

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

BUKU MATEMATIK SBM10012

NADZIRAH BINTI RASDI

NORLAILATULAZMILA BINTI NURUL ZAMAN

WAN NORLIZA BINTI WAN NASARRUDIN

BUKU MATEMATIK

SBM10012

NADZIRAH BINTI RASDI
NORLAILATULAZMILA BINTI NURUL ZAMAN
WAN NORLIZA BINTI WAN NASARRUDIN

Copyright © Bahagian Kurikulum

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Cetakan Pertama 2024

Hak cipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh digunakan lagi, ataupun dipindahkan, dalam sebarang bentuk atau dengan cara, baik dengan cara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakaman ataupun sebaliknya, tanpa izin terlebih dahulu daripada Penerbit.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan dan Penerbitan

BUKU MATEMATIK SBM10012

oleh Nadzirah binti Rasdi, Norlailatulazmila binti Nurul Zaman dan Wan Norliza binti Wan Nasarrudin

e ISBN 978-629-7550-12-1



Diterbitkan oleh:

Bahagian Kurikulum

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Aras 4, Galeria PjH,

Jalan P4W, Persiaran Perdana, Presint 4,

62100 Putrajaya.

Tel: 03-8891 9000 Faks: 03-8891 9056

KATA ALU-ALUAN PENGARAH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera.

Segala puji bagi Allah kerana dengan limpah kurniaNya, Buku Matematik SBM10012 bagi Program Pengajian Kolej Komuniti ini telah berjaya diterbitkan. Penerbitan buku matematik ini dibangunkan adalah bagi membantu para pensyarah dalam menyampaikan ilmu pengetahuan dan kemahiran dengan lebih berkualiti dan bersistematik. Buku Matematik ini juga disediakan sebagai satu bahan rujukan di kalangan para pelajar dalam memahami kandungan silibus kurikulum yang telah disediakan. Ianya mengandungi penerangan yang jelas dengan sokongan contoh dan latihan yang mudah difahami dalam pencapaian hasil pembelajaran.

Besarliah harapan saya agar Buku Matematik ini dapat dirujuk dalam membantu meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan kemahiran serta memastikan pencapaian hasil pembelajaran. Diharapkan warga pensyarah dapat memainkan peranan yang penting dalam melaksanakan modul yang dihasilkan seterusnya dapat membantu menyampaikan ilmu pengetahuan dan kemahiran bagi melahirkan modal insan cemerlang.

Akhir kata, setinggi-tinggi penghargaan dan ribuan terima kasih kepada penggubal buku matematik ini dan semua pihak yang terlibat dalam memberikan sumbangan idea, tenaga dan masa bagi penghasilan buku matematik ini.

Sekian.



DR. ZAMZAM BIN MOHD WALID

Pengarah

Bahagian Kurikulum

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Kementerian Pendidikan Tinggi

KANDUNGAN

PANDUAN KURSUS		MUKA SURAT
	Kata Alu-Aluan Pengarah	i
	Kandungan	ii
TOPIK 1	KUANTITI DAN UNIT ASAS	1
	1.1 Pengenalan Definasi Kuantiti dan Jenis-Jenis Kuantiti	2
	1.2 Unit Ukuran Asas	3
	1.3 Cara-Cara Pengiraan Pertukaran Unit Asas	7
	1.4 Penyelesaian Masalah yang Melibatkan Pertukaran Unit	13
	1.5 Aplikasi Dalam Kehidupan	19
TOPIK 2	PENGUKURAN	27
	2.1 Mengetahui Bentuk-Bentuk Geometri	28
	2.2 Mengenalpasti Bentuk-Bentuk Geometri 2 Matra	32
	2.3 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Geometri 2 Matra	46
	2.4 Mengenalpasti Bentuk-Bentuk Geometri 3 Matra	50
	2.5 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Geometri 3 Matra	54
TOPIK 3	PERSAMAAN LINEAR	62
	3.1 Pengenalan Persamaan Linear dan Ciri-Cirinya	63
	3.2 Pengenalan kepada Formula Kecerunan	66
	3.3 Menentukan Persamaan Linear, $y = mx+c$	77
	3.4 Menentukan Pintasan-x dan Pintasan-y daripada Persamaan dan Graf	82
TOPIK 4	PERSAMAAN ALGEBRA	88
	4.1 Menerangkan Istilah-Istilah dalam Algebra	89
	4.2 Menunjukkan Nilai Suatu Pembolehubah	103
	4.3 Menunjukkan Penyelesaian Operasi Aritmetik dalam Algebra	107

4.4 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan
Algebra

118

TOPIK 1: KUANTITI DAN UNIT ASAS

Sinopsis:

Topik ini membincangkan tentang kuantiti dan unit asas iaitu panjang, jisim, masa dan arus elektrik.

Hasil Pembelajaran:

Pada akhir kursus ini, pelajar dapat:

1. Menakrifkan kuantiti.
2. Menyatakan unit-unit ukuran.
3. Menunjukkan pertukaran unit ukuran.
4. Menunjukkan penyelesaian masalah yang melibatkan pertukaran unit.

TERMINOLOGI

Ukuran:

Proses menentukan saiz sesuatu kuantiti dengan merujuk kepada suatu unit yang telah ditakrifkan.

Panjang:

Ukuran jarak antara dua titik.

Jisim:

Jumlah jirim dalam sesuatu benda.

Masa:

Tempoh di antara dua peristiwa.

Arus Elektrik:

Kadar pergerakan cas elektrik yang melewati satu titik.

Masyarakat Melayu kebanyakan juga mempunyai sistem pengukuran tersendiri yang digunakan dalam kehidupan seharian. Sistem pengukuran ini lebih berdasarkan kepada penggunaan alam sebagai asas pengukuran kerana eratnya mereka dengan alam persekitaran mereka. Terdapatnya pengiraan atau pengukuran berdasarkan tangan, seperti hasta, jengkal, depa untuk mengukur jarak atau keluasan dan lilitan sesuatu benda.

1.1 Pengenalan Definasi Kuantiti dan Jenis-Jenis Kuantiti

1. Kuantiti adalah sesuatu yang boleh diukur atau diukat.

Misalnya: Panjang, Luas, Isipadu, Laju, Berat, Suhu

2. Kuantiti boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu:

- a) Kuantiti Asas
- b) Kuantiti Terbitan

3. Kuantiti asas adalah kuantiti fizik yang tidak dapat ditakrifkan atau diterbitkan dalam sebutan kuantiti - kuantiti fizik yang lain. Terdapat lima kuantiti yang dianggap sebagai kuantiti asas iaitu:

- a) Panjang
- b) Masa
- c) Jisim
- d) Suhu
- e) Arus Elektrik

4. Kuantiti terbitan adalah kuantiti fizik yang diterbitkan daripada kuantiti-kuantiti asas melalui operasi pendaraban atau pembahagian. Contoh kuantiti terbitan ialah :

- a) Luas
- b) Isipadu
- c) Halaju
- d) Ketumpatan

5. Jadual dibawah menunjukkan unit, unit asas dan juga simbol bagi unit asas tersebut.



Kuantiti Asas	Unit	Unit Asas	Simbol Unit Asas
Panjang	Kilometer, meter, sentimeter, millimeter,	meter	<i>m</i>
Jisim	Tan, kilogram, gram, miligram	kilogram	<i>kg</i>
Masa	Tahun, bulan, minggu, hari, jam, saat	saat	<i>s</i>
Suhu	Kelvin, Celcius, Fahrenheit	kelvin	<i>K</i>
Arus Elektrik	Ampere, miliampere	ampere	<i>A</i>

1.2 Unit Ukuran Asas

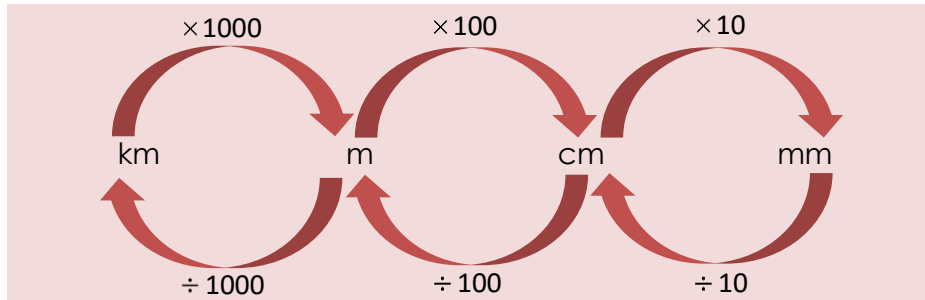
Panjang

1. Panjang ialah ukuran jarak antara dua titik.
2. Unit ukuran panjang ialah:
 - a) Kilometer (km)
 - b) Meter (m)
 - c) Sentimeter (cm)
 - d) Milimeter (mm)



3. Pertukaran asas ukuran panjang:
 - a) 1 km = 1000 m
 - b) 1 m = 100 cm
 - c) 1 cm = 10 mm

4. Suatu unit ukuran panjang boleh ditukarkan kepada unit yang lain dengan cara pendaraban atau pembahagian.



Jisim

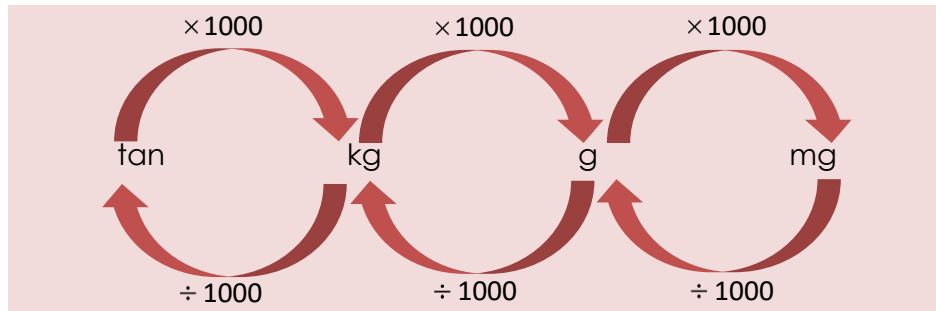
1. Jisim ialah jumlah jirim dalam sesuatu benda.

2. Unit ukuran jisim ialah:
 - a) tan
 - b) kilogram (kg)
 - c) gram (g)
 - d) miligram (mg)

3. Pertukaran asas ukuran jisim:
 - a) 1 tan = 1000 kg
 - b) 1 kg = 1000 g
 - c) 1 g = 1000 mg



4. Suatu unit ukuran jisim boleh ditukarkan kepada unit yang lain dengan cara pendaraban atau pembahagian.

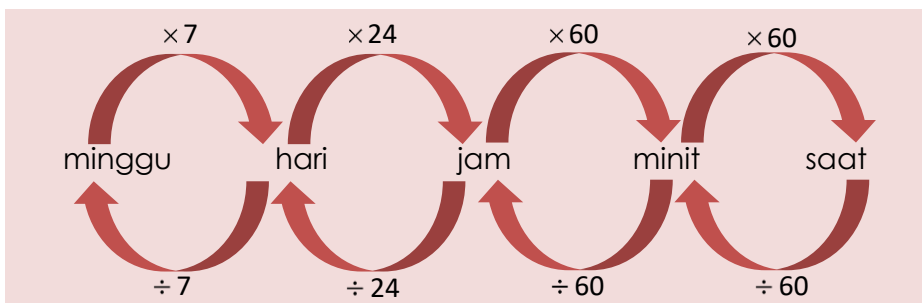
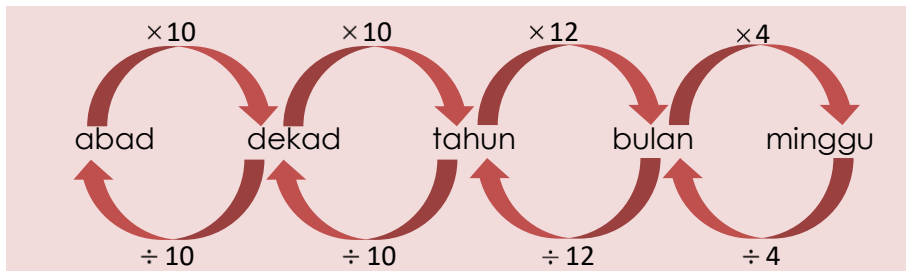


Masa

- Masa ialah tempoh di antara dua peristiwa.
- Unit ukuran masa ialah:
 - Abad
 - Dekad
 - Tahun
 - Bulan
 - Minggu
 - Hari
 - Jam
 - Minit
 - Saat
- Pertukaran asas ukuran masa:
 - 1 abad = 10 dekad
 - 1 dekad = 10 tahun
 - 1 tahun = 12 bulan
 - 1 bulan = 4 minggu

- e) 1 minggu = 7 hari
- f) 1 hari = 24 jam
- g) 1 jam = 60 minit
- h) 1 minit = 60 saat

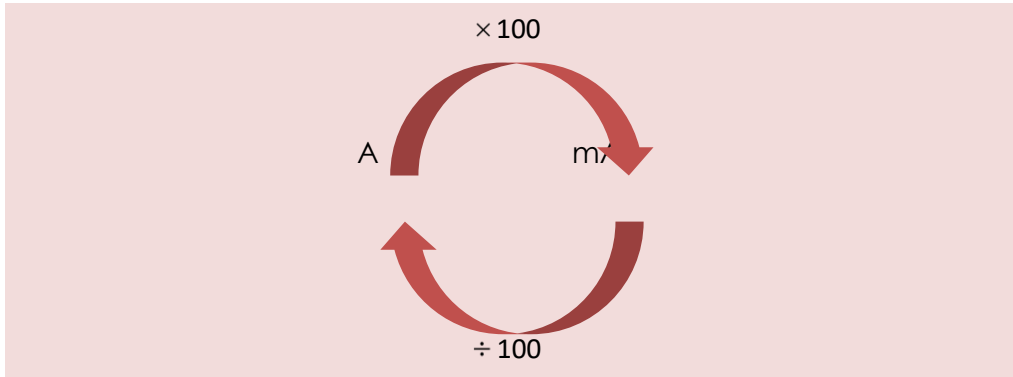
5. Suatu unit ukuran masa boleh ditukarkan kepada unit yang lain dengan cara pendaraban atau pembahagian.



Arus Elektrik

1. Arus elektrik ialah kadar pergerakan cas elektrik yang melewati satu titik.
2. Unit ukuran arus elektrik ialah Ampere (A).
3. Pertukaran asas ukuran arus elektrik:
1 A = 1000 mA





1.3 Cara-Cara Pengiraan Pertukaran Unit Asas

Contoh 1



Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 4.8 km dalam m
- b) 5.5 m dalam cm
- c) 124 m dalam km
- d) 1636 mm dalam m
- e) 1.756 km kepada cm
- f) $9\frac{3}{4}$ km kepada cm
- g) 34620 cm kepada km
- h) 2 m 6 cm dalam m
- i) 12 km 463 m kepada m
- j) 16 cm 5 mm kepada cm



Penyelesaian:

a) $4.8 \text{ km} = 4.8 \times 1000 = 4800 \text{ m}$	b) $5.5 \text{ m} = 5.5 \times 100 = 550 \text{ cm}$
c) $124 \text{ m} = 124 \div 1000 = 0.124 \text{ km}$	d) $1636 \text{ mm} = 1636 \div 10 = 163.6 \text{ cm}$ $163.6 \text{ cm} = 163.6 \div 100 = 1.636 \text{ m}$
e) $1.756 \text{ km} = 1.756 \times 1000 = 1756 \text{ m}$ $1756 \text{ m} = 1756 \times 100 = 175600 \text{ cm}$	f) $9\frac{3}{4} \text{ km} = 9\frac{3}{4} \times 1000 = 9750 \text{ m}$ $9750 \text{ m} = 9750 \times 100 = 975000 \text{ cm}$
g) $34620 \text{ cm} = 34620 \div 100 = 346.2 \text{ m}$ $346.2 \text{ m} = 346.2 \div 1000 = 0.3462 \text{ km}$	h) $2 \text{ m } 6 \text{ cm} = 2 + (6 \div 100)$ $2 \text{ m } 6 \text{ cm} = 2 + 0.06 = 2.06 \text{ m}$
i) $12 \text{ km } 463 \text{ m} = (12 \times 1000) + 463$ $12 \text{ km } 463 \text{ m} = 12000 + 463 = 12463 \text{ m}$	j) $16 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 16 + (5 \div 10)$ $16 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 16 + 0.5 = 16.5 \text{ cm}$

LATIHAN 1

Tukarkan setiap yang berikut:

- 4.05 km dalam m
- 8.3 cm kepada mm
- 6900 cm kepada km
- 11.345 km kepada cm
- 6.04 m kepada mm
- $5\frac{1}{2}$ km kepada cm
- $7\frac{2}{5}$ cm kepada m
- 16 km 200 m kepada km
- 13 m 90 cm kepada cm
- 17 cm 9 mm kepada cm



Galeri Info

1 km = 1000 m
1 m = 100 cm
1 cm = 10 mm





Contoh 2

Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 41.35 kg dalam g
- b) 59520 mg dalam g
- c) 32500 mg kepada kg
- d) 235800 g dalam tan
- e) 47.52 kg dalam mg
- f) $5\frac{3}{4}$ kg kepada g
- g) 2 kg 640 g dalam g
- h) 13 kg 320 g dalam kg
- i) 46 g 376 mg dalam mg
- j) 32 tan 543 kg dalam tan

Penyelesaian:

a) $41.35\text{kg} = 41.35 \times 1000 = 41350\text{m}$	b) $59520\text{mg} = 59520 \div 1000 = 59.52\text{g}$
c) $32500\text{mg} = 32500 \div 1000 = 32.5\text{g}$ $32.5\text{g} = 32.5 \div 1000 = 0.0325\text{kg}$	d) $235800\text{g} = 235800 \div 1000 = 235.8\text{kg}$ $235.8\text{kg} = 235.8 \div 1000 = 0.2358\text{tan}$
e) $47.52\text{kg} = 47.52 \times 1000 = 47520\text{g}$ $47520\text{g} = 47520 \times 1000 = 47520000\text{mg}$	f) $5\frac{3}{4}\text{kg} = 5\frac{3}{4} \times 1000 = 5750\text{g}$
g) $2\text{kg}640\text{g} = (2 \times 1000) + 640$ $2\text{kg}640\text{g} = 2000 + 640 = 2640\text{g}$	h) $13\text{kg}320\text{g} = 13 + (320 \div 1000)$ $13\text{kg}320\text{g} = 13 + 0.32 = 13.32\text{kg}$
i) $46\text{g}376\text{mg} = (46 \times 1000) + 376$ $46\text{g}376\text{mg} = 46000 + 376 = 46376\text{mg}$	j) $32\text{tan}543\text{kg} = 32 + (543 \div 1000)$ $32\text{tan}543\text{kg} = 32 + 0.543 = 32.543\text{tan}$



LATIHAN 2

Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 3.25kg dalam g
- b) 84500 mg dalam g
- c) 7830 kg dalam tan
- d) 3.586 kg dalam mg
- e) 584700 mg dalam kg
- f) $3\frac{1}{4}$ tan kepada g
- g) $7\frac{3}{10}$ g kepada mg
- h) 15 kg 540 g dalam g
- i) 74 g 360 mg dalam g
- j) 65 tan 630 kg dalam tan



Galeri Info

1 tan = 1000 kg
 1 kg = 1000 g
 1 g = 1000 mg

Contoh 3



Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 96 jam dalam hari
- b) 90 tahun kepada dekad
- c) 4000 tahun kepada abad
- d) 1800 minit dalam jam
- e) 7 abad 15 tahun kepada tahun
- f) 3 jam 40 minit dalam minit
- g) 3 hari 16 jam dalam jam
- h) 13 minit 45 saat dalam saat
- i) 4 hari 18 jam dalam hari
- j) 2 minggu 10 hari dalam jam



Penyelesaian:

a) $96 \text{ jam} = 96 \div 24 = 4 \text{ hari}$	b) $90 \text{ tahun} = 90 \div 10 = 9 \text{ dekad}$
c) $4000 \text{ tahun} = 4000 \div 10 = 400 \text{ dekad}$ $400 \text{ dekad} = 400 \div 10 = 40 \text{ abad}$	d) $1800 \text{ minit} = 1800 \div 60 = 30 \text{ jam}$
e) $7 \text{ abad} 15 \text{ tahun} = (7 \times 10 \times 10) + 5$ $7 \text{ abad} 15 \text{ tahun} = 700 + 5 = 705 \text{ tahun}$	f) $3 \text{ jam} 40 \text{ minit} = (3 \times 60) + 40$ $3 \text{ jam} 40 \text{ minit} = (3 \times 60) + 40 = 220 \text{ minit}$
g) $3 \text{ hari} 16 \text{ jam} = (3 \times 24) + 6$ $3 \text{ hari} 16 \text{ jam} = 72 + 6 = 78 \text{ jam}$	h) $13 \text{ minit} 45 \text{ saat} = (13 \times 60) + 45$ $13 \text{ minit} 45 \text{ saat} = 780 + 45 = 825 \text{ saat}$
i) $4 \text{ hari} 18 \text{ jam} = 4 + (18 \div 24)$ $4 \text{ hari} 18 \text{ jam} = 4 + \frac{3}{4} = 4\frac{3}{4} \text{ hari}$	j) $2 \text{ minggu} 10 \text{ hari} = (2 \times 7 \times 24) + (10 \times 24)$ $2 \text{ minggu} 10 \text{ hari} = 336 + 240 = 576 \text{ jam}$

LATIHAN 3

Tukarkan setiap yang berikut:

- 7200 saat dalam jam
- 3 minggu dalam jam
- 4400 tahun dalam abad
- 90 tahun dalam minggu
- 15 jam 45 minit dalam jam
- 11 abad 37 tahun dalam tahun
- 3 minggu 14 hari dalam jam
- 26 minit 20 saat dalam saat
- 4 jam 55 minit dalam jam
- 1 minggu 11 hari dalam minit



Galeri Info

1 abad = 10 dekad
 1 dekad = 10 tahun
 1 tahun = 12 bulan
 1 bulan = 4 minggu
 1 minggu = 7 hari
 1 hari = 24 jam
 1 jam = 60 minit
 1 minit = 60 saat



Contoh 4

Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 64600 mA dalam A
- b) 0.49 A dalam mA
- c) 15 A 540 mA dalam mA
- d) 30 A 420 mA dalam A
- e) 33 A 350 mA dalam A
- f) 73 A 750 mA dalam mA

Penyelesaian:

a) $64600\text{mA} = 64600 \div 1000 = 64.6\text{ A}$	b) $0.49\text{ A} = 0.49 \times 1000 = 490\text{mA}$
c) $15\text{ A } 540\text{mA} = (15 \times 1000) + 540$ $15\text{ A } 540\text{mA} = 15000 + 540 = 15540\text{mA}$	d) $30\text{ A } 420\text{mA} = 30 + (420 \div 1000)$ $30\text{ A } 420\text{mA} = 30 + 0.42 = 30.42\text{ A}$
e) $33\text{ A } 350\text{mA} = 33 + (350 \div 1000)$ $33\text{ A } 350\text{mA} = 33 + 0.35 = 33.35\text{ A}$	f) $73\text{ A } 750\text{mA} = (73 \times 1000) + 750$ $73\text{ A } 750\text{mA} = 73000 + 750 = 73750\text{mA}$

LATIHAN 4

Tukarkan setiap yang berikut:

- a) 5680 mA dalam A
- b) 11.59 A dalam mA
- c) 3 A 430 mA dalam mA
- d) 17 A 220 mA dalam A
- e) 89 A 755 mA dalam mA
- f) 53 A 899 mA dalam A



Galeri Info

1 A = 1000 mA



1.4 Penyelesaian Masalah yang Melibatkan Pertukaran Unit

Sebelum menyelesaikan masalah melibatkan ukuran asas, pastikan semua unit adalah sama.

