79 kepada

- (a) 3 angka bererti (b) 1 angka bererti

Penyelesaian:

- (a) $9 > 5$, maka tambah 1 kepada 7.

① ② ③
68.79

Digit yang ingin dibundarkan.

Digit 9 terletak selepas titik perpuluhan. Maka, 9 digugurkan.

Maka, 68.79 = 68.8 (3 a.b.)



STANDARD PEMBELAJARAN

Membundarkan suatu nombor kepada bilangan angka bererti yang tertentu.

TIP

Bagi integer, titik perpuluhan terletak di belakang digit terakhir.



IMBAS KEMBALI

Bundarkan 38 279 kepada
(a) ratus terhampir.
(b) ribu terhampir.

Penyelesaian:

- (a) 38 279
= 38 300
(b) 38 279
= 38 000 (tiada perubahan)

TIP

Bagi integer, digit bukan sifar yang pertama ialah angka bererti.

KUIZ

Mengapakah digit-digit selepas digit yang dibundarkan bagi suatu perpuluhan harus digugurkan?

(b)

68.79

Digit yang ingin dibundarkan.

 $8 > 5$, maka tambah 1 kepada 6.

Digit 8 terletak sebelum titik perpuluhan. Maka, 8 digantikan dengan sifar. 7 dan 9 digugurkan.

Maka, $68.79 = 70$ (1 a.b.)**Contoh 4**

Bundarkan 0.008025 kepada

(a) 3 angka bererti

(b) 2 angka bererti

Penyelesaian:

(a)

0.008025

Digit yang ingin dibundarkan.

 $5 = 5$ maka, tambah 1 kepada 2.

Digit 5 digugurkan kerana digit tersebut terletak selepas titik perpuluhan.

Maka, $0.008025 = 0.00803$ (3 a.b.)

(b)

0.008025

Digit yang ingin dibundarkan.

 $2 < 5$ maka, digit 0 tidak berubah.

Digit 2 dan 5 digugurkan kerana digit tersebut terletak selepas titik perpuluhan.

Maka, $0.008025 = 0.0080$ (2 a.b.)**UJI MINDA 2.1b**

1. Lengkapkan jadual berikut dengan membundarkan setiap nombor berikut betul kepada angka bererti yang diberi.

Nombor	3 angka bererti	2 angka bererti	1 angka bererti
(a) 47 193			
(b) 5 261			
(c) 305.72			
(d) 20.68			
(e) 8.595			
(f) 5.9			
(g) 0.6937			
(h) 0.09184			
(i) 0.005709			

2. Hitung setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan betul kepada angka bererti yang dinyatakan dalam kurungan.

(a) $2.57 \times 4.5 + 0.45$ [4]

(b) $8.59 \div 2.1 - 1.26$ [3]

(c) $14.23 - 2.6 \times 1.2$ [3]

(d) $15.74 + 20.3 \div 2.5$ [2]

(e) $7.63 \times 0.5 \div 4.2 + 5.7$ [3]

(f) $10.25 \div 0.75 - 4.2 \times 0.2$ [2]

(g) $15.62 - 1.72 \times 0.2 + 6.3$ [1]

(h) $4.94 + 5.76 \div 0.26 \times 1.4$ [3]

2.2 Bentuk Piawai

Bagaimanakah anda boleh mengenal dan menulis nombor dalam bentuk piawai?



STANDARD PEMBELAJARAN

Mengenal dan menulis nombor dalam bentuk piawai.

Pelbagai bidang sains seperti astronomi, biologi, fizik dan kejuruteraan sering menggunakan nombor bernilai terlalu besar atau terlalu kecil dalam kajian mereka. Nombor-nombor tersebut ditulis dalam bentuk piawai untuk memudahkan cara penulisan.

Bentuk piawai ialah cara menulis suatu **nombor tunggal** dalam bentuk

$$A \times 10^n$$

dengan keadaan $1 \leq A < 10$ dan n ialah integer.

Misalnya, keluasan negara Malaysia ialah $330\,803\,000\,000\text{ m}^2$. Nilai ini boleh ditulis sebagai $3.308 \times 10^{11}\text{ m}^2$ atau $3.30803 \times 10^{11}\text{ m}^2$ atau mengikut bilangan angka bererti yang dikehendaki.

Bagaimanakah anda menukar nombor tunggal kepada bentuk piawai?

Apabila suatu nombor tunggal ditukar kepada bentuk piawai;

- Nombor bernilai lebih daripada 1 akan memberi indeks positif.
- Nombor bernilai kurang daripada 1 akan memberi indeks negatif.



IMBAS KEMBALI

- a^n , n ialah indeks positif.
- a^{-n} , $-n$ ialah indeks negatif.

Contoh 5

Tuliskan nombor tunggal berikut dalam bentuk piawai.

(a) 28

(b) 280

(c) 2 805.3

Penyelesaian:

(a) $28 = 2.8 \times 10$

Nilai tempat ialah **puluh**

Titik perpuluhan selepas digit bukan sifar yang pertama.