Contoh 5



Selesaikan yang berikut:

- a) $5\text{ km } 650\text{ m} + 4\text{ km } 560\text{ m}$ dalam km
- b) $7\text{ km } 400\text{ m} + 8.52\text{ km} + 9\frac{1}{4}\text{ km}$ dalam km
- c) $13.5\text{ cm} - 90\text{ mm}$ dalam mm
- d) $25\text{ m } 460\text{ cm} - 14\text{ m } 630\text{ cm}$ dalam cm
- e) $34.75\text{ km} \times 8$ dalam cm
- f) $\frac{3}{5}\text{ m} \times 9$ dalam cm
- g) $75.45\text{ cm} \div 5$ dalam mm
- h) $3.14\text{ km} \div 5$ dalam mm

Penyelesaian:

<p>a) $5\text{ km } 650\text{ m} + 4\text{ km } 560\text{ m}$ $= (5 + (650 \div 1000)) + (4 + (560 \div 1000))$ $= (5 + 0.65) + (4 + 0.56)$ $= 5.65\text{ km} + 4.56\text{ km}$ $= 10.21\text{ km}$</p>	<p>b) $7\text{ km } 400\text{ m} + 8.52\text{ km} + 9\frac{1}{4}\text{ km}$ $= (7 + (400 \div 1000)) + 8.52\text{ km} + 9.25\text{ km}$ $= (7 + 0.4) + 8.52\text{ km} + 9.25\text{ km}$ $= 7.4\text{ km} + 8.52\text{ km} + 9.25\text{ km}$ $= 25.17\text{ km}$</p>
<p>c) $13.5\text{ cm} - 90\text{ mm}$ $= (13.5 \times 10) - 90\text{ mm}$ $= 135\text{ mm} - 90\text{ mm}$ $= 45\text{ mm}$</p>	<p>d) $25\text{ m } 460\text{ cm} - 14\text{ m } 630\text{ cm}$ $= ((25 \times 100) + 460) - ((14 \times 100) + 630)$ $= (2500 + 460) - (1400 + 630)$ $= 2960\text{ cm} - 2030\text{ cm}$ $= 930\text{ cm}$</p>



<p>e) $34.75\text{km} \times 8$ $= 278\text{km}$ 278km $= 278 \times 1000 \times 100$ $= 27800000\text{cm}$</p>	<p>f) $\frac{3}{5}\text{m} \times 9$ $= \frac{27}{5}\text{m}$ $\frac{27}{5}\text{m}$ $= \frac{27}{5} \times 100$ $= 540\text{cm}$</p>
<p>g) $75.45\text{cm} \div 5$ $= 15.09\text{cm}$ 15.09cm $= 15.09 \div 100$ $= 0.1509\text{m}$</p>	<p>h) $3.14\text{km} \div 5$ $= 0.628\text{km}$ 0.628km $= 0.628 \times 1000$ $= 628\text{m}$</p>

LATIHAN 5

Selesaikan yang berikut:

- $7\text{m}42\text{cm} + 15\text{m}59\text{cm}$ dalam cm
- $45\text{km}750\text{m} + 14\text{km}461\text{m}$ dalam km
- $42\text{cm}24\text{mm} - 36\text{cm}26\text{mm}$ dalam mm
- $38\text{m}320\text{cm} - 29\text{m}470\text{cm}$ dalam m
- $69.73\text{km} \times 7$ dalam m
- $15\text{km}414\text{m} \times 8$ dalam m
- $140.5\text{cm} \div 5$ dalam mm
- $42\text{m}52\text{cm} \div 4$ dalam m





Contoh 6

Selesaikan yang berikut:

- a) 73kg 650g + 5kg 463g dalam g
- b) $7.36\text{kg} + 2450\text{g} + 9\frac{2}{5}\text{kg}$ dalam kg
- c) 153kg 450g - 49kg 520g dalam kg
- d) $6\frac{1}{4}\text{kg} - 3.8\text{kg} - 760\text{g}$ dalam kg
- e) $35.37\text{mg} \times 11$ dalam g
- f) $81.2\text{kg} \div 7$ dalam tan

Penyelesaian:

<p>a) $73\text{kg} 650\text{g} + 5\text{kg} 463\text{g}$ $= ((73 \times 1000) + 650) + ((5 \times 1000) + 463)$ $= (73000 + 650) + (5000 + 463)$ $= 73650\text{g} + 5463\text{g}$ $= 79113\text{g}$</p>	<p>b) $7.36\text{kg} + 2450\text{g} + 9\frac{2}{5}\text{kg}$ $= 7.36\text{kg} + (2450 \div 1000) + 9.4\text{kg}$ $= 7.36\text{kg} + 2.45\text{kg} + 9.4\text{kg}$ $= 19.21\text{kg}$</p>
<p>c) $153\text{kg} 450\text{g} - 49\text{kg} 520\text{g}$ $= (153 + (450 \div 1000)) - (49 + (520 \div 1000))$ $= (153 + 0.45) - (49 + 0.52)$ $= 153.45\text{kg} - 49.52\text{kg}$ $= 103.93\text{kg}$</p>	<p>d) $6\frac{1}{4}\text{kg} - 3.8\text{kg} - 760\text{g}$ $= 6.25\text{kg} - 3.8\text{kg} - (760 \div 1000)$ $= 6.25\text{kg} - 3.8\text{kg} - 0.76\text{kg}$ $= 1.69\text{kg}$</p>



$$\begin{aligned} \text{e) } & 35.37\text{mg} \times 11 \\ & = 389.07\text{mg} \\ & 389.07\text{mg} \\ & = 389.07 \div 1000 \\ & = 0.38907\text{g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & 81.2\text{kg} \div 7 \\ & = 11.6\text{kg} \\ & 11.6\text{kg} \\ & = 11.6 \div 1000 \\ & = 0.0116\text{tan} \end{aligned}$$

LATIHAN 6

Selesaikan yang berikut:

- $53.79\text{g} + 123.68\text{g}$ dalam kg
- $8\text{kg} 431\text{g} - 3\text{kg} 598\text{g}$ dalam g
- $2\text{tan} 26\text{kg} \times 7$ dalam kg
- $4.28\text{kg} \times 15$ dalam mg
- $56\text{kg} 472\text{g} \div 6$ dalam kg
- $1.5\text{kg} \div 4$ dalam g

Contoh 7



Selesaikan yang berikut:

- $13\text{minggu} 12\text{hari} + 5\text{minggu} 3\text{hari}$ dalam minggu dan hari
- $6\text{abad} 45\text{tahun} + 19\text{abad} 38\text{tahun}$ dalam tahun
- $23\text{hari} 15\text{jam} - 15\text{hari} 19\text{jam}$ dalam jam
- $16\text{abad} 32\text{tahun} - 5\text{abad} 79\text{tahun}$ dalam tahun
- $5\text{jam} 36\text{minit} \times 7$ dalam minit
- $15\text{hari} 15\text{jam} \div 3$ dalam jam



Penyelesaian:

<p>a) 13minggu12hari+ 5minggu3hari</p> $\begin{array}{r} 13\text{minggu } 12\text{hari} \\ + 5\text{minggu } 3\text{hari} \\ \hline 18\text{minggu } 15\text{hari} \\ + 2\text{minggu } 14\text{hari} \\ \hline 20\text{minggu } 1\text{hari} \\ \hline = 20\text{minggu } 1\text{hari} \end{array}$	<p>b) 6 abad45tahun+ 19 abad38tahun</p> $\begin{aligned} &= ((6 \times 10 \times 10) + 45) + ((19 \times 10 \times 10) + 38) \\ &= (600 + 45) + (1900 + 38) \\ &= 645\text{tahun} + 1938\text{tahun} \\ &= 2583\text{tahun} \end{aligned}$
<p>c) 23hari15jam-15hari19jam</p> $\begin{aligned} &= ((23 \times 24) + 15) - ((15 \times 24) + 19) \\ &= (552 + 15) - (360 + 19) \\ &= 567\text{jam} - 379\text{jam} \\ &= 188\text{jam} \end{aligned}$	<p>d) 16 abad32tahun- 5 abad79tahun</p> $\begin{aligned} &= ((16 \times 10 \times 10) + 32) - ((5 \times 10 \times 10) + 79) \\ &= (1600 + 32) - (500 + 79) \\ &= 1632\text{tahun} - 579\text{tahun} \\ &= 1053\text{tahun} \end{aligned}$
<p>e) 5 jam36minit $\times 7$</p> $\begin{aligned} &= 35\text{jam } 252\text{minit} \\ &= (35 \times 60) + 252 \\ &= 2100\text{minit} + 252\text{minit} \\ &= 2352\text{minit} \end{aligned}$	<p>f) 15hari15jam $\div 3$ dalam jam</p> $\begin{aligned} &= 5\text{hari } 5\text{jam} \\ &= (5 \times 24) + 5 \\ &= 120\text{jam} + 5\text{jam} \\ &= 125\text{jam} \end{aligned}$



LATIHAN 7

Selesaikan yang berikut:

- $59 \text{ jam } 45 \text{ minit} + 13 \text{ jam } 25 \text{ minit}$ dalam jam dan minit
- $15 \text{ dekad } 4 \text{ tahun} + 36 \text{ tahun}$ dalam dekad
- $15 \text{ minit } 39 \text{ saat} - 5 \text{ minit } 47 \text{ saat}$ dalam minit dan saat
- $20 \text{ dekad} - 14 \text{ dekad } 8 \text{ tahun}$ dalam tahun
- $6 \text{ jam } 23 \text{ minit} \times 6$ dalam minit
- $5 \text{ abad } 74 \text{ tahun} \times 7$ dalam tahun
- $15 \text{ hari } 20 \text{ jam} \div 5$ dalam jam
- $8 \text{ jam } 28 \text{ minit} \div 4$ dalam minit

Contoh 8



Selesaikan yang berikut:

- $9 \text{ A } 340 \text{ mA} + 155 \text{ mA}$ dalam A
- $48 \text{ A } 860 \text{ mA} - 30 \text{ A } 675 \text{ mA}$ dalam mA
- $8 \text{ A } 350 \text{ mA} \times 7$ dalam mA
- $27 \text{ A } 500 \text{ mA} \div 5$ dalam A

Penyelesaian:

<p>a) $9\text{ A } 340\text{mA} + 155\text{mA}$ $= (9 + (340 \div 1000)) + (155 \div 1000)$ $= (9 + 0.34) + 0.155$ $= 9.34\text{ A} + 0.155\text{ A}$ $= 9.495\text{ A}$</p>	<p>b) $48\text{ A } 860\text{mA} - 30\text{ A } 675\text{mA}$ $= ((48 \times 1000) + 860) - ((30 \times 1000) + 675)$ $= (48000 + 860) - (30000 + 675)$ $= 48860\text{mA} - 30675\text{mA}$ $= 18185\text{mA}$</p>
<p>c) $8\text{ A } 350\text{mA} \times 7$ $= 56\text{ A } 2450\text{mA}$ $56\text{ A } 2450\text{mA}$ $= (56 \times 1000) + 2450$ $= 56000\text{mA} + 2450\text{mA}$ $= 58450\text{mA}$</p>	<p>d) $27\text{ A } 500\text{mA} \div 5$ $= 5.4\text{ A } 100\text{mA}$ $5.4\text{ A } 100\text{mA}$ $= 5.4 + (100 \div 1000)$ $= 5.4\text{ A} + 0.1\text{A}$ $= 5.5\text{ A}$</p>

LATIHAN 8

Selesaikan yang berikut:

- $71\text{ A } 618\text{mA} + 9\text{ A } 720\text{mA}$ dalam mA
- $30\text{ A } 950\text{mA} - 16\text{ A } 480\text{mA}$ dalam mA
- $5\text{ A } 940\text{mA} \times 8$ dalam A
- $24\text{ A } 720\text{mA} \div 5$ dalam mA

1.5 Aplikasi Dalam Kehidupan

Contoh 9



Selesaikan masalah yang berikut:

- Ali hendak membeli 5 pagar dawai, ukuran panjang segulung pagar dawai ialah 32 m 50 cm. Berapakah jumlah panjang dawai yang dibeli dalam mm?

- b) Ketebalan sebuah kamus ialah 56 mm. Apakah ketebalan untuk 17 buah kamus dalam cm?
- c) Sebuah kotak mengandungi 24 tin minuman. Berat setiap tin ialah 325 g. Jika berat kotak kosong ialah 200 g, hitungkan jumlah berat kotak dan tin minuman dalam kg?
- d) Suatu pertandingan lumba lari bermula pada pukul 10.50 a.m. dan tamat selepas 4 jam 32 minit. Cari waktu pertandingan itu tamat dalam sistem 12 jam.

Penyelesaian:

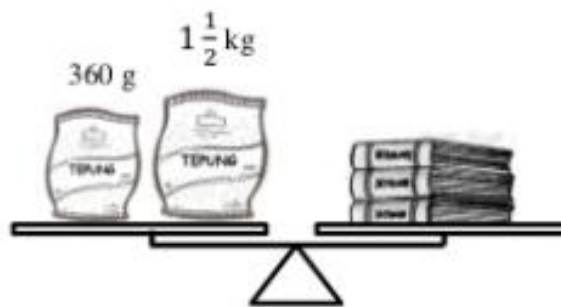
<p>a) $32\text{m } 50\text{ cm} \times 5$ $= 160\text{m } 250\text{ cm}$ $160\text{m } 250\text{ cm}$ $= (160 \times 100 \times 10) + (250 \times 10)$ $= 160000\text{mm} + 2500\text{mm}$ $= 162500\text{mm}$</p>	<p>b) $56\text{mm} \times 17$ $= 952\text{mm}$ 952mm $= 952 \div 10$ $= 95.2\text{ cm}$</p>
<p>c) $24(325\text{g}) + 200\text{g}$ $= 7800\text{g} + 200\text{g}$ $= 8000\text{g}$ 8000g $= 8000 \div 1000$ $= 8\text{ kg}$</p>	<p>d) $10\text{ jam } 50\text{ minit} + 4\text{ jam } 32\text{ minit}$ $10\text{ jam } 50\text{ minit}$ $+ 4\text{ jam } 32\text{ minit}$ $\hline 14\text{ jam } 82\text{ minit}$ $+ 1\text{ jam} - 60\text{ minit}$ $\hline 15\text{ jam } 22\text{ minit}$ $\text{Jam } 1522 = 1522 - 1200 = 3.22\text{ p.m.}$</p>



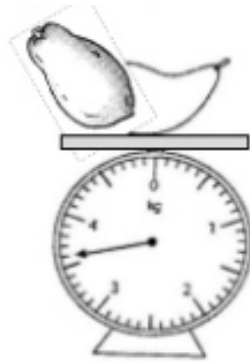
LATIHAN 9

Selesaikan masalah yang berikut:

- a) Encik harun berjalan kaki ke pejabat dan berjalan kaki balik dari pejabat setiap hari. Jarak perjalanan ke pejabat ialah 1 km 597 m. Jika dia bekerja 6 hari seminggu, berapakah jumlah jarak perjalanannya dalam km?
- b) Hassan ada 12 m reben. Dia membalut 14 kotak hadiah. Setiap kotak hadiah memerlukan 0.6 m reben. Hitung panjang dalam cm baki reben itu.
- c) Seutas dawai berukuran 55 cm 8 mm. Akmar memerlukan 8 utas dawai yang sama untuk membuat kraftangan. Hitung panjang dalam mm, dawai yang diperlukan oleh Akmar.
- d) Panjang sekeping papan ialah 80 cm 8 mm. Panjang sebatang rod besi adalah 5 cm 7 mm lebih panjang daripada sekeping papan itu. Berapakah jumlah panjang dalam cm, kedua-dua objek itu?
- e) Sebatang rod besi berukuran 70 cm 5 mm dipotong kepada 5 bahagian. Berapakah panjang dalam cm, setiap bahagian rod besi itu.
- f) Rajah menunjukkan jisim 2 bungkus tepung dan 3 buah buku yang sama jenis. Hitung jisim dalam g, 2 buah buku itu.



- g) Berat sebuah bakul yang di isi durian ialah 75 kg. $\frac{1}{5}$ daripadanya dijual kepada Encik Chong. 30% daripada baki dijual kepada Encik Rizal. Berat bakul tanpa buah durian ialah 3 kg 50 g. Berapakah berat dalam g, baki buah durian?
- h) Rajah menunjukkan jisim sebiji betik dan sebiji mangga. Apabila betik itu dikeluarkan, bacaan penimbang menunjukkan $\frac{3}{4}$ kg. Hitung jisim dalam kg, 5 biji betik itu.



- i) Jisim epal dan oren masing-masing ialah 2 kg 640 g dan 3 kg 550 g. En. Abu telah memberi 1 kg 650 g buah-buahan itu kepada jirannya. Hitung jisim dalam g, buah-buahan yang tinggal.
- j) Ramlah membeli 6 bungkus kacang. Setiap bungkus berjisim 1 kg 500 g. Dia membahagi sama banyak kacang itu kepada 5 orang rakannya. Berapakah jisim dalam g, kacang setiap rakannya dapat?
- k) Azman bertolak dari rumah ke sekolah pada pukul 8.45 pagi untuk menyaksikan satu pertandingan. Perjalanan itu mengambil masa $\frac{1}{2}$ jam. Apabila Azman sampai, pertandingan itu telah pun berlangsung selama 20 minit. Tempoh masa pertandingan itu ialah $2\frac{1}{4}$ jam. Nyatakan waktu pertandingan itu tamat.



- l) Pada jam 0730, Zaidi menunggang motosikalnya dari Kajang ke Kluang. Perjalanan itu mengambil masa 4 jam 15 minit. Zaidi berehat selama 45 minit dan meneruskan perjalanan ke Pasir Gudang dengan masa 2 jam 30 minit. Pada pukul berapakah Zaidi tiba di Pasir Gudang?
- m) Ain mengambil masa $\frac{1}{6}$ jam untuk menyiram bunga. $1\frac{1}{2}$ jam untuk memasak dan selebihnya melipat kain. Ain mengambil masa 2 jam untuk melakukan semua aktiviti itu. Hitungkan dalam minit, tempoh yang diambil oleh Ain untuk melipat pakaian.
- n) Aiman menggunakan 1 hari 17 jam dan 17 jam untuk menyiapkan dua tugas. Hitung jumlah masa dalam jam yang digunakannya.
- o) Terdapat 6 orang pelajar lelaki yang umur mereka adalah sama. Jumlah umur mereka ialah 72 tahun 6 bulan. Hitungkan umur setiap pelajar lelaki itu dalam bulan.
- p) Aminah bercuti ke Australia selama 2 minggu 5 hari. Lee bercuti ke Jepun 11 hari kurang daripada percutian Aminah ke Australia. Hitung tempoh dalam hari, percutian Lee ke Jepun.



Jawapan Latihan:

Latihan 1

- | | |
|----------------|--------------|
| a) 4050 m | f) 550000 cm |
| b) 830 mm | g) 0.074 m |
| c) 0.069 km | h) 16.2 km |
| d) 11134500 cm | i) 1390 cm |
| e) 6040 mm | j) 17.9 cm |

Latihan 2

- | | |
|---------------|--------------|
| a) 3250 g | f) 3250000 g |
| b) 84.5 g | g) 7300 mg |
| c) 7.83 tan | h) 15540 g |
| d) 3586000 mg | i) 74.36 g |
| e) 0.5847 | j) 65.63 tan |

Latihan 3

- | | |
|----------------|-------------------------|
| a) 2 jam | f) 1137 tahun |
| b) 504 jam | g) 840 jam |
| c) 44 abad | h) 1580 saat |
| d) 3600 minggu | i) $4\frac{11}{12}$ jam |
| e) 15.75 jam | j) 25920 minit |

Latihan 4

- | | |
|-------------|-------------|
| a) 5.68 A | d) 17.22 A |
| b) 11590 mA | e) 89755 mA |
| c) 3430 mA | f) 53.899 A |



Latihan 5

- | | |
|--------------|-------------|
| a) 2301 cm | e) 488110 m |
| b) 66.961 km | f) 123312 m |
| c) 58 mm | g) 281 mm |
| d) 7.5 m | h) 10.63 m |

Latihan 6

- | | |
|---------------|----------------|
| a) 0.17747 kg | d) 64200000 mg |
| b) 4833 kg | e) 9.142 kg |
| c) 14182 kg | f) 375 g |

Latihan 7

- | | |
|--------------------|---------------|
| a) 73 jam 10 minit | e) 2298 minit |
| b) 19 dekad | f) 4018 tahun |
| c) 9 minit 52 saat | g) 76 jam |
| d) 52 tahun | h) 127 minit |

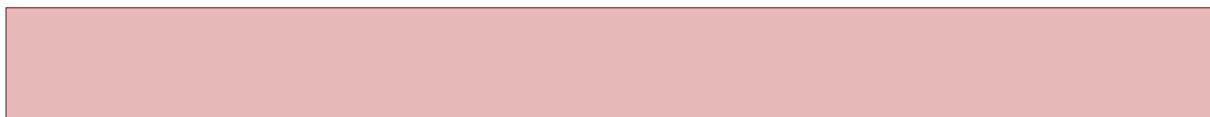
Latihan 8

- a) 81338 mA
- b) 14470 mA
- c) 47.52 A
- d) 4944 mA



Latihan 9

- | | |
|--------------|---------------|
| a) 19.164 km | i) 4540 g |
| b) 360 cm | j) 1800 g |
| c) 4464 mm | k) 11.20 pagi |
| d) 167.3 cm | l) Jam 1500 |
| e) 14.1 cm | m) 20 minit |
| f) 1240 g | n) 58 jam |
| g) 38950 g | o) 145 bulan |
| h) 17.25 kg | p) 8 hari |



TOPIK 2: PENGUKURAN

Sinopsis:

Topik ini membincangkan tentang ciri-ciri geometri dua matra dan tiga matra, formula perimeter dan luas bentuk geometri dua matra, Teorem Pythagoras dan formula isipadu bentuk geometri tiga matra.

Hasil Pembelajaran:

Pada akhir kursus ini, pelajar dapat:

1. Mengetahui bentuk-bentuk geometri.
2. Mengenalpasti bentuk-bentuk bagi geometri 2 matra.
3. Menunjukkan penyelesaian masalah melibatkan geometri 2 matra.
4. Mengenalpasti bentuk-bentuk bagi geometri 3 matra.
5. Menunjukkan penyelesaian masalah melibatkan geometri 3 matra.

TERMINOLOGI

Geometri 2 Matra:

Bentuk yang mengandungi dua dimensi iaitu panjang dan lebar kecuali satu bentuk iaitu bulatan.

Geometri 3 Matra:

Bentuk yang mengandungi tiga dimensi iaitu panjang, lebar dan tinggi.

Perimeter:

Ukuran lilit sempadan luar sesuatu rajah atau bentuk.

Luas:

Ukuran besarnya sesuatu permukaan.

Isipadu:

Ukuran ruang yang dipenuhi oleh sesuatu pepejal, cecair atau gas.

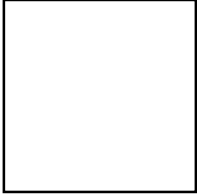

Abu Al-Wafa Muhamad Ibn Muhamad Al-Buzjani (940-997 M) berasal dari Iran ialah salah seorang lagi ahli matematik Islam yang mempelopori ilmu trigonometri. Beliau adalah pengarang Kitab fi ma yah taj ilyah al-kuttub wal-unnal min ilm al-hisab. Beliau bertanggungjawab memperkenalkan kaitan segi tiga sfera dan meluaskan konsep tangen dengan membuat sifir bagi setiap 15° sudut.

2.1 Mengetahui Bentuk-Bentuk Geometri

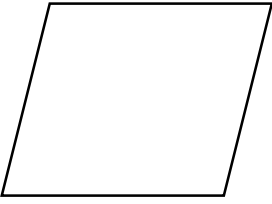
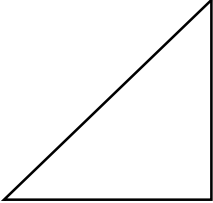
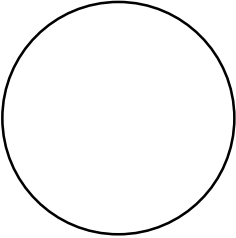
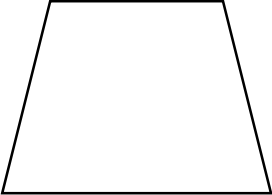
2.1.1 Mengetahui Bentuk-Bentuk Geometri 2 Matra

1. Geometri dua matra ialah bentuk yang mengandungi dua dimensi iaitu panjang dan lebar kecuali satu bentuk iaitu bulatan. Ia mempunyai permukaan rata dan sisi sama ada lurus atau melengkung.
Misalnya: Segiempat sama, Segiempat tepat, Trapezium, Bulatan

2. Ciri-ciri bentuk geometri dua matra ialah:
 - a) mempunyai panjang dan lebar kecuali bulatan.
 - b) mempunyai permukaan yang rata.
 - c) mempunyai sisi yang lurus kecuali bulatan.
 - d) mempunyai bucu kecuali bulatan.

Bentuk Geometri	Sifat Geometri
<p>Segiempat sama</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai empat bucu. 2. Mempunyai empat sisi lurus yang sama panjang. 3. Mempunyai satu permukaan rata.
<p>Segiempat tepat</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai empat bucu. 2. Mempunyai empat sisi lurus (dua pasang sisi yang panjang berlainan). 3. Mempunyai satu permukaan rata.



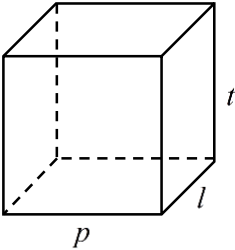
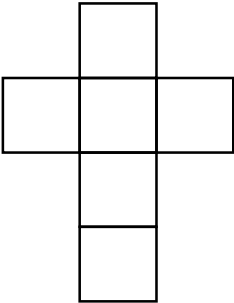
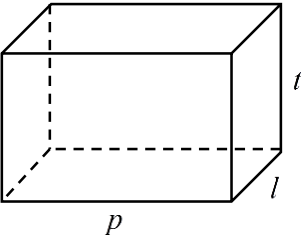
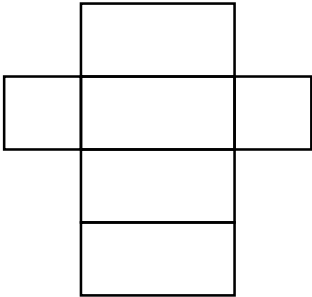
<p>Segiempat selari</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai empat bucu. 2. Mempunyai empat sisi lurus (dua pasang sisi yang panjang berlainan). 3. Mempunyai satu permukaan rata.
<p>Segitiga</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai tiga bucu. 2. Mempunyai tiga sisi lurus. 3. Mempunyai satu permukaan rata.
<p>Bulatan</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai satu sisi melengkung. 2. Mempunyai satu permukaan rata.
<p>Trapezium</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai empat bucu. 2. Mempunyai empat sisi lurus (dua sisi yang selari) 3. Mempunyai satu permukaan rata.



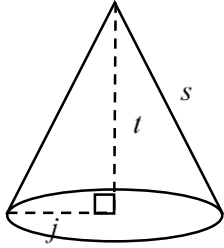
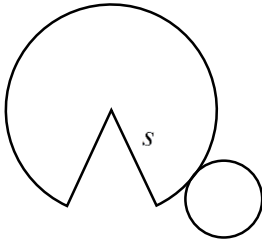
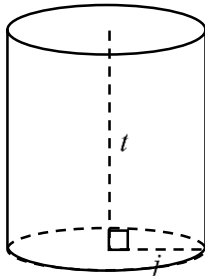
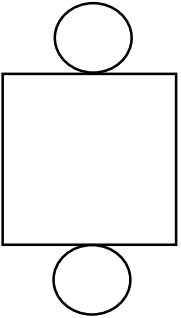
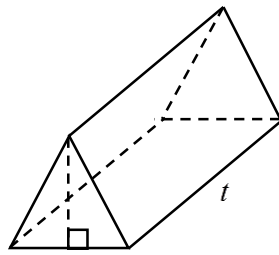
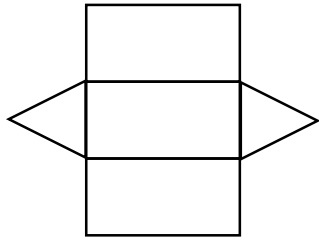
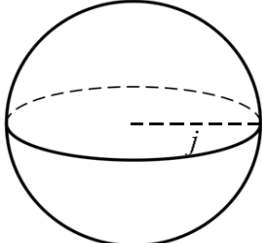
2.1.2 Mengetahui Bentuk-Bentuk Geometri 3 Matra

1. Geometri tiga matra ialah bentuk yang mengandungi tiga dimensi iaitu panjang, lebar dan tinggi. Ia mempunyai permukaan sama ada rata atau melengkung. *Misalnya:* Kubus, Kuboid, Kon, Silinder, Prisma, Sfera

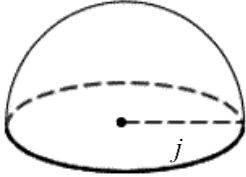
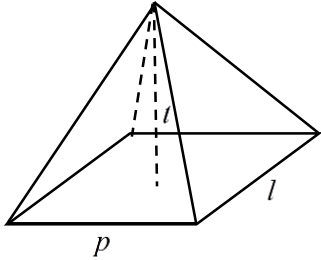
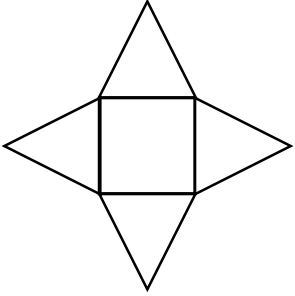
2. Ciri-ciri bentuk geometri tiga matra ialah:
 - a) mempunyai satu puncak dengan satu permukaan melengkung.
 - b) mempunyai satu puncak dengan tapaknya berbentuk poligon.
 - c) semua titik di permukaannya mempunyai jarak yang sama dari pusat objek.

Bentuk Geometri	Bentangan	Sifat Geometri
<p>Kubus</p> 		Enam permukaan rata yang berbentuk segiempat sama.
<p>Kuboid</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Empat permukaan rata yang berbentuk segiempat tepat. 2. Dua permukaan rata yang berbentuk segiempat sama.



<p>Kon</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Satu tapak rata berbentuk bulatan. 2. Mempunyai satu puncak 3. Satu permukaan melengkung menyambungkan tapak dengan puncak.
<p>Silinder</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dua permukaan rata berbentuk bulatan yang kongruen dan selari. 2. Satu permukaan melengkung yang berbentuk segiempat.
<p>Prisma</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dua tapak rata berbentuk poligon yang kongruen dan selari. 2. Permukaan rata dengan muka lainnya berbentuk segiempat. 3. Mempunyai keratan rentas yang seragam.
<p>Sfera</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Satu permukaan melengkung. 2. Semua titik pada permukaan sfera berjarak sama dari pusat sfera.



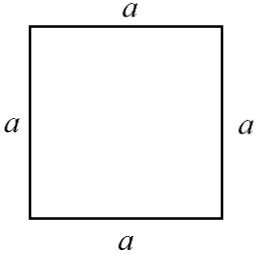
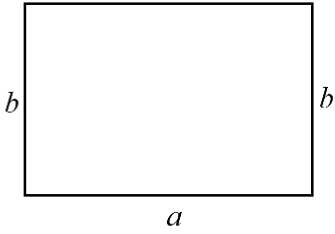
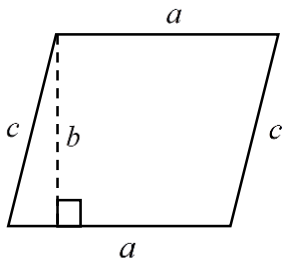
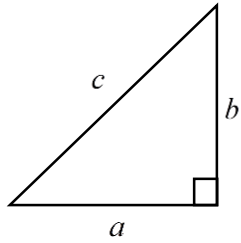
<p>Hemisfera</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Separuh daripada bentuk sfera.
<p>Piramid</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Satu permukaan rata yang berbentuk poligon. 2. Empat permukaan rata yang berbentuk segitiga yang bertemu pada satu puncak.

2.2 Mengenalpasti Bentuk-Bentuk Bagi Geometri 2 Matra

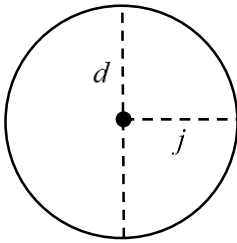
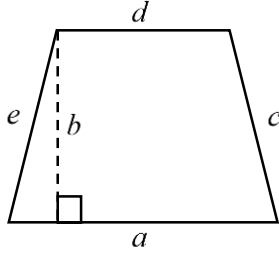
2.2.1 Mengira Perimeter Dan Luas

1. Perimeter ialah ukuran lilit sempadan luar sesuatu rajah atau bentuk.
2. Luas ialah ukuran besarnya sesuatu permukaan.
3. Luas diukur dengan sukatan unit persegi (unit^2), sentimeter persegi (cm^2), meter persegi (m^2) dan ukuran panjang yang lain.



Bentuk Geometri	Formula
<p>Segiempat sama</p> 	<p>Perimeter = $a + a + a + a$</p> <p>Luas = panjang \times lebar</p> <p>Luas = $a \times a$</p>
<p>Segiempat tepat</p> 	<p>Perimeter = $a + a + b + b$</p> <p>Luas = panjang \times lebar</p> <p>Luas = $a \times b$</p>
<p>Segiempat selari</p> 	<p>Perimeter = $a + a + c + c$</p> <p>Luas = panjang tapak \times tinggi</p> <p>Luas = $a \times b$</p>
<p>Segitiga</p> 	<p>Perimeter = $a + b + c$</p> <p>Luas = $\frac{1}{2} \times$ panjang tapak \times tinggi</p> <p>Luas = $\frac{1}{2} \times a \times b$</p>



<p>Bulatan</p> 	<p>Perimeter = lilitan bulatan = $2\pi j$</p> <p>Luas = πj^2</p>
<p>Trapezium</p> 	<p>Perimeter = $a + c + d + e$</p> <p>Luas = $\frac{1}{2} \times \left(\begin{array}{l} \text{hasil tambah dua} \\ \text{sisi yang selari} \end{array} \right) \times \text{tinggi}$</p> <p>Luas = $\frac{1}{2} \times (a + d) \times b$</p>



Galeri Info

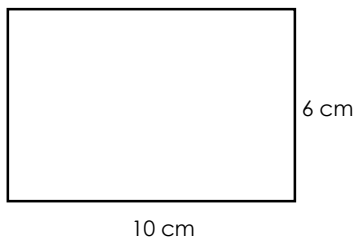
Tapak dan tinggi adalah sentiasa bersudut tegak.

Contoh 1

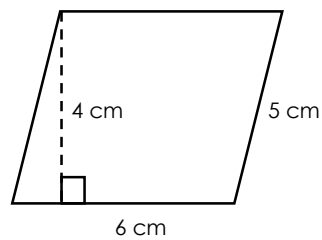


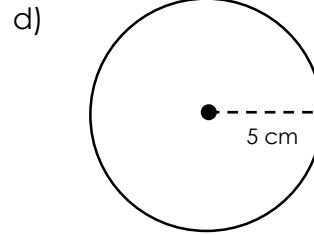
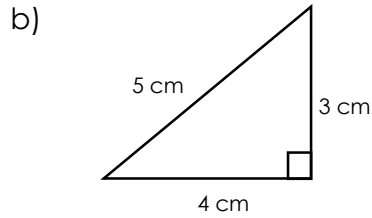
Hitung perimeter dan luas bagi setiap bentuk yang berikut:

a)



c)



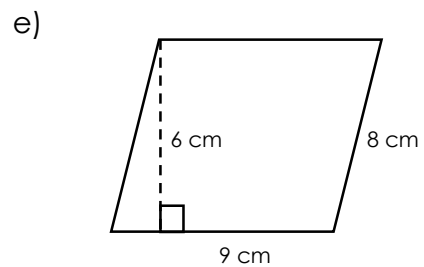
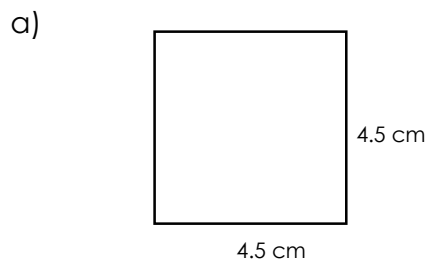


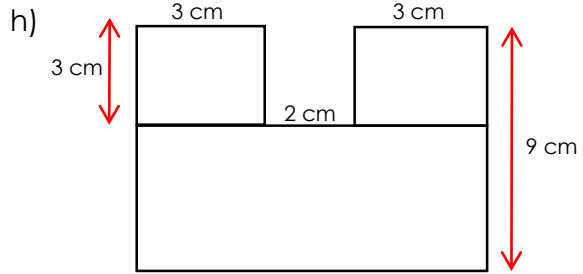
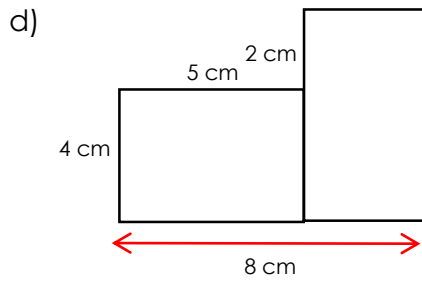
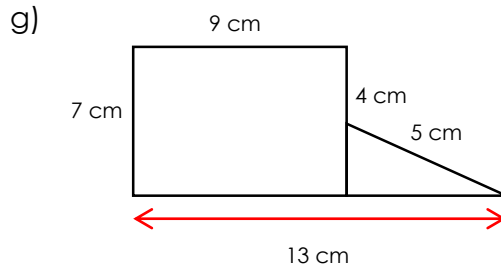
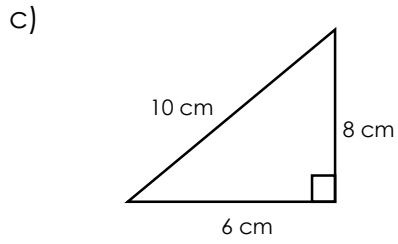
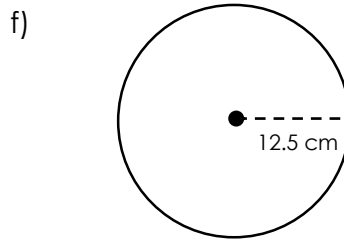
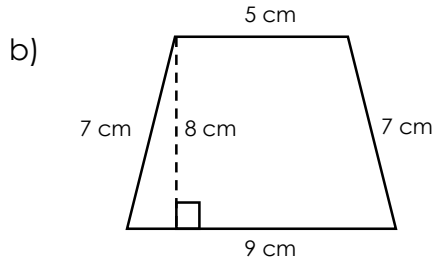
Penyelesaian:

<p>a) Perimeter = $10 + 10 + 6 + 6$ Perimeter = 32 cm</p> <p>Luas = 10×6 Luas = 32 cm^2</p>	<p>b) Perimeter = $6 + 6 + 5 + 5$ Perimeter = 22 cm</p> <p>Luas = 6×4 Luas = 24 cm^2</p>
<p>c) Perimeter = $4 + 3 + 5$ Perimeter = 12 cm</p> <p>Luas = $\frac{1}{2} \times 4 \times 3$ Luas = 6 cm^2</p>	<p>d) Perimeter = $2\pi(5)$ Perimeter = 31.42 cm</p> <p>Luas = $\pi(5)^2$ Luas = 78.54 cm^2</p>

LATIHAN 1

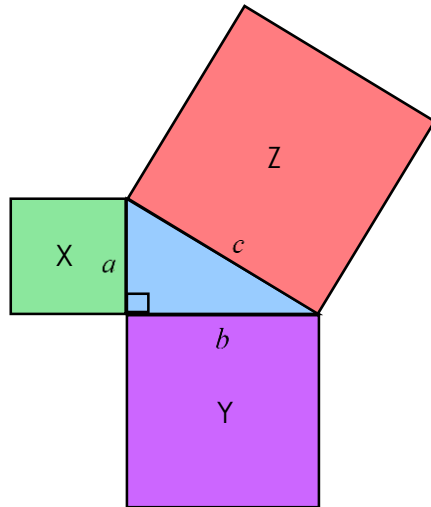
Hitung perimeter dan luas bagi setiap bentuk yang berikut:





2.2.2 Menerangkan Konsep Teorem Pythagoras

1. Hipotenus ialah sisi terpanjang yang bertentangan dengan sudut tegak.
2. Dalam rajah dibawah, didapati bahawa luas segiempat sama pada hipotenus adalah sama dengan jumlah luas segiempat sama pada dua sisi yang lain. Hubungan ini disebut sebagai Teorem Pythagoras.



Luas Z = Luas X + Luas Y

$$c^2 = a^2 + b^2$$



Galeri Info

$$c^2 = a^2 + b^2$$

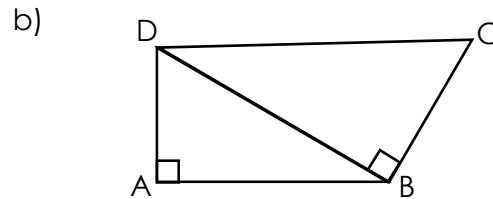
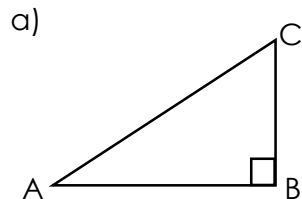
- c ialah hipotenus.
- c ialah sisi terpanjang yang bertentangan dengan sudut tegak.

3. Teorem Pythagoras boleh digunakan untuk menentukan panjang sisi yang tidak diketahui dalam suatu segitiga bersudut tegak jika panjang dua sisi yang lain diberi.

Contoh 2



Kenal pasti hipotenus bagi setiap rajah yang berikut:

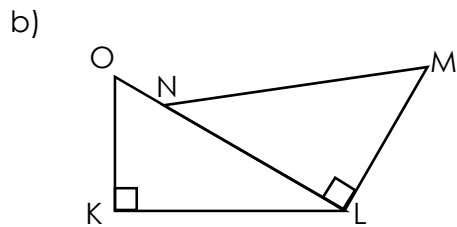
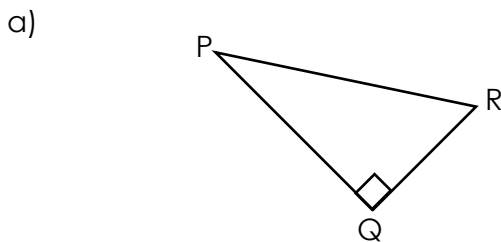


Penyelesaian:

- a) AC ialah hipotenus.
- b) BD ialah hipotenus dalam segitiga ABD. CD ialah hipotenus dalam segitiga BCD.