(b) $280 = 2.80 \times 100$
 $= 2.8 \times 10^2$

Nilai tempat ialah **ratus**

(c) $2\,805.3 = 2.8053 \times 1\,000$
 $= 2.8053 \times 10^3$

Nilai tempat ialah **ribu**

Contoh 6

Tuliskan perpuluhan berikut dalam bentuk piawai.

(a) 0.325

(b) 0.00325

(c) 0.03025

(d) 0.003005

Penyelesaian:

(a) $0.325 = 3.25 \times \frac{1}{10}$
 $= 3.25 \times 10^{-1}$

Nilai tempat ialah **per sepuluh**

(b) $0.00325 = 3.25 \times \frac{1}{1\,000}$
 $= 3.25 \times \frac{1}{10^3}$
 $= 3.25 \times 10^{-3}$

Nilai tempat ialah **per seribu**



IMBAS KEMBALI

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

SUDUT DISKUSI

Adakah 5.1×10^0 suatu nombor dalam bentuk piawai? Bincangkan.

$$\begin{aligned}
 \text{(c)} \quad 0.03025 &= 3.025 \times \frac{1}{100} \\
 &= 3.025 \times \frac{1}{10^2} \\
 &= 3.025 \times 10^{-2}
 \end{aligned}$$

Nilai tempat ialah **per seratus**

$$\begin{aligned}
 \text{(d)} \quad 0.003005 &= 3.005 \times \frac{1}{1\,000} \\
 &= 3.005 \times \frac{1}{10^3} \\
 &= 3.005 \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

Nilai tempat ialah **per seribu**

 **Bagaimanakah anda menukar nombor dalam bentuk piawai kepada nombor tunggal?**

Apabila suatu nombor dalam bentuk piawai ditukar kepada nombor tunggal;

- Nombor itu bernilai sama atau lebih daripada 10 jika indeksnya positif.
- Nombor itu bernilai kurang daripada 1 jika indeksnya negatif.

Contoh 7

Tuliskan 4.17×10^5 sebagai nombor tunggal.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 4.17 \times 10^5 &= 4.17 \times 100\,000 \\
 &= 417\,000
 \end{aligned}$$

Contoh 8

Tuliskan 8.063×10^{-5} sebagai nombor tunggal.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 8.063 \times 10^{-5} &= 8.063 \times \frac{1}{100\,000} \\
 &= 0.00008063
 \end{aligned}$$

Contoh 9

Tentukan 3 050 terabait dalam bait. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 3\,050 \text{ terabait} &= 3\,050 \times 10^{12} \text{ bait} \\
 &= (3.05 \times 10^3) \times 10^{12} \text{ bait} \\
 &= (3.05 \times 10^{3+12}) \text{ bait} \\
 &= 3.05 \times 10^{15} \text{ bait}
 \end{aligned}$$

Gunakan hukum indeks $a^m \times a^n = a^{m+n}$

Contoh 10

Tentukan 0.0057 nanometer dalam meter. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 0.0057 \text{ nanometer} &= 0.0057 \times 10^{-9} \text{ meter} \\
 &= (5.7 \times 10^{-3}) \times 10^{-9} \text{ meter} \\
 &= (5.7 \times 10^{-3+(-9)}) \text{ meter} \\
 &= (5.7 \times 10^{-3-9}) \text{ meter} \\
 &= 5.7 \times 10^{-12} \text{ meter}
 \end{aligned}$$

Gunakan hukum indeks $a^m \times a^n = a^{m+n}$



IMBAS KEMBALI

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$10^{-5} = \frac{1}{10^5}$$

BULETIN

$$1 \text{ tera} = 1\,000\,000\,000\,000$$

$$1 \text{ nano} = 0.000\,000\,001$$



BIJAK MINDA

Berapakah nilai 1 tera dalam nano?

Cetusan Minda 3



Berpasangan

Tujuan: Menulis sistem metrik bagi ukuran dalam bentuk piawai.

Langkah:

1. Lengkapkan jadual di bawah dengan menulis nombor tunggal bagi nilai ukuran sistem metrik dalam bentuk piawai.

Awalan	Simbol	Nilai	
		Nombor tunggal	Bentuk piawai
eksa	E	1 000 000 000 000 000 000	1×10^{18}
peta	P	1 000 000 000 000 000	
tera	T	1 000 000 000 000	
giga	G	1 000 000 000	
mega	M	1 000 000	
kilo	k	1 000	
hekto	h	100	
deka	da	10	
—	—	1	1×10^0
desi	d	0.1	1×10^{-1}
centi	c	0.01	
mili	m	0.001	
mikro	μ	0.000 001	
nano	n	0.000 000 001	
piko	p	0.000 000 000 001	
femto	f	0.000 000 000 000 001	
atto	a	0.000 000 000 000 000 001	

Perbincangan:

Suatu nombor yang terlalu besar atau terlalu kecil nilainya boleh ditulis dalam bentuk nombor tunggal atau dalam bentuk piawai. Bentuk manakah yang anda akan pilih untuk suatu operasi pengiraan? Nyatakan alasan anda.