LATIHAN 2

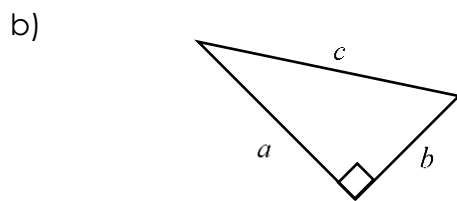
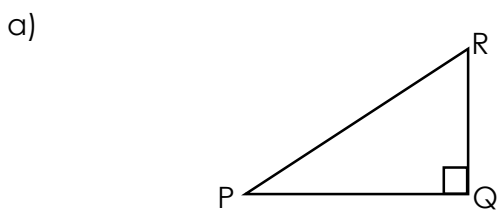
Kenal pasti hipotenus bagi setiap rajah yang berikut:



Contoh 3



Bagi setiap yang berikut, nyatakan hubungan antara panjang sisi segitiga bersudut tegak yang diberi:



Penyelesaian:

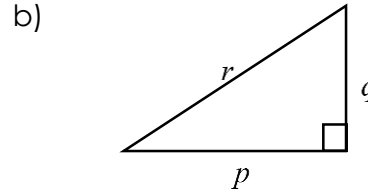
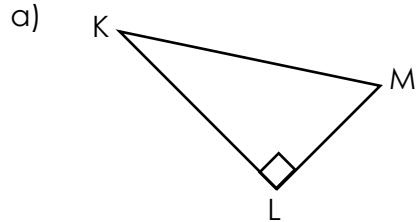
a) $PR^2 = PQ^2 + QR^2$

b) $c^2 = a^2 + b^2$



LATIHAN 3

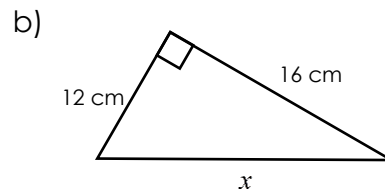
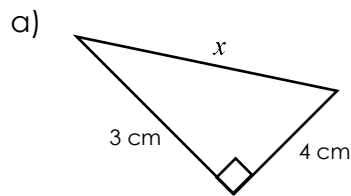
Bagi setiap yang berikut, nyatakan hubungan antara panjang sisi segitiga bersudut tegak yang diberi:



Contoh 4



Bagi setiap segitiga bersudut tegak yang berikut, hitung nilai x :



Penyelesaian:

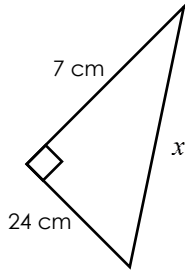
<p>a) $x^2 = 3^2 + 4^2$ $x^2 = 9 + 16$ $x^2 = 25$ $x = \sqrt{25}$ $x = 5 \text{ cm}$</p>	<p>b) $x^2 = 12^2 + 16^2$ $x^2 = 144 + 256$ $x^2 = 400$ $x = \sqrt{400}$ $x = 20 \text{ cm}$</p>
---	---



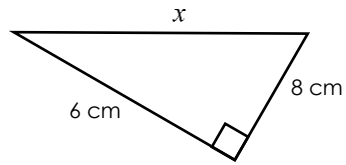
LATIHAN 4

Bagi setiap segitiga bersudut tegak yang berikut, hitung nilai x , betul kepada dua titik perpuluhan:

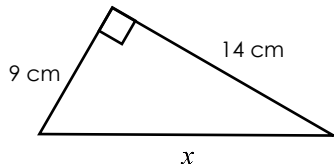
a)



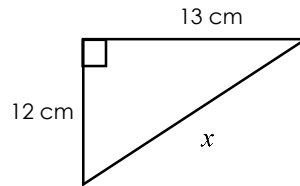
c)



b)



d)

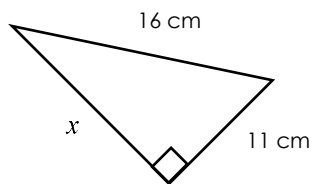


Contoh 5

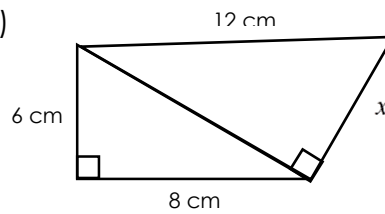


Bagi setiap segitiga bersudut tegak yang berikut, hitung nilai x , betul kepada dua titik perpuluhan:

a)



b)



Penyelesaian:

a) $16^2 = x^2 + 11^2$

$256 = x^2 + 121$

$x^2 = 256 - 121$

$x^2 = 135$

$x = \sqrt{135}$

$x = 11.62 \text{ cm}$

b) Hipotenus $\triangle = a$

$a^2 = 6^2 + 8^2$

$a^2 = 36 + 64$

$a^2 = 100$

$a = \sqrt{100}$

$a = 10 \text{ cm}$

$12^2 = x^2 + 10^2$

$144 = x^2 + 100$

$x^2 = 144 - 100$

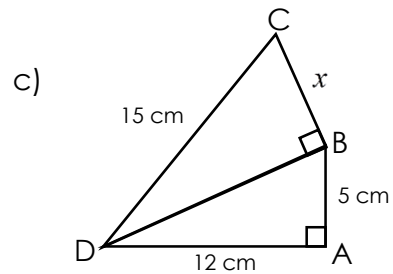
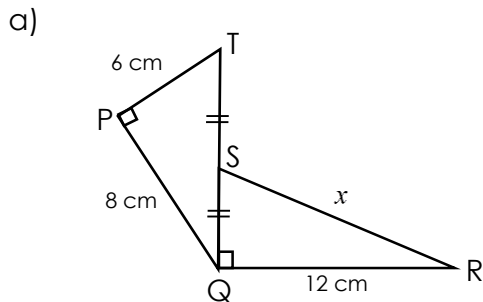
$x^2 = 44$

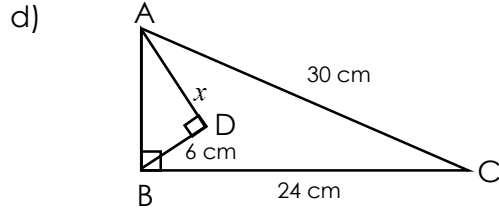
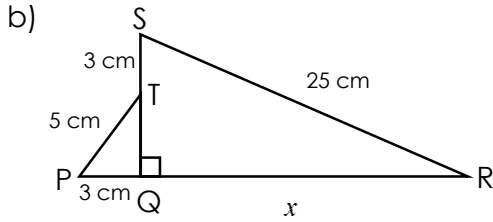
$x = \sqrt{44} \text{ B}$

$x = 6.63 \text{ cm}$

LATIHAN 5

Bagi setiap segitiga bersudut tegak yang berikut, hitung nilai x , betul kepada dua titik perpuluhan:

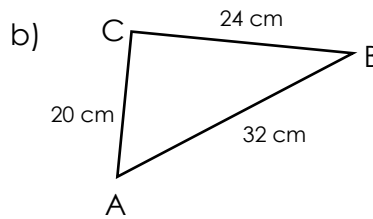
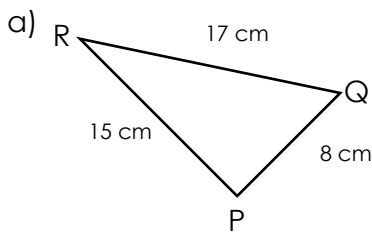




Contoh 6



Bagi setiap segitiga yang berikut, tentukan sama ada segitiga itu bersudut tegak atau bukan:



Penyelesaian:

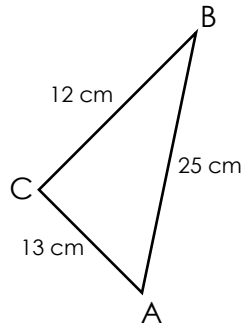
<p>a) $QR^2 = QP^2 + PR^2$</p> <p>$17^2 = 8^2 + 15^2$</p> <p>$289 = 64 + 225$</p> <p>$289 = 289$</p> <p>Maka, PQR ialah segitiga bersudut tegak.</p>	<p>b) $AB^2 = AC^2 + CB^2$</p> <p>$32^2 = 20^2 + 24^2$</p> <p>$1024 = 400 + 576$</p> <p>$1024 \neq 976$</p> <p>Maka, ABC bukan segitiga bersudut tegak.</p>
--	---



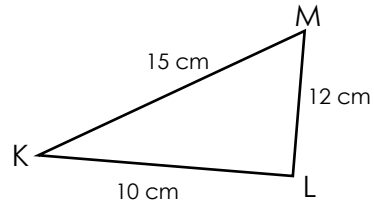
LATIHAN 6

Bagi setiap segitiga yang berikut, tentukan sama ada segitiga itu bersudut tegak atau bukan:

a)



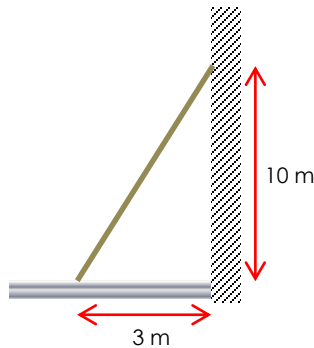
b)



Contoh 7



Sebuah tangga bersandar di sisi rumah dengan ketinggian rumah 10 m. Sekiranya pangkal tangga adalah 3 m jauh dari rumah, berapa panjang tangga, betul kepada dua titik perpuluhan?



Penyelesaian:

Panjang tangga = x

$$x^2 = 3^2 + 10^2$$

$$x^2 = 9 + 100$$

$$x^2 = 109$$

$$x = \sqrt{109} \quad x = 10.44 \text{ m}$$



LATIHAN 7

Sebuah tangga dengan panjang 4.5 m bersandar pada dinding. Jarak diantara kaki tangga dengan dinding itu ialah 3 m. Berapakah tinggi dinding sehingga mencapai tangga, betul kepada dua titik perpuluhan?

LATIHAN 8

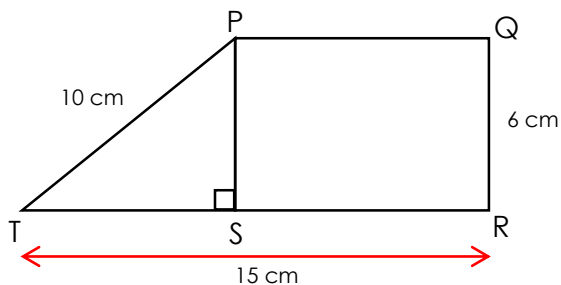
Sebuah kapal P berada 40 km ke utara sebuah kapal Q. Sebuah kapal R berada 20 km ke barat kapal P. Hitung jarak di antara kapal Q dengan kapal R, betul kepada dua titik perpuluhan.

LATIHAN 9

Ahmad diberi tiga batang kayu untuk membentuk sebuah rangka yang berbentuk segitiga bersudut tegak. Panjang kayu itu masing-masing ialah 8 cm, 15 cm dan 17cm. Adakah Ahmad dapat membentuk rangka yang berbentuk segitiga bersudut tegak?

LATIHAN 10

Dalam rajah di bawah, PQRS ialah segiempat tepat dan RST ialah garis lurus. Hitung panjang PQ.

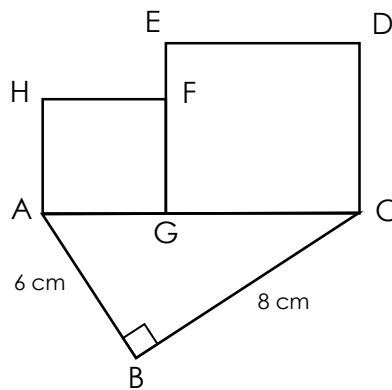


LATIHAN 11

Amirul berjalan 700 m ke arah timur dari titik A ke titik B dan seterusnya berjalan 900 m ke arah utara dari titik B ke titik C. Jika Amirul berjalan terus dari titik A ke titik C, cari beza antara kedua-dua jarak dari titik A ke titik C.

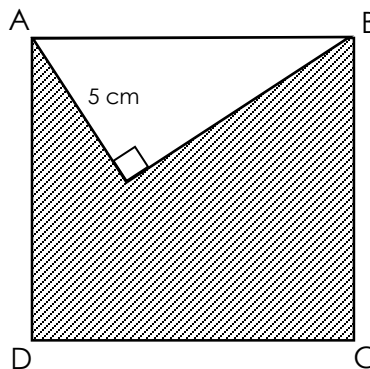
LATIHAN 12

Dalam rajah di bawah, AGFH dan CDEG ialah segiempat sama. Jika diberi luas CDEG ialah 36cm^2 , cari luas AGFH dalam cm^2 .



LATIHAN 13

Dalam rajah di bawah, ABCD ialah sebuah segiempat sama dengan luas 144cm^2 . Cari perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.



2.3 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Geometri 2 Matra

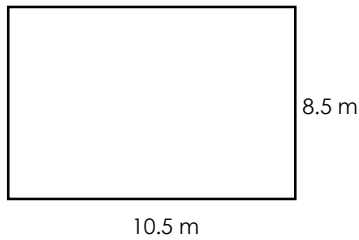
2.3.1 Menerangkan Penyelesaian Masalah Yang Melibatkan Perimeter Dan Luas Bentuk-Bentuk Geometri 2 Matra

Contoh 8



Encik Abu mengecat sebuah dinding berbentuk segiempat tepat yang mempunyai panjang 10.5 m dan lebar 8.5 m. Hitungkan luas dinding tersebut dalam m^2 .

Penyelesaian:



$$\text{Luas Dinding} = 10.5 \times 8.5$$

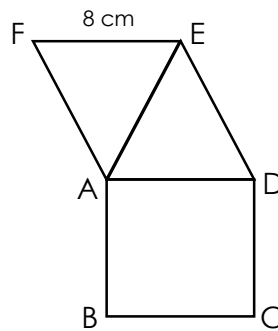
$$\text{Luas Dinding} = 89.25 \text{ m}^2$$





Contoh 9

Dalam gambarajah di bawah, ABCD adalah segiempat sama. ADE dan AEF adalah dua segitiga sama sisi. Cari perimeter keseluruhan gambarajah.



Penyelesaian:

$$\text{Perimeter} = 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$$

$$\text{Perimeter} = 48 \text{ cm}$$

LATIHAN 14

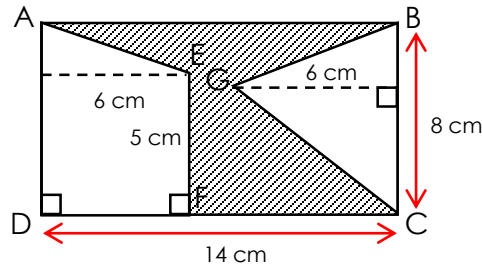
Jika perimeter segiempat sama ialah 24 cm, kirakan luas segiempat sama.

LATIHAN 15

Luas kawasan segiempat selari ialah 63 cm^2 . Jika tapak segiempat selari ialah 9 cm, kirakan ketinggian segiempat selari dalam cm.

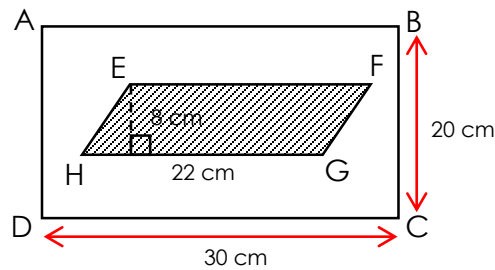
LATIHAN 16

Dalam rajah di bawah, ABCD adalah segiempat tepat, ADEF adalah trapezium dan BCG adalah segitiga. Kirakan luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.



LATIHAN 17

Dalam rajah di bawah, ABCD ialah segiempat tepat. Segiempat selari EFGH dikeluarkan. Apakah luas, dalam cm^2 , bahagian yang tinggal?



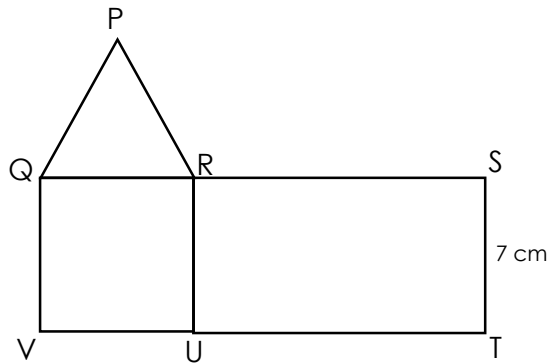
LATIHAN 18

Panjang sebuah segiempat tepat adalah 7 cm lebih daripada lebarnya. Jika perimeter segiempat tepat itu ialah 50 cm, cari luas segiempat tepat itu, dalam cm^2 .



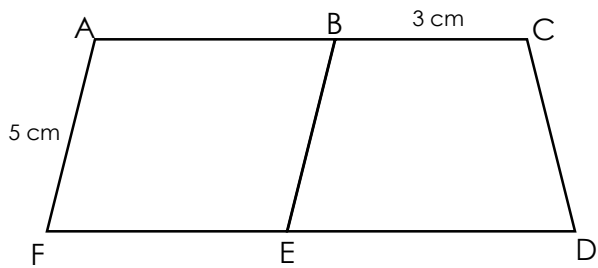
LATIHAN 19

Dalam rajah di bawah, PQR ialah sebuah segitiga sama sisi, QRUV ialah sebuah segiempat sama dan RSTU ialah sebuah segiempat tepat. Perimeter seluruh rajah itu ialah 65 cm, cari panjang VT.



LATIHAN 20

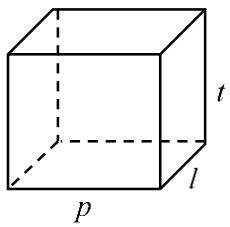
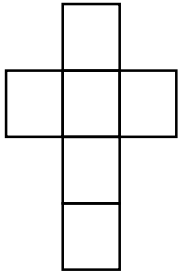
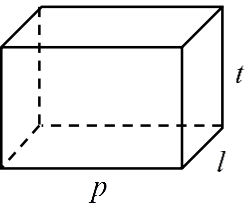
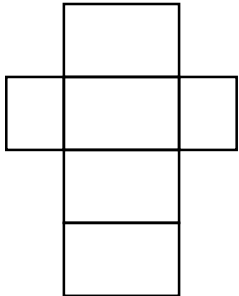
Dalam rajah di bawah, BCED ialah sebuah trapezium dan ABEF ialah sebuah segiempat selari dengan perimeter 24 cm dan luas 28 cm^2 . Diberi $FE = ED$ dan ABC dan FED ialah garis lurus. Cari luas seluruh rajah.



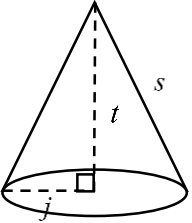
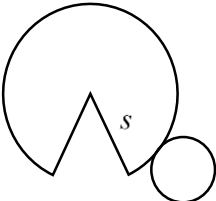
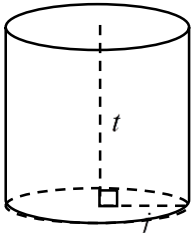
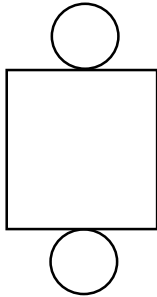
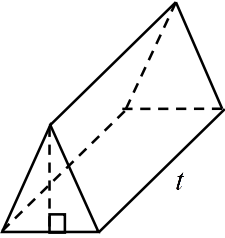
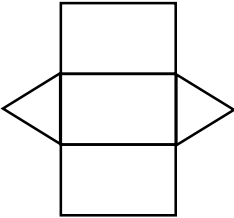
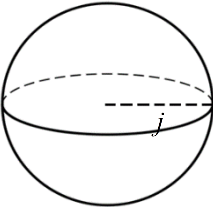
2.4 Mengenalpasti Bentuk-Bentuk Geometri 3 Matra

2.4.1 Menerangkan Isipadu

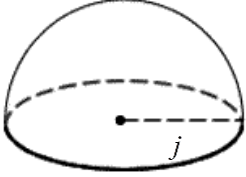
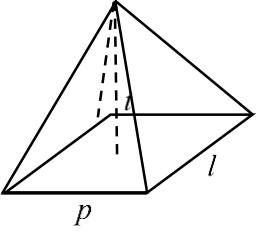
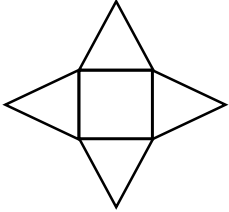
1. Isipadu ialah ukuran ruang yang dipenuhi oleh sesuatu pepejal, cecair atau gas.
2. Isipadu diukur dengan sukatan unit padu (unit^3), sentimeter padu (cm^3), meter padu (m^3) dan ukuran panjang yang lain.

Bentuk Geometri	Bentangan	Formula Isipadu
<p>Kubus</p> 		<p>Isipadu = panjang \times lebar \times tinggi $= p \times l \times t$</p>
<p>Kuboid</p> 		<p>Isipadu = panjang \times lebar \times tinggi $= p \times l \times t$</p>



<p>Kon</p> 		<p>Isipadu = $\frac{1}{3} \pi j^2 t$</p>
<p>Silinder</p> 		<p>Isipadu = $\pi j^2 t$</p>
<p>Prisma</p> 		<p>Isipadu = luas keratan rentas × tinggi</p>
<p>Sfera</p> 		<p>Isipadu = $\frac{4}{3} \pi j^3$</p>



<p>Hemisfera</p> 		<p>Isipadu</p> $= \frac{1}{2} \times \text{Sfera}$ $= \frac{2}{3} \pi j^3$
<p>Piramid</p> 		<p>Isipadu</p> $= \frac{1}{3} \times \text{luas tapak} \times \text{tinggi}$



Galeri Info

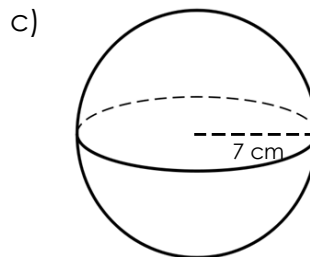
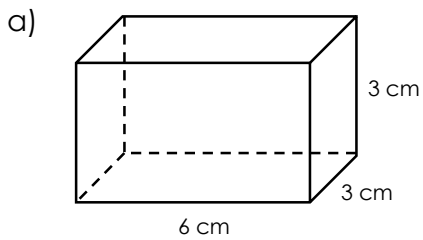
$$\text{Jejari} = \frac{1}{2} \times \text{Diameter}$$

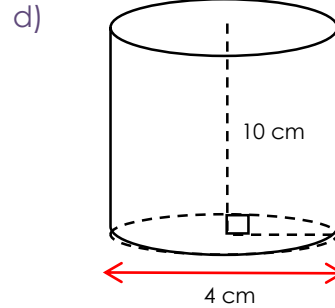
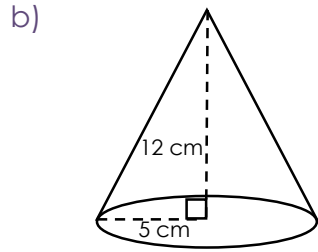
$$\text{Diameter} = 2 \times \text{Jejari}$$

Contoh 10



Hitung isipadu setiap bentuk yang berikut:



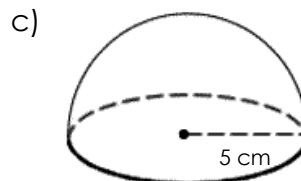
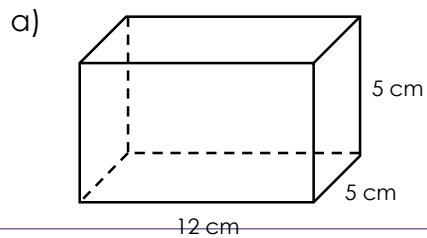


Penyelesaian:

<p>a) Isipadu = $p \times l \times t$</p> <p>Isipadu = $6 \times 3 \times 3$</p> <p>Isipadu = 54 cm^3</p>	<p>c) Isipadu = $\frac{4}{3} \pi j^3$</p> <p>Isipadu = $\frac{4}{3} \pi (7)^3$</p> <p>Isipadu = 1436.76 cm^3</p>
<p>b) Isipadu = $\frac{1}{3} \pi j^2 t$</p> <p>Isipadu = $\frac{1}{3} \pi (5)^2 (12)$</p> <p>Isipadu = 314.16 cm^3</p>	<p>d) Jejari = $\frac{1}{2} \times \text{diameter}$</p> <p>Jejari = $\frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ cm}$</p> <p>Isipadu = $\pi j^2 t$</p> <p>Isipadu = $\pi (2)^2 (10)$</p> <p>Isipadu = 125.66 cm^3</p>

LATIHAN 21

Hitung isipadu setiap bentuk yang berikut:

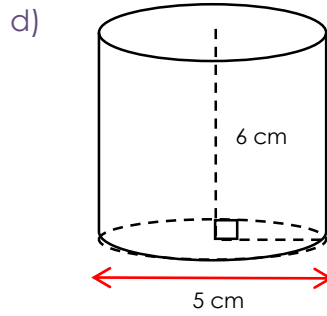
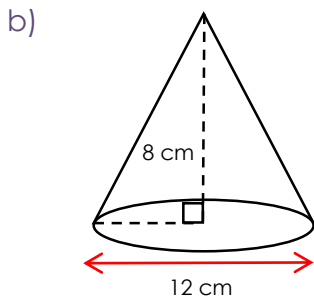


Galeri Info

Unit SI bagi:

- Luas ialah cm^2 (sentimeter persegi)
- Isi padu ialah cm^3 (sentimeter padu)





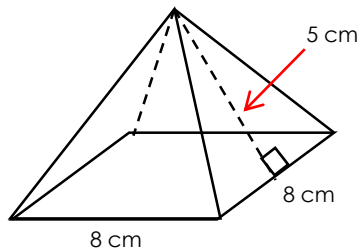
2.5 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Geometri 3 Matra

2.5.1 Menerangkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Isipadu Geometri 3 Matra

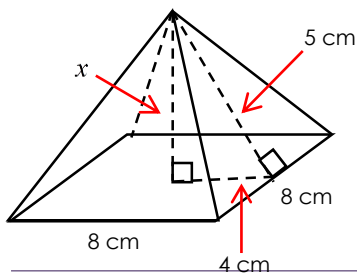
Contoh 11



Hitung isipadu bentuk piramid di bawah.