Hasil daripada Cetusan Minda 3, didapati bahawa;

Bentuk piawai memudahkan penulisan nombor yang bernilai besar dan nombor yang bernilai kecil dalam bentuk yang ringkas dan mudah difahami.

UJI MINDA 2.2a

1. Tuliskan nombor tunggal berikut dalam bentuk piawai.

(a) 35	(b) 481	(c) 5 075	(d) 97.25
(e) 3 124.3	(f) 0.9	(g) 0.23	(h) 0.0375
2. Tukarkan nombor dalam bentuk piawai kepada nombor tunggal.

(a) 2.5×10^0	(b) 3.75×10^1	(c) 4.23×10^2
(d) 5.07×10^3	(e) 9.1×10^4	(f) 6.2×10^{-1}
(g) 7.29×10^{-2}	(h) 1.034×10^{-3}	(i) 8.504×10^{-4}
3. Tukarkan ukuran dalam sistem metrik berikut kepada unit yang diberikan dalam kurungan. Nyatakan jawapan anda dalam bentuk piawai.

(a) 1 050 kilometer [meter]	(b) 216 gigabait [bait]
(c) 0.75 teraliter [liter]	(d) 95 mikrometer [meter]
(e) 123 nanometer [meter]	(f) 0.089 femtometer [meter]

TIP

Gunakan data daripada Cetusan Minda 3 untuk menyelesaikan soalan 3.

Bagaimanakah operasi asas aritmetik yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai boleh dilaksanakan?

Operasi Tambah dan Tolak

Contoh 11

Hitung nilai setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

(a) $2.73 \times 10^3 + 5.92 \times 10^3$

(b) $4.27 \times 10^5 + 9.35 \times 10^5$

(c) $7.02 \times 10^4 + 2.17 \times 10^5$

(d) $9.45 \times 10^6 - 3.24 \times 10^5$

Penyelesaian:

(a) $2.73 \times 10^3 + 5.92 \times 10^3$

$= (2.73 + 5.92) \times 10^3$

$= 8.65 \times 10^3$

Faktorkan 10^3

(b) $4.27 \times 10^5 + 9.35 \times 10^5$

$= (4.27 + 9.35) \times 10^5$

$= 13.62 \times 10^5$

$= (1.362 \times 10) \times 10^5$

$= 1.362 \times 10^1 \times 10^5$

$= 1.362 \times 10^{1+5}$

$= 1.362 \times 10^6$

(c)

Kaedah 1

$7.02 \times 10^4 + 2.17 \times 10^5$

$= 7.02 \times 10^4 + 2.17 \times 10^1 \times 10^4$

$= 7.02 \times 10^4 + 21.7 \times 10^4$

$= (7.02 + 21.7) \times 10^4$

$= 28.72 \times 10^4$

$= 2.872 \times 10^1 \times 10^4$

$= 2.872 \times 10^{1+4}$

$= 2.872 \times 10^5$

10^5 ditukarkan kepada $10^1 \times 10^4$ untuk memudahkan pengiraan.

Kaedah 2

$7.02 \times 10^4 + 2.17 \times 10^5$

$= 7.02 \times 10^{-1} \times 10^5 + 2.17 \times 10^5$

$= 0.702 \times 10^5 + 2.17 \times 10^5$

$= (0.702 + 2.17) \times 10^5$

$= 2.872 \times 10^5$

(d)

Kaedah 1

$9.45 \times 10^6 - 3.24 \times 10^5$

$= 9.45 \times 10^1 \times 10^5 - 3.24 \times 10^5$

$= 94.5 \times 10^5 - 3.24 \times 10^5$

$= (94.5 - 3.24) \times 10^5$

$= 91.26 \times 10^5$

$= 9.126 \times 10^1 \times 10^5$

$= 9.126 \times 10^{1+5}$

$= 9.126 \times 10^6$

Kaedah 2

$9.45 \times 10^6 - 3.24 \times 10^5$

$= 9.45 \times 10^6 - 3.24 \times 10^{-1} \times 10^6$

$= 9.45 \times 10^6 - 0.324 \times 10^6$

$= (9.45 - 0.324) \times 10^6$

$= 9.126 \times 10^6$

STANDARD PEMBELAJARAN

Melaksanakan operasi asas aritmetik yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai.

IMBAS KEMBALI

- ♦ $5a^n + 7a^n$
 $= (5 + 7)a^n$
 $= 12a^n$
- ♦ $5 \times 10^n + 7 \times 10^n$
 $= (5 + 7)10^n$
 $= 12(10^n)$

TIP

Bagi operasi tambah dan tolak, tukarkan indeks bernilai kecil kepada indeks bernilai besar seperti kaedah 2 contoh (c) dan contoh (d).

BIJAK MINDA

Hitung nilai operasi berikut tanpa menggunakan kalkulator.