Penyelesaian:



Guna Teorem Pythagoras untuk dapatkan x ,

$$5^2 = x^2 + 4^2$$

$$25 = x^2 + 16$$

$$x^2 = 25 - 16$$

$$x^2 = 9$$



$$x = \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \times \text{luas tapak} \times \text{tinggi}$$

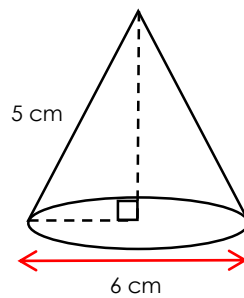
$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 3$$

$$\text{Isipadu} = 64 \text{ cm}^3$$

Contoh 12



Rajah menunjukkan sebuah kon tegak. Diberi diameter bulatan ialah 6 cm. Hitung isipadu kon tersebut.



Galeri Info

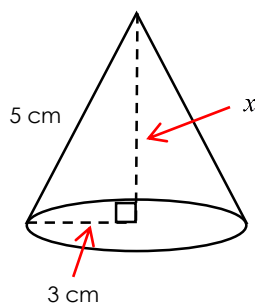
Kon dihasilkan dengan putaran sebuah segitiga bersudut tepat.



Penyelesaian:

$$\text{Jejari} = \frac{1}{2} \times \text{diameter}$$

$$\text{Jejari} = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ cm}$$



Guna Teorem Pythagoras untuk dapatkan x ,

$$5^2 = x^2 + 3^2$$

$$25 = x^2 + 9$$

$$x^2 = 25 - 9$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$



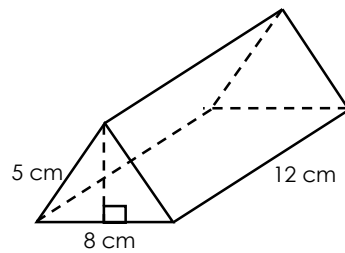
$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \pi j^2 t$$

$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \pi (3)^2 (4)$$

$$\text{Isipadu} = 37.70 \text{ cm}^3$$

LATIHAN 22

Hitung isipadu bentuk prisma di bawah.



Contoh 13



Diberi isipadu kon ialah 565.56 cm^3 dan jejari kon ialah 6 cm . Hitungkan ketinggian kon tersebut.

Penyelesaian:

$$\text{Isipadu} = 565.56 \text{ cm}^3, j = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \pi j^2 t$$

$$565.56 = \frac{1}{3} \pi (6)^2 t$$

$$565.56 = 37.70 t$$

$$t = \frac{565.56}{37.70} \quad t = 15 \text{ cm}$$



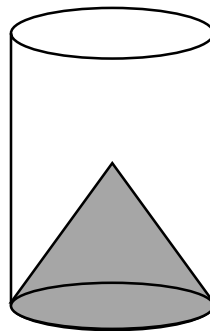
LATIHAN 23

Diberi isipadu silinder ialah 462 cm^3 dan tinggi silinder ialah 12 cm. Hitungkan jejari silinder tersebut.

Contoh 14



Rajah di bawah menunjukkan sebuah pepejal berbentuk silinder dengan tapak yang berjejari 7 cm dan tinggi 27 cm. Sebuah kon yang tingginya $\frac{1}{3}$ daripada tinggi silinder itu dikeluarkan. Hitung isipadu dalam, cm^3 pepejal yang tinggal.



Penyelesaian:

$$\text{Isipadu silinder} = \pi j^2 t$$

$$\text{Isipadu silinder} = \pi (7)^2 (27)$$

$$\text{Isipadu silinder} = 4156.33 \text{ cm}^3$$

$$\text{Tinggi kon} = \frac{1}{3} \times \text{tinggi silinder} = \frac{1}{3} \times 27 = 9 \text{ cm}$$



$$\text{Isipadu kon} = \frac{1}{3} \pi j^2 t$$

$$\text{Isipadu kon} = \frac{1}{3} \pi (7)^2 (9)$$

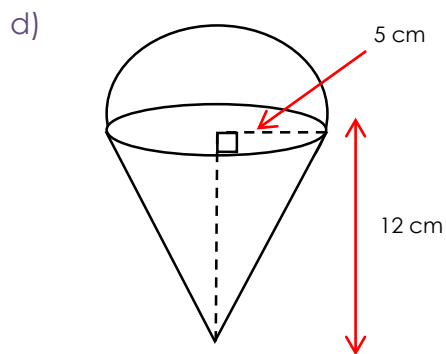
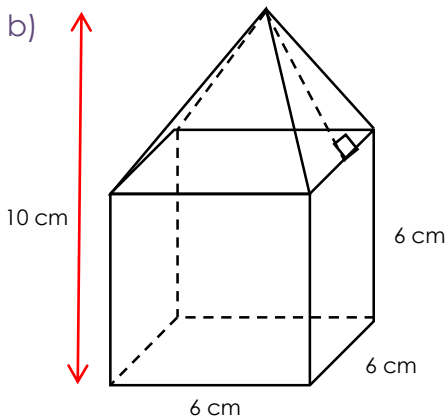
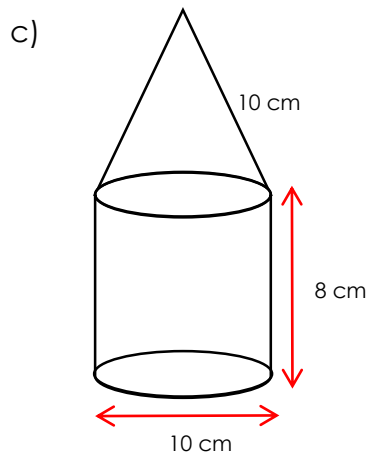
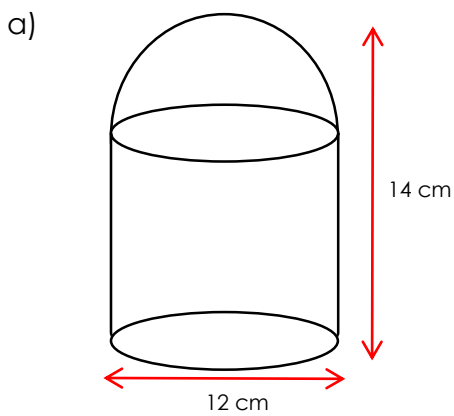
$$\text{Isipadu kon} = 461.81 \text{ cm}^3$$

$$\text{Isipadu pepejal yang tinggal} = 4156.33 - 461.81$$

$$\text{Isipadu pepejal yang tinggal} = 3694.52 \text{ cm}^3$$

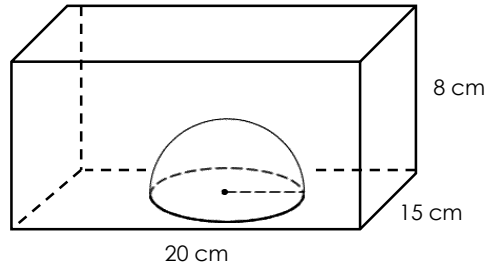
LATIHAN 24

Hitung isipadu gabungan bentuk geometri berikut:



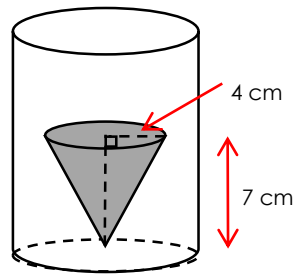
LATIHAN 25

Rajah di bawah menunjukkan sebuah pepejal berbentuk kuboid. Sebuah hemisfera dengan diameter 14 cm telah dikeluarkan daripada kuboid. Hitung isipadu dalam, cm^3 pepejal yang tinggal?



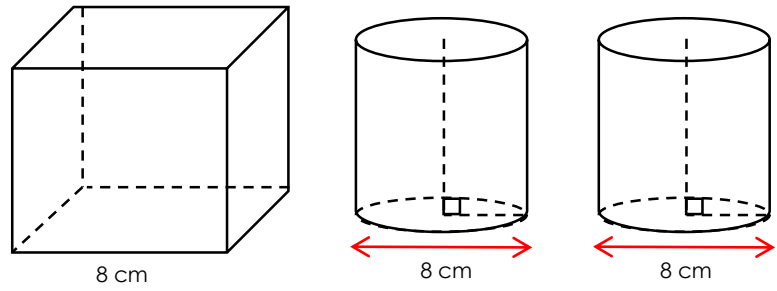
LATIHAN 26

Ahmad menuang air ke dalam sebuah bekas berbentuk silinder yang berjari 7 cm dan tingginya 15 cm sehingga penuh. Setelah itu, sebuah pepejal berbentuk kon dimasukkan sepenuhnya ke dalam silinder itu seperti rajah. Selepas seketika, pepejal kon tersebut dikeluarkan dari silinder. Hitung isi padu baki air yang tertinggal di dalam silinder itu?



LATIHAN 27

Dalam rajah di bawah, jumlah isipadu bagi dua silinder yang sama adalah bersamaan dengan isipadu kotak berbentuk kubus. Hitung tinggi, dalam cm bagi silinder itu?



TOPIK 3: PERSAMAAN LINEAR

Sinopsis:

Topik ini menghuraikan tentang konsep persamaan linear, menentukan kecerunan suatu garis lurus, menunjukkan persamaan linear dengan menggunakan formula dan mengenal pasti graf persamaan linear.

Hasil Pembelajaran:

Pada akhir kursus ini, pelajar dapat:

1. Menghuraikan konsep persamaan linear.
2. Menentukan kecerunan suatu garis lurus.
3. Menunjukkan persamaan linear dengan menggunakan formula $y - y_1 = m(x - x_1)$.
4. Mengenal pasti graf persamaan linear.

TERMINOLOGI

Persamaan Linear:

Persamaan yang melibatkan pembolehubah yang mempunyai kuasa satu.

Kecerunan:

Darjah kecondongan atau kecerunan sesuatu seperti kecuraman bukit, kecondongan tiang atau kecerunan garis lurus.

Pintasan-x:

Koordinat- x bagi titik persilangan suatu garis lurus dengan paksi- x . Bagi titik-titik pada paksi- x nilai koordinat- y ialah 0.

Pintasan-y:

koordinat- y bagi titik persilangan suatu garis lurus dengan paksi- y . Bagi titik-titik pada paksi- y nilai koordinat- x ialah 0.

3.1 Pengenalan Persamaan Linear dan Ciri-Cirinya

1. Sebutan algebra linear ialah sebutan algebra yang mempunyai satu pembolehubah dan kuasa pembolehubah itu ialah satu.

Misalnya: $5x$, $4x$, $-3y$

2. Ungkapan algebra linear dibentukkan apabila dua atau lebih sebutan algebra linear dan nombor digabungkan dengan operasi tambah atau tolak atau kedua-duanya.

Misalnya: $3x - 4y$, $4x + 5y + 7$, $-x + 3y$

3. Persamaan linear ialah persamaan yang melibatkan pembolehubah yang mempunyai kuasa satu.

Misalnya: $5x - 4 = 11$, $4x + 7 = 15$, $3y - 2 = 7$

4. Persamaan linear dalam satu pembolehubah ialah persamaan linear yang mempunyai satu pembolehubah dan kuasa pembolehubah ialah satu.

Misalnya:

Kuasa bagi x ialah 1

$$2x + 5 = 10$$

Satu Pembolehubah



Galeri Info

Ciri-ciri persamaan linear dalam satu pembolehubah:
 -mempunyai satu pembolehubah.
 -kuasa pembolehubah ialah satu.

5. Persamaan linear dalam dua pembolehubah ialah persamaan linear yang mempunyai dua pembolehubah dan kuasa setiap pembolehubah ialah satu. Persamaan linear dalam dua pembolehubah boleh ditulis dalam bentuk umum $ax + by = c$ dengan keadaan a dan b bukan 0.

Misalnya: $5x - 4y = 11$, $4m + 7n = 15$, $3p - 2q = 7$



Contoh 1



Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam satu pembolehubah atau bukan:

- a) $4x + 3 = 5$
- b) $m - n = 5$
- c) $2(x - 5) = 3x$
- d) $y^2 - 4y = 1$

Penyelesaian:

- a) Ya. Persamaan ini mempunyai satu pembolehubah x dan kuasa bagi x ialah 1.
- b) Bukan. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah, m dan n .
- c) Ya. Persamaan ini mempunyai satu pembolehubah x dan kuasa bagi x ialah 1.
- d) Bukan. Kuasa tertinggi bagi pembolehubah y ialah 2.

LATIHAN 1

Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam satu pembolehubah atau bukan:

- a) $n + 6 = 12$
- b) $3(m + 5) = -7$
- c) $x + 5y = 7$
- d) $x^2 + 7x = -7$

Contoh 2



Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam dua pembolehubah atau bukan:

- a) $4x + 2y = 15$
- b) $8y^2 - y = 6$
- c) $2(m - 5) = 3m$
- d) $\frac{x}{2} - 12y = 10$

Penyelesaian:

- a) Ya. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah x dan y dan kuasa bagi pembolehubah itu ialah 1.
- b) Bukan. Kuasa tertinggi bagi pembolehubah y ialah 2.
- c) Bukan. Persamaan ini mempunyai satu pemboleh ubah sahaja.
- d) Ya. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah x dan y dan kuasa bagi pembolehubah itu ialah 1.

LATIHAN 2

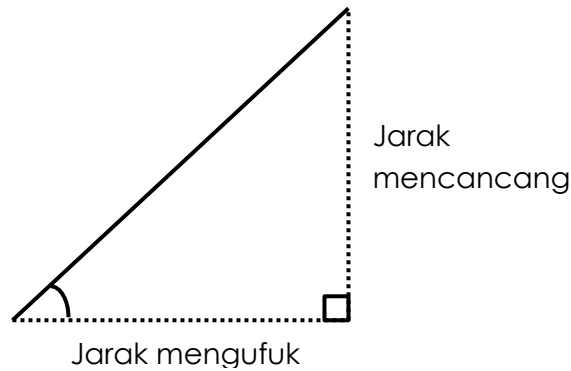
Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam dua pembolehubah atau bukan:

- a) $h - 5k = 6$
- b) $6m + 9 = 3m - 3$
- c) $\frac{2}{5}x + 7 = -y$
- d) $m(m + 4) = 7n$



3.2 Pengenalan Kepada Formula Kecerunan

1. Kecerunan merupakan darjah kecondongan atau kecerunan sesuatu seperti kecuraman bukit, kecondongan tiang atau kecerunan garis lurus.
2. Kecerunan, m ialah nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk.



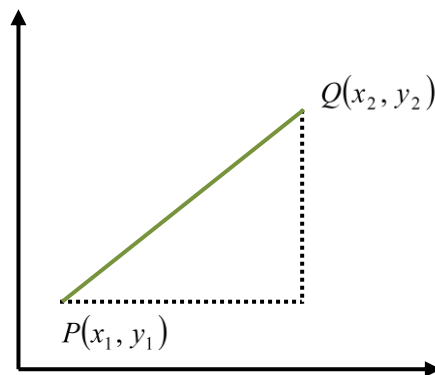
Galeri Info

Arah kecondongan suatu garis lurus bergantung kepada tanda positif dan negatif pada nilai kecerunan.

$$\text{Kecerunan, } m = \frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}}$$


3. Apabila suatu garis lurus dilukis pada satah Cartes, kecerunan garis lurus yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) ialah

$$\text{Kecerunan, } m = \frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

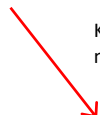


Galeri Info

Garis yang condong ke atas mempunyai kecerunan positif.

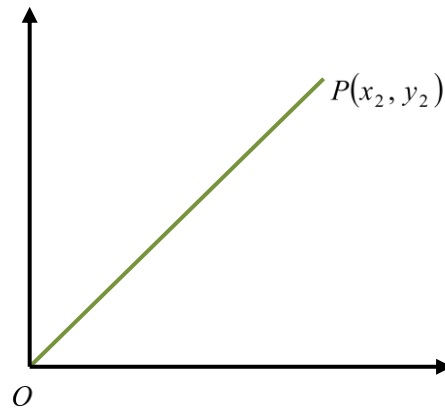
 Kecerunan positif

Garis yang condong ke bawah mempunyai kecerunan negatif.

 Kecerunan negatif

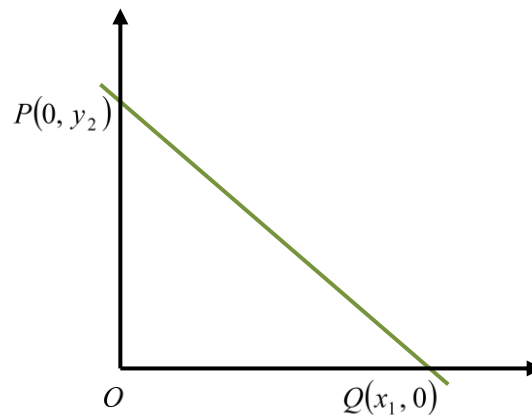
4. Bagi garis lurus yang melalui asalan, kecerunannya ialah

$$\text{Kecerunan, } m = \frac{y_2 - 0}{x_2 - 0} = \frac{y_2}{x_2}$$



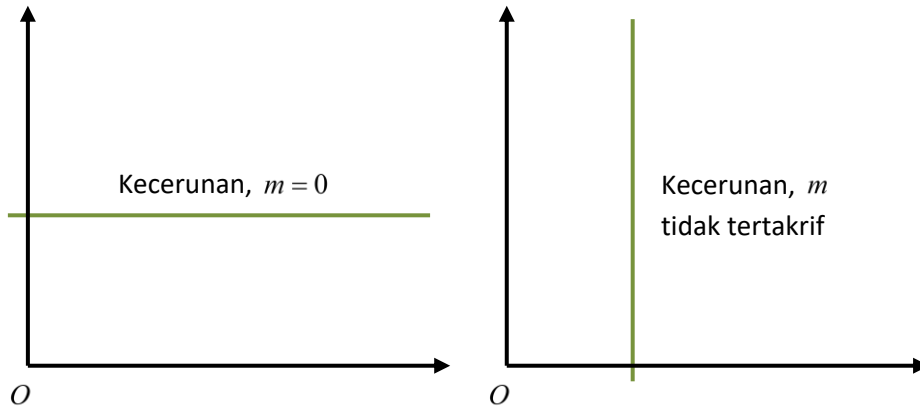
5. Bagi garis lurus yang memotong paksi- x dan paksi- y , kecerunannya ialah

$$\text{Kecerunan, } m = \frac{\text{Jarakmencancang}}{\text{Jarakmengufuk}} = \frac{y_2 - 0}{0 - x_1} = -\frac{\text{pintasan-}y}{\text{pintasan-}x}$$

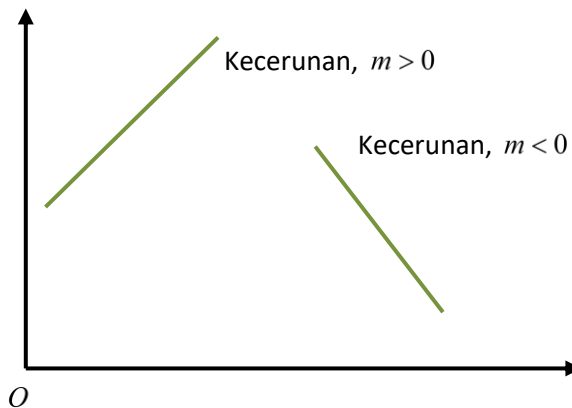


6. Kecerunan garis lurus yang selari dengan paksi- x ialah sifar.
7. Kecerunan garis lurus yang selari dengan paksi- y adalah tidak tertakrif.





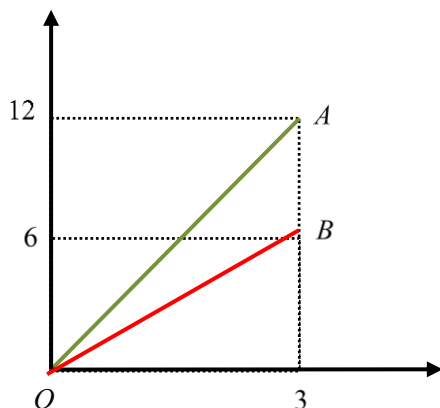
8. Garis lurus yang condong ke atas, dari kiri ke kanan, mempunyai nilai kecerunan positif.
9. Garis lurus yang condong ke bawah, dari kiri ke kanan, mempunyai nilai kecerunan negatif.



Galeri Info

Semakin besar nilai mutlak kecerunan, semakin curam garis lurus itu

10. Bagi suatu garis lurus, semakin besar nilai mutlak kecerunan, semakin curam garis lurus itu.



$$\text{Kecerunan } OA = \frac{12}{3} = 4$$

$$\text{Kecerunan } OB = \frac{6}{3} = 2$$

Nilai mutlak kecerunan OA adalah lebih besar daripada nilai mutlak kecerunan OB . Maka garis OA lebih curam dari garis OB .



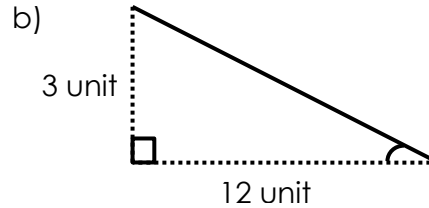
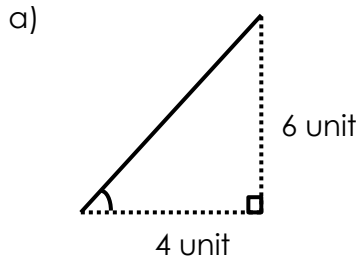
Galeri Info

Nilai mutlak merujuk kepada nilai positif suatu kuantiti. Misalnya apabila kecerunan, $m = 5$, nilai mutlaknya ialah 5. Apabila kecerunan, $m = -5$, nilai mutlaknya ialah 5.



Contoh 3

Bagi setiap garis lurus berikut tentukan sama ada nilai kecerunannya positif atau negatif. Seterusnya, hitungkan kecerunannya.



Penyelesaian:

a) Kecerunan garis lurus adalah positif kerana garis lurus itu condong ke atas.

$$m = \frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}}$$

$$m = \frac{6}{4}$$

$$m = \frac{3}{2}$$

b) Kecerunan garis lurus adalah negatif kerana garis lurus itu condong ke bawah.

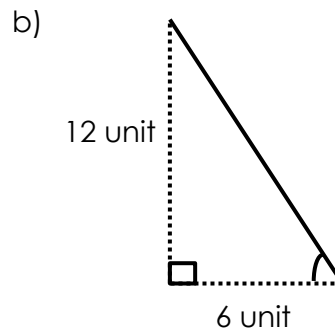
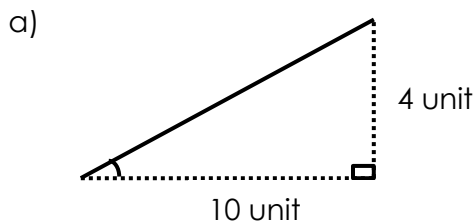
$$m = -\frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}}$$

$$m = -\frac{3}{12}$$

$$m = -\frac{1}{4}$$

LATIHAN 3

Bagi setiap garis lurus berikut tentukan sama ada nilai kecerunannya positif atau negatif. Seterusnya, hitungkan kecerunannya.



Contoh 4



Tentukan kecerunan, m bagi setiap garis lurus berikut:

- a) Garis lurus yang selari dengan paksi- x dan melalui titik $(-1, -4)$
- b) Garis lurus yang selari dengan paksi- y dan melalui titik $(5, 2)$
- c) Garis lurus yang melalui titik $(3, 7)$ dan titik $(3, 11)$

Penyelesaian:

- a) Kecerunan, $m = 0$.
- b) Kecerunan, m tidak tertakrif.
- c) Garis lurus yang melalui titik $(3, 7)$ dan titik $(3, 11)$ adalah garis yang selari dengan paksi- y . Maka, kecerunannya adalah tidak tertakrif.