- ♦ $2.4 \times 10^3 + 1.3 \times 10^5$
- ♦ $8.5 \times 10^4 - 1.2 \times 10^2$

Contoh 12

Hitung nilai setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

- (a) $3.58 \times 10^{-3} + 9.24 \times 10^{-3}$ (b) $8.21 \times 10^{-4} + 1.49 \times 10^{-5}$
 (c) $2.3 \times 10^{-5} - 4.6 \times 10^{-6}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 3.58 \times 10^{-3} + 9.24 \times 10^{-3} &= (3.58 + 9.24) \times 10^{-3} \\ &= 12.82 \times 10^{-3} \\ &= 1.282 \times 10^1 \times 10^{-3} \\ &= 1.282 \times 10^{1+(-3)} \\ &= 1.282 \times 10^{-2} \end{aligned}$$

(b) Kaedah 1

$$\begin{aligned} 8.21 \times 10^{-4} + 1.49 \times 10^{-5} \\ &= 8.21 \times 10^{-4} \times 10^1 \times 10^{-5} + 1.49 \times 10^{-5} \\ &= 82.1 \times 10^{-5} + 1.49 \times 10^{-5} \\ &= (82.1 + 1.49) \times 10^{-5} \\ &= 83.59 \times 10^{-5} \\ &= 8.359 \times 10^1 \times 10^{-5} \\ &= 8.359 \times 10^{1+(-5)} \\ &= 8.359 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

Kaedah 2

$$\begin{aligned} 8.21 \times 10^{-4} + 1.49 \times 10^{-5} \\ &= 8.21 \times 10^{-4} + 1.49 \times 10^{-1} \times 10^{-4} \\ &= 8.21 \times 10^{-4} + 0.149 \times 10^{-4} \\ &= (8.21 + 0.149) \times 10^{-4} \\ &= 8.359 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

(c) Kaedah 1

$$\begin{aligned} 2.3 \times 10^{-5} - 4.6 \times 10^{-6} \\ &= 2.3 \times 10^{-5} \times 10^1 \times 10^{-6} - 4.6 \times 10^{-6} \\ &= 23 \times 10^{-6} - 4.6 \times 10^{-6} \\ &= (23 - 4.6) \times 10^{-6} \\ &= 18.4 \times 10^{-6} \\ &= 1.84 \times 10^1 \times 10^{-6} \\ &= 1.84 \times 10^{1+(-6)} \\ &= 1.84 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

Kaedah 2

$$\begin{aligned} 2.3 \times 10^{-5} - 4.6 \times 10^{-6} \\ &= 2.3 \times 10^{-5} - 4.6 \times 10^{-1} \times 10^{-5} \\ &= 2.3 \times 10^{-5} - 0.46 \times 10^{-5} \\ &= (2.3 - 0.46) \times 10^{-5} \\ &= 1.84 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

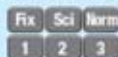
UJI MINDA 2.2b

- Hitung nilai setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

(a) $2.4 \times 10^4 + 3.57 \times 10^4$	(b) $8.2 \times 10^6 - 4.27 \times 10^6$
(c) $5.23 \times 10^7 + 4.98 \times 10^7$	(d) $1.2 \times 10^5 + 3.74 \times 10^4$
(e) $5.7 \times 10^8 - 2.4 \times 10^7$	(f) $5.7 \times 10^3 + 8.02 \times 10^4$
(g) $6.5 \times 10^4 - 7.3 \times 10^3$	(h) $5.2 \times 10^{-3} - 4.12 \times 10^{-3}$
(i) $8.74 \times 10^{-5} - 2.65 \times 10^{-5}$	(j) $4.1 \times 10^{-4} + 9.5 \times 10^{-3}$
(k) $8.3 \times 10^{-4} - 6.2 \times 10^{-5}$	(l) $9.42 \times 10^{-6} - 7.35 \times 10^{-7}$

BIJAK TEKNOLOGI

- Tekan kekunci **Mode** beberapa kali sehingga mendapat paparan seperti berikut:



- Tekan **2** untuk memilih **Sci**, iaitu bentuk piawai.
- Masukkan bilangan angka bererti (a.b) yang diperlukan, misalnya 9.
- Masukkan operasi yang diperlukan.
 $\diamond 3.2 \times 10^5 - 4.2 \times 10^4$
 Tekan **3.2** **Exp** **5** **-** **4.2** **Exp** **4**.

Paparan skrin:
 $3.2 \text{ E}5 - 4.2 \text{ E}4$
 Tekan **=** 2.78×10^5 .

$\diamond 4 \times 10^5 \times 3.7 \times 10^4$
 Tekan **4** **Exp** **5** **x** **3.7** **Exp** **4**.

Paparan skrin:
 $4 \text{ Exp } 5 \times 3.7 \text{ Exp } 4$
 Tekan **=** 1.48×10^{10} .

- Lanjutkan penerokaan anda untuk operasi-operasi lain yang melibatkan bentuk piawai yang lain.
- Bandingkan keputusan yang dipaparkan oleh kalkulator dan jawapan yang dihitung secara manual.