LATIHAN 4

Tentukan kecerunan, m bagi setiap garis lurus berikut:

- a) Garis lurus yang selari dengan paksi- x dan melalui titik $(4, -2)$
- b) Garis lurus yang selari dengan paksi- y dan melalui titik $(7, 9)$
- c) Garis lurus yang melalui titik $(-2, 5)$ dan titik $(-2, 7)$
- d) Garis lurus yang melalui titik $(1, -4)$ dan titik $(10, -4)$
- e) Garis lurus $x = 8$



Contoh 5

Cari kecerunan, m bagi setiap garis lurus berikut:

- a) $(2, -1)$ dan $(-1, 5)$
- b) $(4, 2)$ dan $(0, 3)$
- c) $(4, 3)$ dan $(0, 2)$
- d) $(0, 8)$ dan $(-4, 0)$
- e) $(-4, -3)$ dan $(2, 6)$
- f) $(3, -1)$ dan $(6, -3)$

Penyelesaian:

<p>a) $(2, -1)$ dan $(-1, 5)$</p> $x_1 = 2, \quad y_1 = -1, \quad x_2 = -1, \quad y_2 = 5$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{5 - (-1)}{-1 - 2}$ $m = \frac{6}{-3}$ $m = -2$	<p>b) $(4, 2)$ dan $(0, 3)$</p> $x_1 = 4, \quad y_1 = 2, \quad x_2 = 0, \quad y_2 = 3$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{3 - 2}{0 - 4}$ $m = \frac{1}{-4}$ $m = -\frac{1}{4}$
<p>c) $(4, 3)$ dan $(0, 2)$</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{2 - 3}{0 - 4}$ $m = \frac{-1}{-4}$ $m = \frac{1}{4}$	<p>d) $(0, 8)$ dan $(-4, 0)$</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{0 - 8}{-4 - 0}$ $m = \frac{-8}{-4}$ $m = 2$



<p>e) $(-4, -3)$ dan $(2, 6)$</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{6 - (-3)}{2 - (-4)}$ $m = \frac{9}{6}$ $m = \frac{3}{2}$	<p>f) $(3, -1)$ dan $(6, -3)$</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{-3 - (-1)}{6 - 3}$ $m = -\frac{2}{3}$
---	--

LATIHAN 5

Cari kecerunan, m bagi setiap garis lurus berikut:

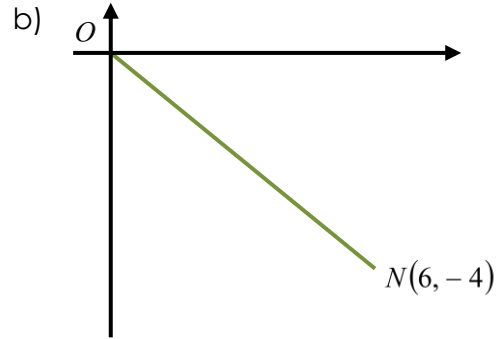
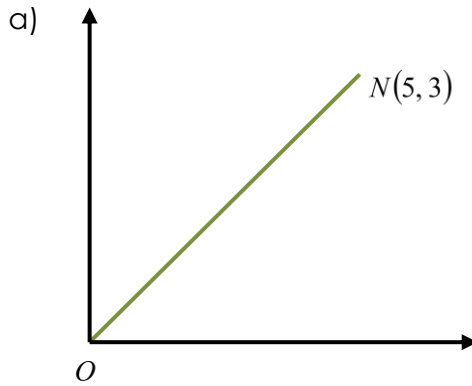
- a) $(0, 0)$ dan $(3, 6)$
- b) $(3, 8)$ dan $(14, 0)$
- c) $(0, 6)$ dan $(-1, 3)$
- d) $(-4, 2)$ dan $(4, 6)$
- e) $(-2, 5)$ dan $(3, -1)$
- f) $(2, 1)$ dan $(5, 6)$



Contoh 6



Cari kecerunan, m bagi setiap garis ON berikut:

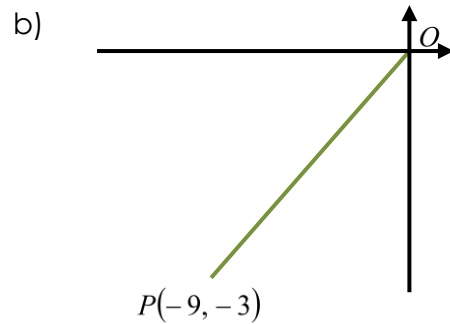
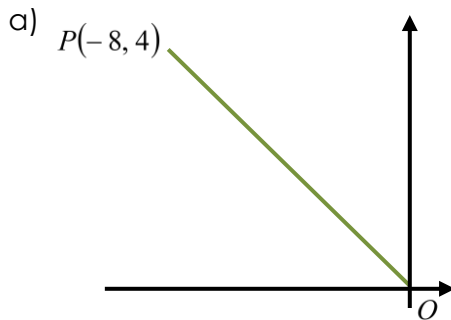


Penyelesaian:

<p>a) $m = \frac{y_2}{x_2}$</p> <p>$m = \frac{3}{5}$</p>	<p>b) $m = \frac{y_2}{x_2}$</p> <p>$m = \frac{-4}{6}$</p> <p>$m = \frac{-2}{3}$</p>
--	--

LATIHAN 6

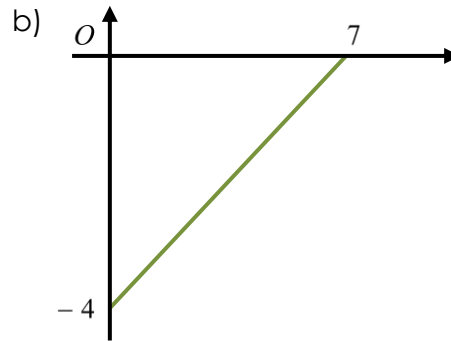
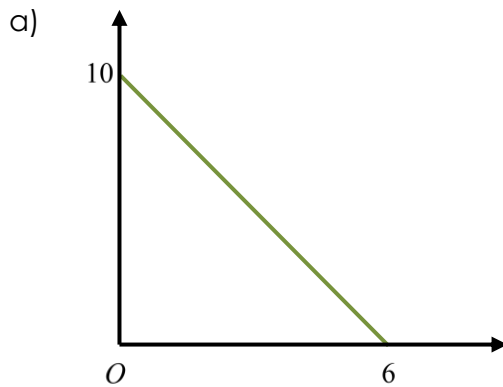
Cari kecerunan, m bagi setiap garis OP berikut:



Contoh 7



Tentukan kecerunan, m bagi setiap garis lurus yang berikut:



Penyelesaian:

a) pintasan- $x = 6$

pintasan- $y = 10$

$$m = -\frac{\text{pintasan- } y}{\text{pintasan- } x}$$

$$m = -\frac{10}{6}$$

$$m = -\frac{5}{3}$$

b) pintasan- $x = 7$

pintasan- $y = -4$

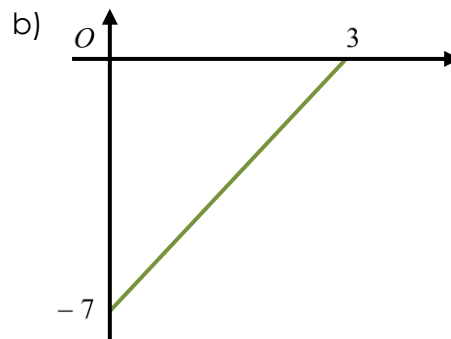
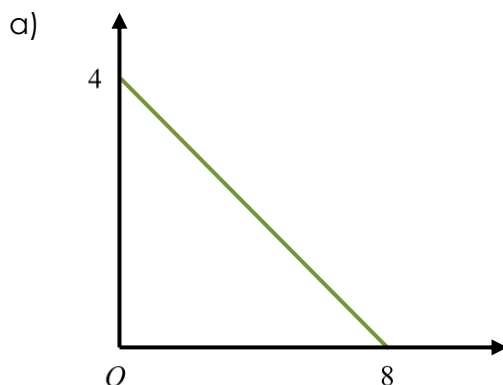
$$m = -\frac{\text{pintasan- } y}{\text{pintasan- } x}$$

$$m = -\frac{(-4)}{7}$$

$$m = \frac{4}{7}$$

LATIHAN 7

Tentukan kecerunan, m bagi setiap garis lurus yang berikut:



LATIHAN 8

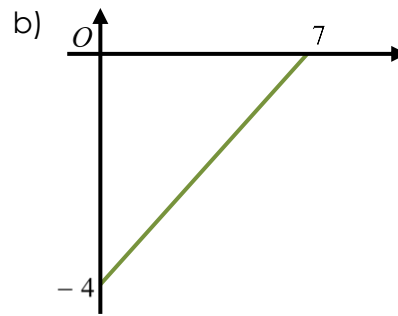
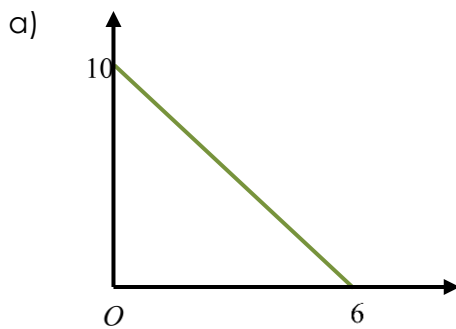
Hitung kecerunan garis lurus yang melalui setiap pintasan berikut:

- a) pintasan- $x = 4$, pintasan- $y = 1$
- b) pintasan- $x = -3$, pintasan- $y = 8$

Contoh 8



Tentukan kecerunan, m bagi setiap garis lurus yang berikut:



Penyelesaian:

<p>a) Pintasan- $x = 6$ Pintasan- $y = 10$ $m = -\frac{\text{pintasan- } y}{\text{pintasan- } x}$ $m = -\frac{10}{6}$ $m = -\frac{5}{3}$</p>	<p>b) Pintasan- $x = 7$ Pintasan- $y = -4$ $m = -\frac{\text{pintasan- } y}{\text{pintasan- } x}$ $m = -\frac{(-4)}{7}$ $m = \frac{4}{7}$</p>
---	--

LATIHAN 9

Cari kecerunan, m bagi garis lurus yang menyambungkan setiap pasangan titik yang berikut:

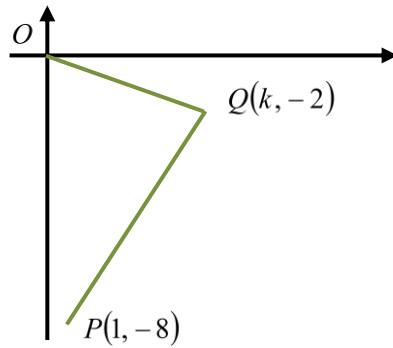
- c) $A(-6, 0)$ dan $B(0, -18)$
- d) $P(0, 2)$ dan $B(-8, 0)$



LATIHAN 10

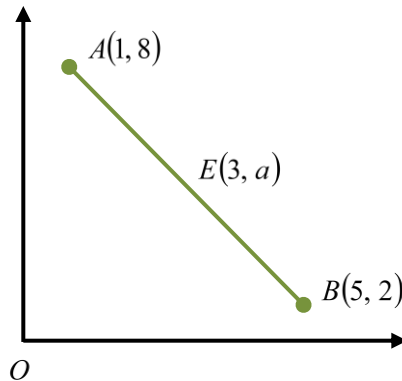
Rajah di bawah menunjukkan garis lurus OQ dan garis lurus PQ yang bersilang pada titik Q . Diberi kecerunan garis lurus PQ ialah 2. Cari:

- a) Nilai k
- b) Kecerunan garis lurus OQ



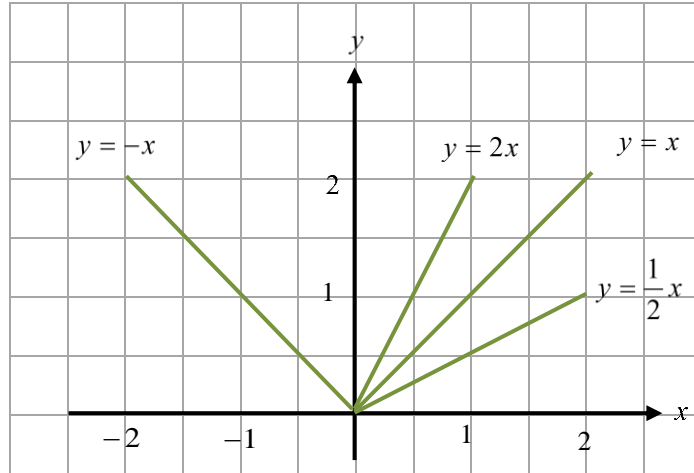
LATIHAN 11

Rajah di bawah menunjukkan suatu garis lurus AEB . Diberi bahawa koordinat titik E ialah $(3, a)$. Cari nilai a .

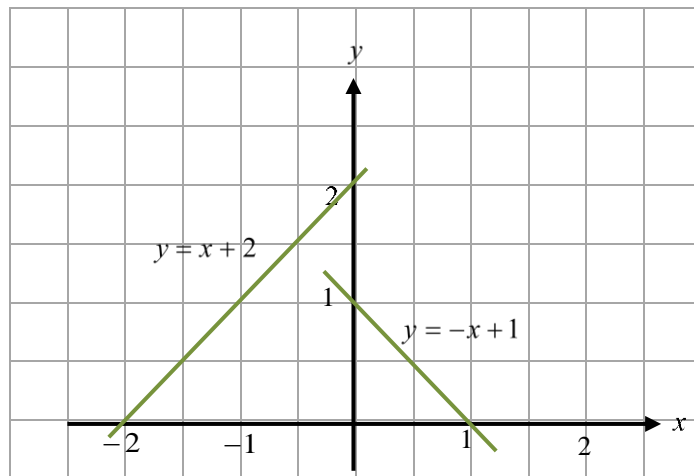


3.3 Menentukan Persamaan Linear, $y=mx+c$

1. $y = mx + c$ ialah persamaan suatu garis lurus dengan kecerunan, m dan pintasan- y , c .
2. Apabila $c = 0$, $y = mx$ mewakili suatu garis lurus yang melalui asalan dengan kecerunan, m .



3. Apabila $c \neq 0$, $y = mx + c$ mewakili suatu garis lurus yang memotong paksi- y pada suatu jarak c dari asalan.



Galeri Info

Dalam persamaan $y = mx + c$, pekali bagi y ialah 1.

4. Persamaan suatu garis lurus, $y = mx + c$ boleh ditentukan dengan langkah-langkah berikut:
 - a) Tentukan nilai kecerunan, m .



- b) Tentukan satu titik yang dilalui oleh garis lurus atau pada garis lurus tersebut.
- c) Gantikan nilai kecerunan, m , nilai koordinat- x dan nilai koordinat- y dari titik ke dalam formula $y - y_1 = m(x - x_1)$.

Contoh 9



Tentukan kecerunan, m dan pintasan- y , c bagi setiap garis lurus yang berikut:

- a) $y = 4x - 7$
- b) $y = 5 - 3x$
- c) $3y = 4x + 24$
- d) $6x + 7y = 14$

Penyelesaian:

<p>a) $y = 4x - 7$ $y = 4x + (-7)$ Bandingkan dengan $y = mx + c$ Kecerunan, $m = 4$, pintasan-y, $c = -7$</p>	<p>b) $y = 5 - 3x$ Susun semula dalam bentuk $y = mx + c$ $y = -3x + 5$ Kecerunan, $m = -3$, pintasan-y, $c = 5$</p>
<p>c) $3y = 4x + 24$ Susun semula dalam bentuk $y = mx + c$ $3y = 4x + 24$ $y = \frac{4x + 24}{3}$ $y = \frac{4}{3}x + 8$ Kecerunan, $m = \frac{4}{3}$, pintasan-y, $c = 8$</p>	<p>d) $6x + 7y = 14$ Susun semula dalam bentuk $y = mx + c$ $6x + 7y = 14$ $7y = -6x + 14$ $y = \frac{-6x + 14}{7}$ $y = -\frac{6}{7}x + 2$ Kecerunan, $m = -\frac{6}{7}$, pintasan-y, $c = 2$</p>



LATIHAN 12

Tentukan kecerunan, m dan pintasan- y , c bagi setiap garis lurus yang berikut:

a) $y = -6x - 1$

b) $y = \frac{5}{6} - \frac{3}{4}x$

c) $3y = -x + 15$

d) $8x - 3y = -5$

Contoh 10



Nyatakan sama ada setiap titik berikut terletak pada garis lurus $y = 2x - 5$:

a) $(3, 1)$

b) $(4, -3)$

Penyelesaian:

<p>a) $y = 2x - 5, (3, 1)$</p> <p>$x = 3, y = 1$</p> <p>Gantikan dalam persamaan</p> <p>$y = 2x - 5$</p> <p>$1 = 2(3) - 5$</p> <p>$1 = 1$</p> <p>Sebelah kiri = Sebelah kanan. Maka titik $(3, 1)$ terletak pada garis lurus $y = 2x - 5$.</p>	<p>b) $y = 2x - 5, (4, -3)$</p> <p>$x = 4, y = -3$</p> <p>Gantikan dalam persamaan</p> <p>$y = 2x - 5$</p> <p>$-3 = 2(4) - 5$</p> <p>$-3 \neq 3$</p> <p>Sebelah kiri \neq Sebelah kanan. Maka titik $(4, -3)$ tidak terletak pada garis lurus $y = 2x - 5$.</p>
---	---



LATIHAN 13

Nyatakan sama ada setiap titik berikut terletak pada garis lurus $y = 4x - 5$:

- a) $(-2, 3)$
- b) $(1, -1)$

Contoh 11



Tentukan persamaan garis lurus dengan kecerunan, $m = \frac{1}{2}$ dan melalui titik $P(6, 8)$.

Penyelesaian:

Gantikan $m = \frac{1}{2}$, $x = 6$, $y = 8$ ke dalam $y - y_1 = m(x - x_1)$,

$$y - 8 = \frac{1}{2}(x - 6)$$

$$y - 8 = \frac{1}{2}x - 3$$

$$y = \frac{1}{2}x - 3 + 8$$

$$y = \frac{1}{2}x + 5$$

Maka, persamaan garis lurus ialah $y = \frac{1}{2}x + 5$.

LATIHAN 14

Tentukan persamaan garis lurus yang mempunyai kecerunan m dan melalui titik Q yang diberi:

- a) Kecerunan, $m = 2$, $Q(3, 7)$
- b) Kecerunan, $m = \frac{2}{3}$, $Q(12, 5)$
- c) Kecerunan, $m = -3$, $Q(-6, 4)$
- d) Kecerunan, $m = -\frac{1}{2}$, $Q(4, -6)$



Contoh 12

Tentukan persamaan garis lurus yang melalui titik $A(-1, 5)$ dan $B(2, -7)$

Penyelesaian:

$$x_1 = -1, \quad y_1 = 5, \quad x_2 = 2, \quad y_2 = -7$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{-7 - 5}{2 - (-1)}$$

$$m = \frac{-12}{3}$$

$$m = -4$$

Gantikan $m = -4$, $x = -1$, $y = 5$ ke dalam $y - y_1 = m(x - x_1)$,

$$y - 5 = -4(x - (-1))$$

$$y - 5 = -4(x + 1)$$

$$y - 5 = -4x - 4$$

$$y = -4x - 4 + 5$$

$$y = -4x + 1$$

Maka, persamaan garis lurus ialah $y = -4x + 1$.

LATIHAN 15

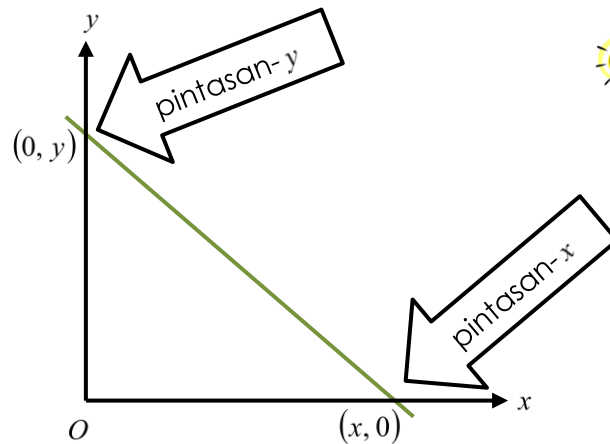
Tentukan persamaan garis lurus yang melalui pasangan titik yang diberi:

- a) $A(0, 2)$, $B(6, 0)$
- b) $C(-5, 3)$, $D(4, -6)$
- c) $K(-4, -2)$, $L(8, 6)$
- d) $P(3, -1)$, $Q(5, 7)$

3.4 Menentukan Pintasan- x dan Pintasan- y Daripada Persamaan dan Graf

Graf

1. Pintasan- x ialah koordinat- x bagi titik persilangan suatu garis lurus dengan paksi- x . Bagi titik-titik pada paksi- x nilai koordinat- y ialah 0.
2. Pintasan- y ialah koordinat- y bagi titik persilangan suatu garis lurus dengan paksi- y . Bagi titik-titik pada paksi- y nilai koordinat- x ialah 0.



Galeri Info

- Bagi titik-titik pada paksi- x nilai koordinat- y ialah sifar.
- Bagi titik-titik pada paksi- y nilai koordinat- x ialah sifar.