Operasi Darab dan Bahagi

Contoh 13

Selesaikan setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

(a) $3 \times 10^5 \times 4.9 \times 10^2$

(b) $7.5 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-6}$

(c) $\frac{5.9 \times 10^5}{2 \times 10^2}$

(d) $\frac{6.8 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-6}}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 3 \times 10^5 \times 4.9 \times 10^2 &= (3 \times 4.9) \times 10^{5+2} \\ &= 14.7 \times 10^7 \\ &= 1.47 \times 10^1 \times 10^7 \\ &= 1.47 \times 10^{1+7} \\ &= 1.47 \times 10^8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad 7.5 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-6} &= (7.5 \times 5) \times 10^{-3+(-6)} \\ &= 37.5 \times 10^{-9} \\ &= 3.75 \times 10^1 \times 10^{-9} \\ &= 3.75 \times 10^{1+(-9)} \\ &= 3.75 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad \frac{5.9 \times 10^5}{2 \times 10^2} &= \frac{5.9}{2} \times 10^{5-2} \\ &= 2.95 \times 10^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad \frac{6.8 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-6}} &= \frac{6.8}{4} \times 10^{-3-(-6)} \\ &= 1.7 \times 10^3 \end{aligned}$$

UJI MINDA 2.2c

1. Hitung nilai setiap operasi berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.

(a) $4 \times 10^5 \times 3.7 \times 10^2$

(b) $7.5 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-6}$

(c) $6.3 \times 10^5 \times 4.0 \times 10^2$

(d) $5.3 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^5$

(e) $(1.08 \times 10^2) \div (2.4 \times 10^4)$

(f) $(9.6 \times 10^{-2}) \div (1.5 \times 10^{-5})$

(g) $(5.9 \times 10^5) \div (2 \times 10^2)$

(h) $(2.58 \times 10^4) \div (0.3 \times 10^{-4})$

2. Sebuah kolam renang mudah alih berukuran $305 \text{ cm} \times 183 \text{ cm} \times 56 \text{ cm}$. Hitung isi padu maksimum air yang boleh diisi dalam liter. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai dan betul kepada empat angka bererti.

3. Syazwani ingin memindahkan data berkapasiti 2 terabait kepada pemacu pena yang berkapasiti 32 gigabait. Berapakah bilangan minimum pemacu pena berkapasiti 32 gigabait yang diperlukan?



4. Diberi $1 \text{ milimeter} = 10^{-3} \text{ meter}$ dan $1 \text{ mikrometer} = 10^{-6} \text{ meter}$. Hitung nilai 1 milimeter dalam unit mikrometer.

TIP

Hukum Indeks

- Operasi darab
 $(A \times 10^m) \times (B \times 10^n)$
 $= (A \times B) \times 10^{m+n}$
- Operasi bahagi
 $(A \times 10^m) \div (B \times 10^n)$
 $= (A \div B) \times 10^{m-n}$

BULETIN

1 liter = 1 000 cm³
 1 liter = 0.001 m³

SUDUT DISKUSI

Antara operasi tambah atau tolak dan operasi darab atau bahagi yang melibatkan bentuk piawai, operasi yang manakah mudah untuk diselesaikan? Mengapa?

Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai?

STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai.

Contoh 14

Satu rim kertas mengandungi 800 helai kertas. Ketebalan sehelai kertas ialah 9.4×10^{-3} cm. Diberi jumlah ketebalan bagi n rim kertas yang sama ialah 225.6 cm. Hitung nilai n .

Penyelesaian:

Memahami masalah

Bilangan kertas dalam 1 rim = 800
Ketebalan sehelai kertas = 9.4×10^{-3} cm
Ketebalan n rim kertas = 225.6 cm

Merancang strategi

- Tentukan ketebalan satu rim kertas.
- $n = \frac{\text{ketebalan } n \text{ rim}}{\text{ketebalan 1 rim}}$

Melaksanakan strategi

Ketebalan 1 rim kertas
= $800 \times 9.4 \times 10^{-3}$ cm
= 7.52 cm

Maka,
 $n = \frac{\text{ketebalan } n \text{ rim kertas}}{\text{ketebalan 1 rim kertas}}$
 $n = \frac{225.6 \text{ cm}}{7.52 \text{ cm}}$
 $n = 30$

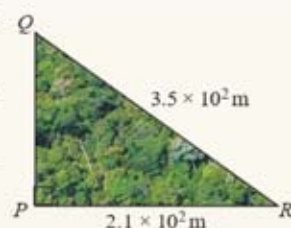
Membuat kesimpulan

Bilangan rim kertas ialah 30.

Contoh 15

Sebuah syarikat hartanah telah membeli sebidang tanah berbentuk segi tiga bersudut tegak PQR seperti dalam rajah di sebelah.

- Hitung nilai PQ , dalam meter dan nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.
- Jika kos bagi satu meter persegi tanah ialah RM45, hitung jumlah kos tanah tersebut dalam RM.



Penyelesaian:

Memahami masalah

ΔPQR ialah segi tiga bersudut tegak.
 QR ialah hipotenus.

Merancang strategi

- Menghitung PQ dengan menggunakan teorem Pythagoras.
- Menghitung luas tanah bentuk ΔPQR . Darabkan jumlah luas tanah dengan kos 1 m^2 tanah.

Melaksanakan strategi

$$\begin{aligned} \text{(a) } PQ^2 &= [(3.5 \times 10^2)^2 - (2.1 \times 10^2)^2] \text{ m}^2 \\ &= [1.225 \times 10^5 - 4.41 \times 10^4] \text{ m}^2 \\ &= (7.84 \times 10^4) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PQ &= \sqrt{(7.84 \times 10^4) \text{ m}^2} \\ &= 2.8 \times 10^2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) Luas } \Delta PQR &= \frac{1}{2} \times (2.1 \times 10^2) \text{ m} \times (2.8 \times 10^2) \text{ m} \\ &= 2.94 \times 10^4 \text{ m}^2 \\ \text{Kos tanah} &= 2.94 \times 10^4 \times \text{RM45} \\ &= \text{RM1 323 000.00} \end{aligned}$$

Membuat kesimpulan

(a) Jarak $PQ = 2.8 \times 10^2$ m

(b) Jumlah kos tanah = RM1 323 000.00

Contoh 16

Gambar rajah menunjukkan bumi dengan diameter 1.2742×10^4 km. Hitung luas permukaan bumi, dalam km^2 . Nyatakan jawapan anda dalam bentuk piawai, betul kepada empat angka bererti. [Luas permukaan sfera = $4\pi r^2$ dan $\pi = 3.142$]

**Penyelesaian:****Memahami masalah**

- Bumi berbentuk sfera.
- Diameter bumi ialah 1.2742×10^4 km.
- Jawapan dalam bentuk piawai betul kepada empat angka bererti.

Merancang strategi

- Jejari = $\frac{\text{diameter}}{2}$.
- Menggunakan rumus luas permukaan sfera untuk menghitung luas permukaan bumi.

Melaksanakan strategi

$$\text{Jejari bumi} = \left(\frac{1.2742 \times 10^4}{2} \right) \text{ km} \\ = 6.371 \times 10^3 \text{ km}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bumi} \\ &= 4\pi r^2 \\ &= [4(3.142)(6.371 \times 10^3)^2] \text{ km}^2 \\ &= 510\,130\,608.1 \text{ km}^2 \\ &= 5.101 \times 10^8 \text{ km}^2 \text{ (4 a.b.)} \end{aligned}$$

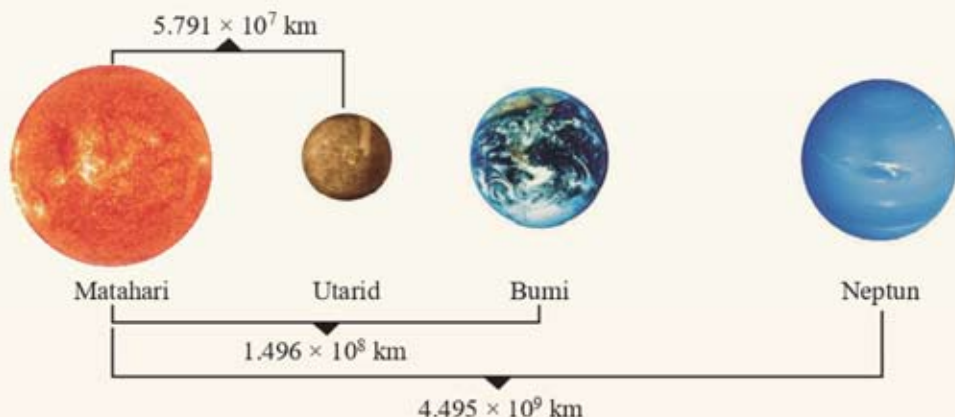
Membuat kesimpulan

Luas permukaan bumi ialah $5.101 \times 10^8 \text{ km}^2$

UJI MINDA 2.2d

1. Purata penggunaan air sehari di sebuah kawasan perumahan ialah $6\,950 \text{ m}^3$. Hitung jumlah penggunaan air, dalam meter padu, di kawasan perumahan tersebut pada bulan Februari 2016. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai betul kepada tiga angka bererti.

2.



Gambar rajah di atas menunjukkan anggaran jarak di antara tiga planet dalam sistem Suria dari matahari pada suatu hari tertentu. Hitung beza jarak, dalam km, di antara

- (a) Utarid dengan Bumi (b) Utarid dengan Neptun (c) Bumi dengan Neptun

Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai dan betul kepada tiga angka bererti.