Contoh 13



Diberi bahawa $2x + 5y = 30$ ialah persamaan suatu garis lurus. Tentukan:

- a) pintasan- x b) pintasan- y

Penyelesaian:

a) pintasan- x , $y = 0$	b) pintasan- y , $x = 0$
$2x + 5y = 30$	$2x + 5y = 30$
$2x + 5(0) = 30$	$2(0) + 5y = 30$
$2x + 0 = 30$	$0 + 5y = 30$
$2x = 30$	$5y = 30$
$x = \frac{30}{2} = 15$	$y = \frac{30}{5} = 6$
pintasan- $x = 15$	pintasan- $y = 6$

Contoh 14

Diberi bahawa $3x + 2y = -14$ ialah persamaan suatu garis lurus. Tentukan:

- a) pintasan- x b) pintasan- y

Penyelesaian:

a) pintasan- x , $y = 0$

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

$$3x + 2(0) = -14$$

$$3x + 0 = -14$$

$$3x = -14$$

$$x = -\frac{14}{3}$$

$$\text{pintasan- } x = -\frac{14}{3}$$

b) pintasan- y , $x = 0$

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

$$3(0) + 2y = -14$$

$$0 + 2y = -14$$

$$2y = -14$$

$$y = -\frac{14}{2} = -7$$

$$\text{pintasan- } y = -7$$

LATIHAN 16

Cari pintasan- x dan pintasan- y bagi persamaan garis lurus yang berikut:

a) $y = -\frac{1}{3}x + 3$

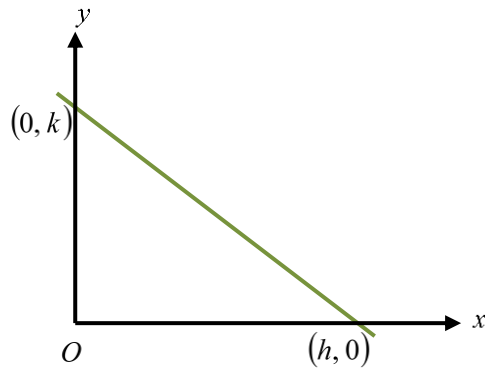
b) $2x - y = 4$

c) $2y = x + 20$

d) $y = -4x + 12$

e) $y = -\frac{5}{2}x - 4$

Contoh 15



Rajah menunjukkan garis lurus $3x + 5y = 15$. Diberi O adalah asalan. Tentukan nilai:

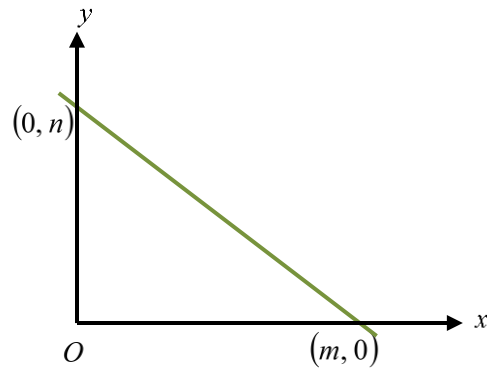
- a) h b) k

Penyelesaian:

<p>a) $h =$ pintasan- x pintasan- x, $y = 0$ $3x + 5y = 15$ $3x + 5(0) = 15$ $3x + 0 = 15$ $3x = 15$ $x = \frac{15}{3} = 5$ pintasan- $x = 5$</p>	<p>b) $k =$ pintasan- y pintasan- y, $x = 0$ $3x + 5y = 15$ $3(0) + 5y = 15$ $0 + 5y = 15$ $5y = 15$ $y = \frac{15}{5} = 3$ pintasan- $y = 3$</p>
--	--



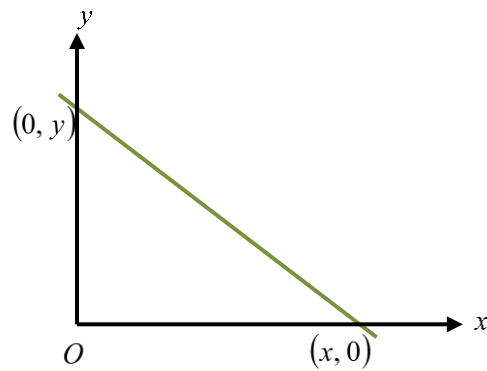
LATIHAN 17



Rajah menunjukkan garis lurus $2x + 3y = 6$. Diberi O adalah asalan. Tentukan nilai:

- a) m
- b) n

LATIHAN 18



Rajah menunjukkan garis lurus $x + 2y = 4$. Diberi O adalah asalan. Tentukan nilai:

- a) x
- b) y



Jawapan Latihan:

Latihan 1

- a) Ya. Persamaan ini mempunyai satu pembolehubah n dan kuasa bagi n ialah 1.
- b) Ya. Persamaan ini mempunyai satu pembolehubah m dan kuasa bagi m ialah 1.
- c) Bukan. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah, x dan y .
- d) Bukan. Kuasa tertinggi bagi pembolehubah x ialah 2.

Latihan 2

- a) Ya. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah h dan k dan kuasa bagi pembolehubah itu ialah 1.
- b) Bukan. Persamaan ini mempunyai satu pembolehubah sahaja.
- c) Ya. Persamaan ini mempunyai dua pembolehubah x dan y dan kuasa bagi pembolehubah itu ialah 1.
- d) Bukan. Kuasa tertinggi bagi pembolehubah m ialah 2.

Latihan 3

- a) Kecerunan garis lurus adalah positif kerana garis lurus itu condong ke atas,
 $m = \frac{2}{5}$.
- b) Kecerunan garis lurus adalah negatif kerana garis lurus itu condong ke bawah, $m = -2$.

Latihan 4

- a) Kecerunan, $m = 0$.
- b) Kecerunan, m tidak tertakrif.
- c) Kecerunan, m tidak tertakrif.
- d) Kecerunan, $m = 0$.
- e) Kecerunan, m tidak tertakrif.

Latihan 5

- a) 2
- b) $-\frac{8}{11}$
- c) 3
- d) $\frac{1}{2}$
- e) -6
- f) $\frac{5}{3}$

Latihan 6

- a) $-\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$

Latihan 7

- a) $-\frac{1}{2}$
- b) $\frac{7}{3}$

Latihan 8

- a) $-\frac{1}{4}$
- b) $\frac{8}{3}$

Latihan 9

- a) -3
- b) $\frac{1}{4}$

Latihan 10

- a) $k = 4$
- b) $-\frac{1}{2}$

Latihan 11

- $a = 5$



Latihan 12

- a) $m = -6, c = -1$ c) $m = -\frac{1}{3}, c = 5$
 b) $m = -\frac{3}{4}, c = \frac{5}{6}$ d) $m = \frac{8}{3}, c = \frac{5}{3}$

Latihan 13

- a) Tidak
 b) Tidak

Latihan 14

- a) $y = 2x + 1$ c) $y = -3x - 14$
 b) $y = \frac{2}{3}x - 3$ d) $y = -\frac{1}{2}x - 4$

Latihan 15

- a) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ c) $y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$
 b) $y = -x - 2$ d) $y = 4x - 13$

Latihan 16

- a) pintasan- $x = 9$, pintasan- $y = 3$
 b) pintasan- $x = 2$, pintasan- $y = -4$
 c) pintasan- $x = -20$, pintasan- $y = 10$
 d) pintasan- $x = 3$, pintasan- $y = 12$
 e) pintasan- $x = -\frac{8}{5}$, pintasan- $y = -4$

Latihan 17

- a) $m = 3$
 b) $n = 2$

Latihan 18

- a) $x = 4$
 b) $y = 2$

TOPIK 4: PERSAMAAN ALGEBRA

Sinopsis:

Topik ini membincangkan tentang pembolehubah, sebutan, bilangan sebutan, ungkapan, pekali, pengiraan operasi penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian algebra.

Hasil Pembelajaran:

Pada akhir kursus ini, pelajar dapat:

1. Menerangkan istilah-istilah dalam algebra.
2. Menunjukkan nilai suatu pembolehubah.
3. Menunjukkan penyelesaian operasi aritmetik dalam algebra.
4. Menunjukkan penyelesaian masalah melibatkan algebra.

TERMINOLOGI

Pembolehubah:

Suatu kuantiti tertentu yang belum diketahui nilainya.

Sebutan Algebra:

Hasil darab suatu pembolehubah dengan suatu nombor.

Ungkapan Algebra:

Gabungan satu atau lebih nombor dan pembolehubah dengan operasi tambah dan / atau tolak.

Pekali Algebra:

Nombor (positif atau negatif) yang ditulis dihadapan satu pembolehubah.

Al-Khawarizmi adalah seorang tokoh yang mula-mula memperkenalkan aljabar dan hisab. Banyak lagi ilmu pengetahuan yang beliau pelajari dalam bidang matematik dan menghasilkan konsep-konsep matematik yang begitu popular sehingga digunakan pada zaman sekarang. Algebra merupakan nadi untuk matematik algebra. Al-Khawarizmi telah diterjemahkan oleh Gerhard of Cremona dan Robert of Chaster ke dalam bahasa Eropah pada abad ke-12 sebelum munculnya karya yang berjudul 'Hisab al-Jibra wa al Muqabalah yang ditulis oleh al-Khawarizmi pada tahun 820M. Sebelum ini tidak ada istilah aljabar.

4.1 Menerangkan Istilah-Istilah Dalam Algebra

4.1.1 Mengenal pasti istilah-istilah berikut:

a. Pembolehubah

1. Suatu pembolehubah ialah suatu kuantiti tertentu yang belum diketahui nilainya.

Misalnya:

Ahmad membeli beberapa tin minuman dengan harga tertentu. Dalam contoh ini, bilangan tin minuman ialah pembolehubah yang nilainya belum tetap. Manakala harga tertentu ialah pembolehubah yang tetap nilainya.

2. Pembolehubah digunakan untuk menunjukkan kuantiti yang boleh dikira atau disukat yang boleh diwakili dengan huruf.

Misalnya:

Aminah mempunyai x biji bola.

Huruf x mewakili nilai yang tidak diketahui.



Galeri Info

Huruf yang berlainan digunakan untuk mewakili pembolehubah yang berlainan.

3. Terdapat dua jenis pembolehubah iaitu pembolehubah yang mempunyai nilai yang tetap dan pembolehubah yang mempunyai nilai yang berubah.

Misalnya:

- a) Sebanyak n orang murid telah hadir ke sekolah semalam.
 n mempunyai nilai yang tetap kerana kehadiran murid dikira pada hari itu sahaja. Maka, bilangan murid adalah tetap pada hari itu.
- b) Harga sekilogram durian yang dijual disebuah gerai ialah RM y .
 y mempunyai nilai yang berubah kerana harga sekilogram durian akan berubah mengikut harga pasaran.

Contoh 1



Nyatakan pembolehubah untuk setiap situasi yang berikut dan wakilkannya dengan huruf:

- a) Firdaus mempunyai banyak setem.
- b) Ramai pelari gagal menamatkan perlumbaan.

Penyelesaian:

a) Bilangan setem ialah pembolehubah.

Bilangan setem = x

b) Bilangan pelari ialah pembolehubah.

Bilangan pelari = y

Contoh 2



Satu pasukan ahli geologi menggunakan masa p hari untuk mendaki sebuah gunung setinggi q meter. Nyatakan pembolehubah yang mempunyai:

- a) Nilai yang tetap.
- b) Nilai yang tidak tetap.

Jelaskan jawapan anda.

Penyelesaian:

a) q ialah pembolehubah dengan nilai yang tetap kerana tinggi gunung tidak berubah.



- b) p ialah pembolehubah dengan nilai yang tidak tetap kerana tempoh masa bergantung kepada cuaca.

LATIHAN 1

Dalam setiap situasi berikut, wakilkan pembolehubah dengan huruf yang sesuai:

- Amar memiliki beberapa keping roti.
- Pak Abu menjual banyak manggis.
- Hafiz memenangi beberapa pingat dalam Sukan Sekolah.
- Sekumpulan besar pelajar telah mendaftar di Universiti Putra Malaysia pada tahun ini.
- Jumlah pelajar yang memperoleh A dalam subjek Matematik.
- Masa yang diambil oleh bas A untuk bergerak dari Johor Bahru ke Kuala Lumpur.
- Kadar faedah setahun untuk simpanan tetap yang ditawarkan oleh sebuah bank.

LATIHAN 2

Tentukan sama ada pembolehubah dalam setiap situasi yang berikut mempunyai nilai yang tetap atau nilai yang tidak tetap. Justifikasi jawapan anda:

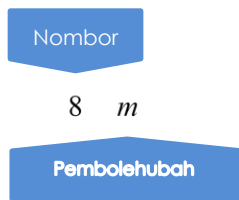
- Umur Aiman pada tahun ini ialah x tahun.
- Masa yang digunakan oleh Ina untuk pergi ke sekolah setiap hari ialah t minit.
- Bilangan pelancong yang mengunjungi Langkawi setiap tahun ialah b orang.
- Bilangan maksimum yang boleh dibawa oleh keretapi itu ialah y orang.
- Harga pasaran bagi 1 gram emas pada setiap hari ialah RM x .

- f) Jarak di antara rumah Arman dengan sekolahnya ialah y km.
- g) Suhu di puncak Gunung Kinabalu dalam sehari ialah k °C .

b. Sebutan dan Bilangan Sebutan

1. Sebutan algebra dalam satu pembolehubah ialah hasil darab suatu pembolehubah dengan suatu nombor.

Misalnya:



2. Nombor juga merupakan suatu sebutan algebra tetapi nombor bukan suatu pembolehubah.

Misalnya: 5, 10, 15

3. Contoh sebutan algebra:

$$p, 3q, 7ab, \frac{5}{3}ab, -2x, 0.5y, -8, 4$$

4. Suatu sebutan algebra dalam dua atau lebih pembolehubah ialah hasil darab pembolehubah-pembolehubah itu dengan satu nombor.

Misalnya:

$$10xy = 10 \times x \times y$$



5. Sebutan x^n bererti pembolehubah x didarabkan dengan dirinya sebanyak n kali. Ini dikenali sebagai pendaraban berulang suatu pembolehubah.

Misalnya:

$$q^3 = q \times q \times q$$

6. Hasil darab beberapa pembolehubah dengan suatu nombor ditulis tanpa tanda darab (\times).

Misalnya:

$$4rst = 4 \times r \times s \times t$$

$$-p^2q = -1 \times p \times p \times q$$

7. Dalam suatu sebutan algebra, nombor mesti ditulis dahulu diikuti dengan pembolehubah dalam tertib abjad.

Misalnya:

$\frac{2}{5}$ mesti ditulis dihadapan semua pembolehubah iaitu, $\frac{2}{5}xy$ dan bukan

$$xy\frac{2}{5}.$$

8. Sebutan serupa ialah sebutan-sebutan yang mempunyai pembolehubah yang sama dengan kuasa yang sama.

Misalnya: $-2m$ dan $7m$, $\frac{pq}{3}$ dan $6.9qp$, $5k^2$ dan $-k^2$

9. Sebutan tidak serupa ialah sebutan-sebutan yang tidak mempunyai pembolehubah yang sama dengan kuasa yang sama.

Misalnya: $2v$ dan $2w$, $9x^2$ dan $8x$, $3m^2n$ dan $-8mn^2$

Contoh 3



Senaraikan semua sebutan algebra dan tentukan bilangan sebutan bagi setiap ungkapan algebra yang berikut:

a) $\frac{1}{3}x - 2y + 6$

b) $5hk - 7h - 0.2k + 1$

c) $pq - 2q + 13$

d) $m^2 - 2m + n - 6$

Penyelesaian:

a) Sebutan algebra ialah $\frac{1}{3}x$, $2y$, 6

Bilangan sebutan = 3

b) Sebutan algebra ialah $5hk$, $7h$, $0.2k$, 1

Bilangan sebutan = 4

c) Sebutan algebra ialah pq , $2q$, 13

Bilangan sebutan = 3

d) Sebutan algebra ialah m^2 , $2m$, n , 6

Bilangan sebutan = 4





Contoh 4

Kenal pasti sama ada pasangan sebutan yang berikut ialah sebutan serupa atau sebutan tidak serupa:

- a) $4xy, \frac{xy}{2}$
- b) $12pq, 12pr$
- c) $3abc, 0.6bca$
- d) $-8h, 6h^2$

Penyelesaian:

- a) Sebutan serupa
- b) Sebutan tidak serupa
- c) Sebutan serupa
- d) Sebutan tidak serupa

LATIHAN 3

Senaraikan semua sebutan algebra dan tentukan bilangan sebutan bagi setiap ungkapan algebra yang berikut:

- a) $6k + 2k$
- b) $x^2 - 9xy$
- c) $\frac{ab}{3} + 2a - 6b$
- d) $4pq - \frac{7x}{2} + 8p^2q - 1$



LATIHAN 4

Kenal pasti sama ada pasangan sebutan yang berikut ialah sebutan serupa atau sebutan tidak serupa:

- a) $5k$, $-0.1k$
- b) $5y$, y^2
- c) $4srt$, $13rts$
- d) $\frac{3ab}{2}$, $-8bc$

c. Ungkapan dan Persamaan

1. Ungkapan algebra ialah gabungan satu atau lebih nombor dan pembolehubah dengan operasi tambah (+) dan / atau tolak (-).
2. Suatu ungkapan algebra dapat diterbitkan daripada situasi yang diberi.
3. Jadual di bawah menunjukkan ungkapan algebra yang mewakili bilangan oren bagi setiap situasi.

Situasi	Ungkapan algebra yang mewakili bilangan oren
Sebuah bakul mengandungi x biji oren.	x
5 biji oren ditambah ke dalam bakul itu.	$x + 5$
2 biji oren dikeluarkan dari bakul itu.	$x - 2$
2 buah bakul masing-masing mengandungi x biji oren.	$2x$
Semua oren di dalam bakul itu dibahagi sama rata ke dalam 3 buah kotak.	$\frac{x}{3}$



Contoh 5



Tulis satu ungkapan algebra bagi setiap situasi yang berikut:

- Suatu nombor p ditambah dengan 14.
- Hasil darab x dan y ditolak dengan 13.

Penyelesaian:

- $p + 14$
- $xy - 13$

LATIHAN 5

Tulis satu ungkapan algebra bagi setiap situasi yang berikut:

- Suatu nombor p ditolak dengan 8.
- 5 ditolak dari hasil bahagi p dengan q .
- Hasil tambah a dan b dibahagi dengan 7.
- Hasil darab 4 dan k ditambah dengan j

LATIHAN 6

Terbitkan satu ungkapan algebra bagi setiap situasi yang berikut:

- Dalam sebuah kelas, bilangan murid perempuan lebih banyak daripada bilangan murid lelaki. Jika kelas itu mempunyai m orang murid lelaki dan $2n$ orang murid perempuan, berapakah beza bilangan murid perempuan dengan murid lelaki?



- b) Sebuah kotak besar boleh dimuatkan dengan 8 tin susu manakala sebuah kotak kecil boleh dimuatkan dengan 3 tin susu. Cari jumlah bilangan tin susu yang ada di dalam a buah kotak besar dan b buah kotak kecil.
- c) Terdapat 40 orang dalam satu kelas. Jika bilangan murid lelaki dalam kelas itu ialah m orang, tentukan bilangan murid perempuan dalam kelas itu.
- d) Panjang dan lebar sebuah segiempat tepat masing-masing ialah x cm dan y cm. Berapakah luas segiempat tepat itu?
- e) Seutas tali dipotong kepada tiga bahagian dengan panjang setiap bahagian masing-masing ialah 16 cm, $5p$ cm dan $2q$ cm. Berapakah panjang asal tali itu?
- f) Umur Nazmi ialah h tahun dan umur Jagjit ialah k tahun manakala umur Izhar adalah dua kali umur Jagjit. Berapakah beza umur antara Nazmi dengan Izhar?

e. Pekali/Koefisyen

1. Pekali ialah nombor (positif atau negatif) yang ditulis dihadapan satu pembolehubah.

Misalnya:

$$8m = 8 \times m$$

Pekali

Pembolehubah



Galeri Info

Pekali boleh mewakili positif atau negatif. Sebutan $-1d$ ditulis sebagai $-d$. Pekali bagi sebutan d ialah $-d$.

2. Pekali bagi suatu pembolehubah dalam suatu sebutan algebra ialah faktor-faktor lain dalam sebutan itu.

Misalnya:

$$5mn$$

5 ialah pekali bagi mn dalam sebutan $5mn$.

$5m$ ialah pekali bagi n dalam sebutan $5mn$.

$5n$ ialah pekali bagi m dalam sebutan $5mn$.

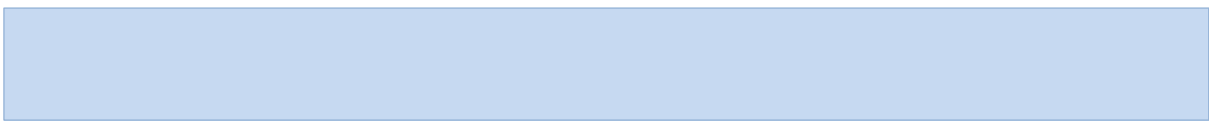
Maka:

Pekali	Pembolehubah	Sebutan Algebra
5	mn	$5(mn) = 5mn$
$5m$	n	$5m(n) = 5mn$
$5n$	m	$5n(m) = 5mn$



Galeri Info

1 ialah pekali bagi sebarang sebutan kerana $1xy$ ditulis sebagai xy .





Contoh 6

Lengkapkan jadual dibawah:

Sebutan	Pekali	Pembolehubah
$-11x$		
$\frac{f}{6}$		
$-2l$		
$17m$		
$-\frac{8}{9}n$		
$1.2p$		

Penyelesaian:

Sebutan	Pekali	Pembolehubah
$-11x$	-11	x
$\frac{f}{6}$	$\frac{1}{6}$	f
$-2l$	-2	l
$17m$	17	m
$-\frac{8}{9}n$	$-\frac{8}{9}$	n
$1.2p$	1.2	p



Contoh 7



Dalam sebutan algebra $-7u^2vw^3$ nyatakan pekali-pekali bagi pembolehubah yang berikut:

- a) u^2
- b) u^2vw^3
- c) w^3

Penyelesaian:

- a) Pekali bagi pembolehubah u^2 ialah $-7vw^3$.
- b) Pekali bagi pembolehubah u^2vw^3 ialah -7 .
- c) Pekali bagi pembolehubah w^3 ialah $-7u^2v$.

LATIHAN 7

Diberi sebutan algebra $2p^2q$, nyatakan pekali bagi setiap yang berikut:

- a) p^2q
- b) p^2
- c) q
- d) $2p$
- e) $2q$



4.2 Menunjukkan Nilai Suatu Pembolehubah

4.2.1 Memilih Satu Perkara Rumus Suatu Pembolehubah

1. Menggunakan huruf untuk mewakili kuantiti yang tidak diketahui nilai. Seterusnya menyatakan sama ada pembolehubah itu mempunyai nilai yang tetap atau nilai yang berubah dengan memberi justifikasi.
2. Suatu pembolehubah mempunyai nilai yang tetap jika kuantiti yang diwakili sentiasa tetap pada sebarang masa.
3. Suatu pembolehubah mempunyai nilai yang berubah jika kuantiti yang diwakili berubah mengikut masa.
4. Contoh situasi:



Berdasarkan situasi di atas kita dapat mengetahui jumlah wang yang disumbangkan oleh Abby pada setiap bulan. Walau bagaimanapun, kita tidak mengetahui jumlah wang yang disumbangkan oleh Leya dan Emma. Jumlah wang sumbangan Leya dan Emma merupakan kuantiti yang tidak diketahui nilainya. Kuantiti itu dikenali sebagai pembolehubah. Kita boleh menggunakan huruf untuk mewakili suatu pembolehubah,

Sebagai contoh:

Setiap bulan, Leya menyumbangkan **RMx** dan Emma menyumbangkan **RM y** kepada UNICEF.

Antara pembolehubah x dengan y , yang manakah mempunyai nilai yang tetap atau nilai yang berubah?

Contoh 8



Wakilkan setiap pembolehubah berikut dengan huruf yang sesuai.

- a) Jumlah berat baja pokok sawit untuk keluasan tanah 3 ekar dalam setahun yang digunakan oleh Pak Kodi.
- b) Masa tidur Dhia setiap hari.

Penyelesaian:

- a) k mewakili berat baja pokok yang digunakan dalam setahun untuk kebun sawit Pak Kodi dengan keluasan tanah yang tidak berubah dalam tempoh satu tahun.
- b) t mewakili masa tidur Dhia setiap hari dan nilai t berubah kerana masa tidur Dhia juga berubah pada setiap hari.



LATIHAN 8

Wakilkan setiap pembolehubah berikut dengan huruf yang sesuai. Seterusnya, tentukan sama ada pembolehubah itu mempunyai nilai yang tetap atau nilai yang berubah. Berikan justifikasi anda.

- a) Ukuran panjang bayi baru lahir di Hospital Taiping.
- b) Markah yang diperolehi Ji Chang Wook dalam satu ujian Bahasa Melayu.
- c) Jarak di antara rumah Dato Kamal dengan pejabatnya.
- d) Suhu di puncak Bukit Larut dalam sehari.