Cabaran Dinamis



Uji Diri

1. Bundarkan nombor dan perpuluhan berikut kepada angka bererti yang dinyatakan dalam kurungan.

(a) 23 725 [2]	(b) 54 299 [4]	(c) 8 999 [2]	(d) 295 197 [2]
(e) 4 854 [1]	(f) 5 [3]	(g) 0.2763 [2]	(h) 35.074 [1]
(i) 423.575 [2]	(j) 10.234 [1]	(k) 1.0372 [3]	(l) 501.724 [3]

2. Diberi $m = 3.2 \times 10^3$ dan $n = 5.43 \times 10^4$. Hitung nilai operasi berikut. Nyatakan jawapan anda dalam bentuk piawai dan betul kepada tiga angka bererti.

(a) $2mn$	(b) $m + n$	(c) $n - m$	(d) $m^2 + n^2$
(e) $\frac{3m}{2n}$	(f) $\frac{m+n}{mn}$	(g) $m^{-2} + n^{-3}$	(h) $n - m^{-3}$

3. Lengkapkan langkah penyelesaian bagi operasi berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad & 2.5 \times 10^2 + 1.35 \times 10^4 \\
 &= 2.5 \times 10^{\square} \times 10^4 + 1.35 \times 10^4 \\
 &= \square \times 10^4 + 1.35 \times 10^4 \\
 &= (\square + \square) \times 10^4 \\
 &= \square \times 10^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad & 5.74 \times 10^{-3} + 3.4 \times 10^{-6} \\
 &= 5.74 \times 10^{-3} + 3.4 \times 10^{\square} \times 10^{-3} \\
 &= 5.74 \times 10^{-3} + \square \times 10^{-3} \\
 &= (\square + \square) \times 10^{-3} \\
 &= \square \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(c)} \quad & 1.75 \times 10^2 - 4.2 \times 10^{-1} \\
 &= 1.75 \times 10^2 - 4.2 \times 10^{\square} \times 10^2 \\
 &= 1.75 \times 10^2 - \square \times 10^2 \\
 &= (\square - \square) \times 10^2 \\
 &= \square \times 10^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(d)} \quad & 3.7 \times 10^{-2} - 4.3 \times 10^{-5} \\
 &= 3.7 \times 10^{-2} - 4.3 \times 10^{\square} \times 10^{-2} \\
 &= 3.7 \times 10^{-2} - \square \times 10^{-2} \\
 &= (\square - \square) \times 10^{-2} \\
 &= \square \times 10^{-2}
 \end{aligned}$$

4. Sebuah kilang mengeluarkan 72 ribu paket kerepek setiap minggu. Jika kilang itu beroperasi 6 hari seminggu dan 18 jam sehari, hitung

- (a) bilangan paket kerepek yang dihasilkan setiap hari. Nyatakan jawapan anda dalam bentuk piawai.
 (b) keuntungan purata per jam jika untung bersih satu paket kerepek ialah 32 sen. Nyatakan jawapan dalam RM terdekat.



5. Anggaran jumlah penduduk Malaysia pada tahun 2018 ialah 32 juta orang. Diberi keluasan Malaysia ialah $330\,803\text{ km}^2$. Hitung kepadatan penduduk Malaysia bagi setiap kilometer persegi pada tahun 2018.

Nyatakan jawapan tepat kepada integer terdekat.



Mahir Diri

- Sebuah dewan orang ramai yang baharu dibina memerlukan 6 185 keping jubin berukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ untuk lantai.
 - Hitung luas lantai dewan dalam meter persegi. Nyatakan jawapan anda dalam bentuk piawai betul kepada tiga angka bererti.
 - Diberi kos sekeping jubin ialah RM1.75. Hitung jumlah kos jubin dalam RM terdekat.
- Encik Hanif memandu kereta dari Kota Bharu ke Kuala Terengganu untuk melawat anaknya. Dalam perjalanan balik ke Kota Bharu, Encik Hanif singgah di bandar Setiu. Peta menunjukkan jarak dan masa perjalanan Encik Hanif.
 - Hitung purata laju, dalam km j^{-1} , kereta Encik Hanif bagi perjalanan
 - dari Kota Bharu ke Kuala Terengganu
 - dari Kuala Terengganu ke Setiu.
 - dari Setiu ke Kota Bharu.
 Nyatakan jawapan anda betul kepada tiga angka bererti.
 - Encik Hanif merupakan seorang pemandu yang mengutamakan keselamatan dan menepati had laju pemanduan. Adakah pernyataan ini benar? Nyatakan alasan anda.



Masteri Kendiri

- Gambar rajah menunjukkan tiga planet dalam Sistem Suria.



Utarid
[Diameter = 4 879 km]



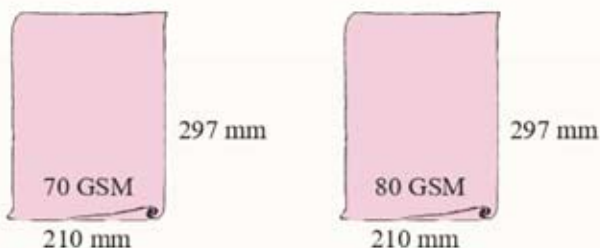
Neptun
[Diameter = 49 244 km]



Musytari
[Diameter = 139 822 km]

- Hitung luas permukaan, dalam km^2 , ketiga-tiga planet di atas. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai, betul kepada tiga angka bererti.
[Luas permukaan sfera = $4\pi r^2$ dan $\pi = 3.142$]
- Berdasarkan jawapan anda di (a), hitung beza luas permukaan antara planet terbesar dan planet terkecil dalam Sistem Suria. Nyatakan jawapan betul kepada empat angka bererti.

2.



Rajah di atas menunjukkan dua jenis kertas bersaiz A4 dengan jisim yang berlainan. GSM bermaksud *Grams per square meter*, iaitu gram per meter persegi.

Hitung jisim sehelai kertas A4, dalam gram bagi

(a) 70 GSM

(b) 80 GSM

Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai dan betul kepada tiga angka bererti.

PROJEK

- Perhatikan gambar-gambar di bawah. Dapatkan data berkaitan ukuran yang dikehendaki. Jawapan anda hendaklah dalam bentuk piawai.
- Anda boleh melayari laman web atau merujuk buku rujukan untuk mendapatkan data yang menarik berkenaan gambar-gambar di bawah.

(a) Jisim



(b) Bilangan penduduk



(c) Jarak



(d) Magnitud



- Dapatkan fakta lain yang menarik yang menggunakan pengiraan dalam bentuk piawai.
- Bentangkan hasil dapatan anda dengan menggunakan multimedia.



PETA KONSEP

Bentuk Piawai

Angka bererti menunjukkan tahap kejutuan suatu ukuran.

Semua digit ialah angka bererti kecuali sifar sebelum digit bukan sifar yang pertama.

- (a) 0.023 (2 a.b.) (b) 0.102 (3 a.b.)
(c) 1.200 (4 a.b.) (d) 10 518 (5 a.b.)

Bagi **integer**, nilai angka bererti bagi sifar sebagai digit terakhir bergantung pada tahap kejutuan dikehendaki.

- (a) 93 000 – 5 a.b. (sa terhampir)
(b) 93 000 – 4 a.b. (puluh terhampir)
(c) 93 000 – 3 a.b. (ratus terhampir)
(d) 93 000 – 2 a.b. (ribu terhampir)

Membundarkan suatu nombor kepada bilangan angka bererti yang tertentu.

- (a) 2 853
3 000 (1 a.b.)
2 900 (2 a.b.)
2 850 (3 a.b.)
(b) 62.54
60 (1 a.b.)
63 (2 a.b.)
62.5 (3 a.b.)
(c) 0.02704
0.03 (1 a.b.)
0.027 (2 a.b.)
0.0270 (3 a.b.)

Bentuk piawai ditulis sebagai $A \times 10^n$ dengan keadaan $1 \leq A < 10$ dan n ialah integer.

Menukarkan **nombor tunggal** kepada bentuk piawai dan sebaliknya.

- (a) $534\,000 = 5.34 \times 10^5$
(b) $0.000\,534 = 5.34 \times 10^{-4}$
(c) $2.763 \times 10^4 = 27\,630$
(d) $2.763 \times 10^{-4} = 0.000\,2763$

Operasi asas (+, −, ×, ÷) yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai.

- (a) $S \times 10^n + T \times 10^n$
 $= (S + T) \times 10^n$
(b) $S \times 10^n - T \times 10^n$
 $= (S - T) \times 10^n$
(c) $(S \times 10^m) \times (T \times 10^n)$
 $= (S \times T) \times 10^{m+n}$
(d) $(S \times 10^m) \div (T \times 10^n)$
 $= (S \div T) \times 10^{m-n}$

IMBAS KENDIRI

Pada akhir bab ini, saya dapat:



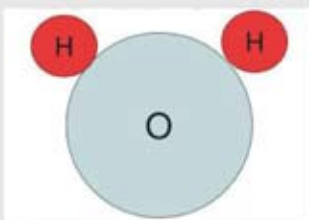
1. Menerangkan maksud angka bererti dan seterusnya menentukan bilangan angka bererti suatu nombor.		
2. Membundarkan suatu nombor kepada bilangan angka bererti yang tertentu.		
3. Mengenal dan menulis nombor dalam bentuk piawai.		
4. Melaksanakan operasi asas aritmetik yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai.		
5. Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor dalam bentuk piawai.		

JELAJAH MATEMATIK

1. Bahagikan kelas kepada beberapa kumpulan.
2. Dengan menggunakan pelbagai sumber yang ada, kenal pasti beberapa nilai ukuran yang sangat kecil atau yang sangat besar dalam kehidupan seharian. Contohnya,



Cakera keras
(1 terabit)



Satu molekul air
(0.1 nanometer)



Satu virus
(1 mikrometer)

3. Sediakan satu laporan dengan menggunakan multimedia berkaitan dapatan anda.
4. Bentangkan laporan anda.
5. Dapatkan maklumat tambahan daripada pembentangan kumpulan lain.
6. Bincangkan kelebihan penggunaan nombor dalam bentuk piawai dalam pelbagai bidang.