4.2.2 Menentukan Nilai Suatu Pembolehubah Apabila Nilai Pembolehubah Lain Diberi

Nilai suatu ungkapan dapat ditentukan dengan menggantikan pembolehubah dengan nilai yang diberi.



Galeri Info

Menentukan nilai ungkapan algebra apabila nilai pembolehubah diberi dan membuat perkaitan dengan situasi yang sesuai.

Contoh 9



Diberi nilai $x = 2$ dan $y = 3$ cari nilai bagi $5x - 7y + 8$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 5x - 7y + 8 &= 5(2) - 7(3) + 8 \\
 &= 10 - 21 + 8
 \end{aligned}$$



$$= -3$$

Contoh 10



Dalam sebuah kotak, terdapat sejumlah buah epal dan manggis. $\frac{1}{3}$ daripada buah epal masih elok, manakala 9 biji daripada buah manggis telah busuk.

- a) Tulis satu ungkapan bagi jumlah buah yang masih elok dalam kotak itu.
- b) Jika di dalam kotak itu terdapat 12 biji epal dan 16 biji manggis, hitung jumlah buah-buahan yang masih elok di dalam kotak itu.

Penyelesaian:

- a) Katakan bilangan buah epal = x
Dan bilangan buah manggis = y

Maka,

$$\text{jumlah buah yang masih elok adalah} = \frac{1}{3}x + (y - 9)$$

- b) Apabila $x = 12$ dan $y = 16$,

$$\begin{aligned} \text{Jumlah buah yang masih elok adalah} &= \frac{1}{3}(12) + (16 - 9) \\ &= 4 + 7 \\ &= 11 \end{aligned}$$



LATIHAN 9

Puan Mira dan Datin Lofa telah menderma beras kepada mangsa banjir. Puan Mira mendermakan 12 kampak beras yang setiap satunya berjirim x kg. Datin Lofa pula mendermakan hanya 6 kampak beras sahaja yang setiap satunya berjirim y kg

- a) Tulis satu ungkapan bagi jumlah jisim beras yang didermakan oleh mereka.
- b) Jika $x = 4$ dan $y = 8$, hitung jumlah jisim beras yang didermakan oleh mereka.

4.3 Menunjukkan Penyelesaian Operasi Aritmetik Dalam Algebra

4.3.1 Mengira Operasi Penambahan dan Penolakan Algebra

- 1. Hanya ungkapan yang mengandungi sebutan serupa boleh diringkaskan dengan menambah atau menolak pekali-pekali pembolehubah.
- 2. Untuk meringkaskan suatu ungkapan yang mengandungi beberapa sebutan serupa dan tidak serupa:
 - a) Susun semula dengan mengumpulkan sebutan serupa dalam ungkapan algebra itu dahulu.
 - b) Kemudian, lakukan operasi tambah atau tolak ke atas pekali bagi sebutan serupa.

	Sebutan Serupa	Sebutan Tidak Serupa
Penambahan	$5x + 2x = 7x$	$5x + 2y = 5x + 2y$ Tidak dapat ditambah
Penolakan	$5x - 2x = 3x$	$5x - 2y = 5x - 2y$ Tidak dapat ditolak



3. Apabila menyusun semula sebutan-sebutan dalam suatu ungkapan, tanda operasi di depan sebutan tersebut dibawa bersama-sama.

Contoh 11



Hitung hasil tambah setiap yang berikut:

- a) $46pq$ dan $3pq$
- b) $-2x^2y$ dan $15x^2y$
- c) $4ab$ dan $-3hk$

Penyelesaian:

- a) $46pq + 3pq = 49pq$
- b) $-2x^2y + 15x^2y = 13x^2y$
- c) $4ab + (-3hk) = 4ab - 3hk$

LATIHAN 10

Hitung hasil tambah setiap yang berikut:

- a) $17xy$ dan $-6yx$
- b) $25p^3q$ dan $-35p^3q$
- c) $15mn$ dan $-20jk$





Contoh 12

Permudahkan setiap yang berikut:

- a) $4x + 2x - 7x$
- b) $(3a - 1) + (7a - 2)$
- c) $(3x + 5y - 4) + (9x - 2y - 5)$
- d) $(5xy + 3z^2) + (2xy - 4z^2)$
- e) $\left(\frac{3}{4}pq - 3r + 9\right) - \left(\frac{1}{2}qp + 8r - 7\right) + (pq - 2r)$
- f) $(3p^2k - 2mn) - (rs - 3nm - p^2k)$

Penyelesaian:

<p>a) $4x + 2x - 7x$ $= -x$</p>	<p>b) $(3a - 1) + (7a - 2)$ $= 3a - 1 + 7a - 2$ $= 3a + 7a - 1 - 2$ $= 10a - 3$</p>
<p>c) $(3x + 5y - 4) + (9x - 2y - 5)$ $= 3x + 5y - 4 + 9x - 2y - 5$ $= 12x + 3y - 9$</p>	<p>d) $(5xy + 3z^2) + (2xy - 4z^2)$ $= 5xy + 3z^2 + 2xy - 4z^2$ $= 7xy - z^2$</p>
<p>e) $\left(\frac{3}{4}pq - 3r + 9\right) - \left(\frac{1}{2}qp + 8r - 7\right) + (pq - 2r)$ $= \frac{3}{4}pq - 3r + 9 - \frac{1}{2}qp - 8r + 7 + pq - 2r$ $= \frac{5}{4}pq - 13r + 16$</p>	<p>f) $(3p^2k - 2mn) - (rs - 3nm - p^2k)$ $= 3p^2k - 2mn - rs + 3nm + p^2k$ $= 4p^2k + mn - rs$</p>



LATIHAN 11

Permudahkan setiap yang berikut:

- a) $2ab + 6ba - 3$
- b) $5mn^2 - 12mn + 2n^2m - 4mn$
- c) $a^2x + 7b^2y - 3a^2x - yb^2$
- d) $7rst - 2xyz - 4rts + 3xyz + 5$
- e) $2pq - 4pr + pr - 2rq + 3qp$
- f) $5m^2n^3 - (6mn - 4n^3m^2 + 3) + 6$
- g) $(8b - 9) - (6b + 2)$
- h) $(4xyz + 3xz) - (8xyz + 5xz)$
- i) $(3b - a) - (2a - 3 + 9b)$
- j) $\left(5x - \frac{2}{3}y + \frac{3}{2}z\right) + \left(-x + \frac{5}{3}y - \frac{1}{2}z\right)$
- k) $(-5de + 4de^2) - (6de + 3e^2d)$
- l) $(5x^2y + 3uw^2 - 3) + (2uw^2 - 3x^2y)$
- m) $\frac{2}{3}fg - \left(9mn - \frac{1}{2}fg\right) + \left(3mn - \frac{1}{6}fg\right)$
- n) $(6ab + 2bc + 10) - (ab + 3bc - 2)$
- o) $(12mn - 4p) + (6 + 7p) - (10mn + p - 2)$



Galeri Info

-Apabila tanda '+' di depan tanda kurung digugurkan, tanda bagi setiap sebutan dalam tanda kurung tidak berubah.

-Apabila tanda '-' di depan tanda kurung digugurkan, tanda bagi setiap sebutan dalam tanda kurung berubah daripada: '+' kepada '-'; '-' kepada '+'.

$$-(a + b) = -a - b$$

$$-(a - b) = -a + b$$



$$-(-a + b) = a - b$$

$$-(-a - b) = a + b$$

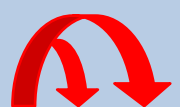
4.3.2 Mengira Operasi Pendaraban dan Pembahagian Algebra

Pendaraban dua atau lebih algebra dicari dengan mendarab nombor-nombor dan pembolehubah-pembolehubah yang serupa secara berasingan.

1. Hasil bahagi dua sebutan algebra boleh dicari dengan kaedah pemansuhan yang melibatkan dua langkah seperti berikut:
 - a) Tulis pembahagian dua sebutan algebra dalam bentuk pecahan.
 - b) Mansuhkan nombor dan pembolehubah yang sama pada pengangka dan penyebut.

Pendaraban	Pembahagian
$6x^4 \times 2x^3 = (6 \times 2) \times (x^4 \times x^3)$  <p style="text-align: center;">Nombor Pembolehubah</p>	$6x^4 \div 2x^3 = (6 \div 2) \times (x^4 \div x^3)$  <p style="text-align: center;">Nombor Pembolehubah</p>

2. Apabila satu ungkapan algebra di darab dengan satu sebutan algebra atau satu nombor, pendaraban boleh dilakukan seperti berikut:



$$x(x + y) = x^2 + xy$$



3. Apabila dua ungkapan algebra di darab, pendaraban boleh dilakukan seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 (x + y)(x + y) &= x^2 + xy + xy + y^2 \\
 &= x^2 + 2xy + y^2
 \end{aligned}$$

Contoh 13



Permudahkan setiap yang berikut:

- a) $4m \times 5m^4$
- b) $3ab^2 \times 4a^3b$
- c) $6p^6q \times \frac{1}{2}pq \times pq^2$
- d) $12y^7 \div 3y^4$
- e) $4k^4h^6 \div 18k^3h^2$
- f) $\frac{4x}{y} \div 3y$
- g) $\frac{3x^3}{5y^2} \div \frac{6x^2}{10y}$
- h) $\frac{2xyz}{25a} \div \frac{8xy^2}{20ab}$



Penyelesaian:

<p>a) $4m \times 5m^4$</p> $= 4 \times 5 \times m \times m^4$ $= 4 \times 5 \times m \times m \times m \times m \times m$ $= 20m^5$	<p>b) $3ab^2 \times 4a^3b$</p> $= 3 \times a \times b \times b \times 4 \times a \times a \times a \times b$ $= 3 \times 4 \times a \times a \times a \times a \times b \times b \times b$ $= 12a^4b^3$
<p>c) $6p^3q \times \frac{1}{2}pq \times pq^2$</p> $= 6 \times p \times p \times p \times q \times \frac{1}{2} \times p \times q \times p \times q \times q$ $= 6 \times \frac{1}{2} \times p \times p \times p \times p \times q \times q \times q \times q$ $= 3p^5q^4$	<p>d) $12y^7 \div 3y^4$</p> $= \frac{12y^7}{3y^4}$ $= \frac{12 \times y \times y \times y \times y \times y \times y \times y}{3 \times y \times y \times y \times y}$ $= 4y^3$
<p>e) $4k^4h^6 \div 18k^3h^2$</p> $= \frac{4k^4h^6}{18k^3h^2}$ $= \frac{4 \times k \times k \times k \times k \times h \times h \times h \times h \times h \times h}{18 \times k \times k \times k \times h \times h}$ $= \frac{2}{9}kh^4$	<p>f) $\frac{4x}{y} \div 3y$</p> $= \frac{4x}{y} \times \frac{1}{3y}$ $= \frac{4x \times 1}{y \times 3y}$ $= \frac{4x}{3y^2}$
<p>g) $\frac{3x^3}{5y^2} \div \frac{6x^2}{10y}$</p> $= \frac{3x^3}{5y^2} \times \frac{10y}{6x^2}$ $= \frac{3x^3 \times 10y}{5y^2 \times 6x^2}$ $= \frac{3 \times x \times x \times x \times 10 \times y}{5 \times y \times y \times 6 \times x \times x}$	<p>h) $\frac{2xyz}{25a} \div \frac{8xy^2}{20ab}$</p> $= \frac{2xyz}{25a} \times \frac{20ab}{8xy^2}$ $= \frac{2xyz \times 20ab}{25a \times 8xy^2}$ $= \frac{2 \times x \times y \times z \times 20 \times a \times b}{25 \times a \times 8 \times x \times y \times y}$



$= \frac{3 \times 10 \times x \times x \times x \times y}{5 \times 6 \times x \times x \times y \times y}$ $= \frac{x}{y}$	$= \frac{2 \times 20 \times a \times b \times x \times y \times z}{25 \times 8 \times a \times x \times y \times y}$
--	--

LATIHAN 12

Permudahkan setiap yang berikut:

a) $4m \times 5m^4$

f) $\frac{8x^3y^4}{2x^2y}$

b) $6p^6q \times \frac{1}{2}pq \times pq^2$

g) $\frac{7a^2}{21ab}$

c) $\frac{-5pq^2}{10qr}$

h) $\frac{18ab}{2a^3b} \div \frac{27ab^2}{4a^2b^2}$

d) $\frac{36x^3y^2}{3xy^4}$

i) $\frac{14x^2y^3}{7xy^2} \div \frac{2xy^4}{5x^3y^3}$

e) $rs^3 \left(\frac{4}{sr^2} \right)$

j) $\frac{8t^3s^4}{2t^2s} \div \frac{4ts^2}{t^3s}$

Contoh 14



Permudahkan setiap yang berikut:

a) $2(m - n)$

g) $-4(-2a - 3b)$

b) $3(2 + 4x)$

h) $-a(a - 9)$

c) $5a(-3b + a)$

i) $6(n - 2a) - 5(n + 3a)$

d) $4(3a + 5b)$

j) $x(z - 4x) + x(2z + 5x)$

e) $a(2a + 7)$

k) $\frac{1}{2}(4b + 3a) + 5(2b - a)$

f) $-5(2a - b)$

l) $p(3 - q) + q(p + 3)$

Penyelesaian:

$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 2(m - n) \\ & = 2m - 2n \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{b)} \quad & 3(2 + 4x) \\ & = 6 + 12x \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{c)} \quad & 5a(-3b + a) \\ & = -15ab + 5a^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{d)} \quad & 4(3a + 5b) \\ & = 12a + 20b \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{e)} \quad & a(2a + 7) \\ & = 2a^2 + 7a \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{f)} \quad & -5(2a - b) \\ & = -10a + 5b \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{g)} \quad & -4(-2a - 3b) \\ & = 8a + 12b \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{h)} \quad & -a(a - 9) \\ & = -a^2 + 9a \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{i)} \quad & 6(n - 2a) - 5(n + 3a) \\ & = 6n - 12a - 5n - 15a \\ & = n - 27a \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{j)} \quad & x(z - 4x) + x(2z + 5x) \\ & = xz - 4x^2 + 2xz + 5x^2 \\ & = 3xz + x^2 \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{k)} \quad & \frac{1}{2}(4b + 3a) + 5(2b - a) \\ & = 2b + \frac{3}{2}a + 10b - 5a \\ & = 12b - \frac{7}{2}a \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{l)} \quad & p(3 - q) + q(p + 3) \\ & = 3p - pq + pq + 3q \\ & = 3p + 3q \end{aligned}$

LATIHAN 13

Permudahkan setiap yang berikut:

a) $x(2x-3)$

f) $x^2 - 8(x-1) + 2(2x-10)$

b) $3m(m-n+2)$

g) $p(3-q) + q(p+3)$

c) $-a(3b-a+4)$

h) $a(a-6) - 10a + 64$

d) $-3r(4t-r)$

i) $x(x-9) + 9(x-4)$

e) $-2k(4p-q)$

j) $3(m-n) - 6(m+3n)$

Contoh 15



Permudahkan setiap yang berikut:

a) $(2x-3)(2x-5)$

e) $8pq - (3p+q)^2$

b) $(1+2y)(2-y)$

f) $(x+1)^2 - 9$

c) $(x+2)(x+3)$

g) $(x-4)^2 - 4$

d) $(x-2)(x+4)$

h) $(3h+r)^2 - h(2r-h)$

Penyelesaian:

<p>a) $(2x-3)(2x-5)$ $= 4x^2 - 10x - 6x + 15$ $= 4x^2 - 16x + 15$</p>	<p>b) $(1+2y)(2-y)$ $= 2 - y + 4y - 2y^2$ $= 2 + 3y - 2y^2$</p>
<p>c) $(x+2)(x+3)$ $= x^2 + 3x + 2x + 6$ $= x^2 + 5x + 6$</p>	<p>d) $(x-2)(x+4)$ $= x^2 + 4x - 2x - 8$ $= x^2 + 2x - 8$</p>



$\begin{aligned} \text{e) } & 8pq - (3p + q)^2 \\ & = 8pq - (3p + q)(3p + q) \\ & = 8pq - (9p^2 + 3pq + 3pq + q^2) \\ & = 8pq - (9p^2 + 6pq + q^2) \\ & = 8pq - 9p^2 - 6pq - q^2 \\ & = 2pq - 9p^2 - q^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{f) } & (x + 1)^2 - 9 \\ & = (x + 1)(x + 1) - 9 \\ & = (x^2 + x + x + 1) - 9 \\ & = (x^2 + 2x + 1) - 9 \\ & = x^2 + 2x + 1 - 9 \\ & = x^2 + 2x - 8 \end{aligned}$
$\begin{aligned} \text{g) } & (x - 4)^2 - 4 \\ & = (x - 4)(x - 4) - 4 \\ & = (x^2 - 4x - 4x + 16) - 4 \\ & = (x^2 - 8x + 16) - 4 \\ & = x^2 - 8x + 16 - 4 \\ & = x^2 - 8x + 12 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{h) } & (3h + r)^2 - h(2r - h) \\ & = (3h + r)(3h + r) - h(2r - h) \\ & = (9h^2 + 3hr + 3hr + r^2) - 2hr + h^2 \\ & = (9h^2 + 6hr + r^2) - 2hr + h^2 \\ & = 9h^2 + 6hr + r^2 - 2hr + h^2 \\ & = 10h^2 + 4hr + r^2 \end{aligned}$

LATIHAN 14

Permudahkan setiap yang berikut:

a) $(3x - 5)^2$

f) $(a - 2b)^2 - 3b$

b) $(4x - 3)(2x + 5)$

g) $3(5m - 2) + (m - 2)^2$

c) $(p - m)(m - 2p)$

h) $(p - 4)^2 - p + 4$

d) $(1 - 3x)(3x - 1)$

i) $(2x + 3)^2 - (x - 1)(2x + 3)$

e) $(3x - 1)(3x + 1)$

j) $(3x - 1)^2 - (6x - 2)$

4.4 Menunjukkan Penyelesaian Masalah Melibatkan Algebra

4.4.1 Menghuraikan Penyelesaian Masalah Yang Melibatkan Penukaran Perkara Rumus, Penentuan Nilai Pembolehubah Dan Operasi Aritmetik Yang Melibatkan Algebra.

Contoh 16



Aminah membeli 6 helai baju dan 3 helai seluar. Harga sehelai baju ialah RM x dan harga sehelai seluar ialah RM y .

- Tulis satu ungkapan algebra bagi jumlah bayaran Aminah.
- Diberi bahawa $x = 28$ dan $y = 65$. Jika Aminah membayar RM400 kepada juruwang, berapakah baki wang Aminah.

Penyelesaian:

a) Jumlah bayaran = $6x + 3y$

b) Baki wang Aminah

$$= 400 - (6x + 3y)$$

$$= 400 - (6(28) + 3(65))$$

$$= 400 - (168 + 195)$$

$$= 400 - 363$$

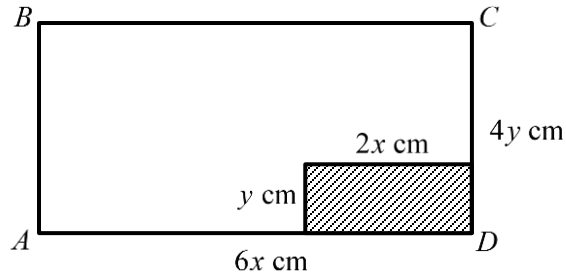
$$= 37$$





Contoh 17

Rajah di bawah menunjukkan segiempat tepat $ABCD$.



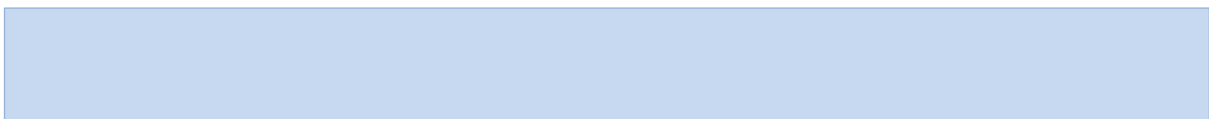
- a) Cari luas dalam cm^2 bagi segiempat tepat $ABCD$.
- b) Tulis satu ungkapan algebra bagi luas kawasan yang tidak berlorek dalam cm^2 .

Penyelesaian:

a) Luas $ABCD$
 = panjang x lebar
 = $6x \times 4y$
 = $24xy \text{ cm}^2$

b) Luas kawasan yang berlorek
 = panjang x lebar
 = $2x \times y$
 = $2xy \text{ cm}^2$

Luas kawasan yang tidak berlorek
 = Luas $ABCD$ – Luas kawasan yang berlorek
 = $24xy - 2xy$
 = $22xy \text{ cm}^2$



LATIHAN 15

Ahmad membeli x biji epal pada harga RM0.80 sebiji dan y biji limau pada harga RM0.50 sebiji. Dia menjual epal dan limau itu masing-masing dengan harga RM1.00 dan RM0.85 sebiji

- a) Cari jumlah kos buah-buahan yang Ahmad beli.
- b) Tulis satu ungkapan untuk menunjukkan keuntungan Ahmad.

LATIHAN 16

Sebanyak 480 pasang but, 360 pasang kasut dan 840 pasang stoking telah disediakan untuk diagihkan kepada p pasukan bola sepak. Setiap pasukan akan menerima x pasang but, y pasang kasut dan z pasang stoking. Berapakah jumlah pasang but, kasut dan stoking yang tinggal selepas pengagihan.

LATIHAN 17

Isipadu sebuah kuboid ialah $V \text{ m}^3$. Jika panjang kuboid itu masing-masing ialah p meter dan l meter, nyatakan tinggi kuboid itu dalam sebutan V , p dan l .

LATIHAN 18

Ali membeli x tin sardin pada harga RM1.70 setiap tin dan y bungkus biskut pada harga RM3.50 setiap bungkus. Tulis satu ungkapan untuk menunjukkan jumlah harga dalam RM yang harus dibayar oleh Ali.



LATIHAN 19

Harga sebuah kerusi ialah RM30 dan harga sebuah meja ialah RM64. Choong membeli x buah kerusi dan y buah meja.

- Tulis satu ungkapan algebra bagi jumlah bayaran Choong.
- Diberi bahawa $x = 10$ dan $y = 2$. Jika Choong membayar RM450 kepada juruwang, berapakah baki wang Choong.

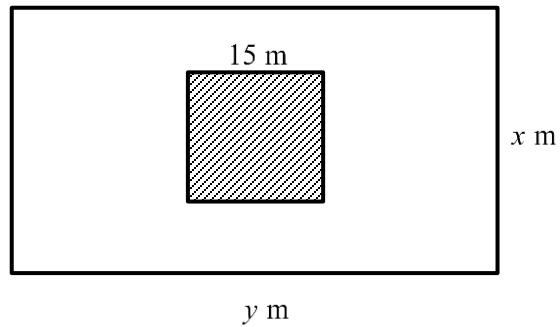
LATIHAN 20

Amir telah menjual x bungkus nasi lemak dan $3y$ bungkus nasi ayam pada hari tertentu.

- Tulis satu ungkapan algebra bagi jumlah bungkus makanan yang telah dijual oleh Amir pada hari itu.
- Amir menjual sebungkus nasi lemak dengan harga RM2.50 dan sebungkus nasi ayam dengan harga RM4.00. Diberi kos Amir pada hari itu ialah RM80. Cari keuntungan yang diperolehi Amir pada hari itu jika nilai x ialah 20 dan nilai y ialah 35.

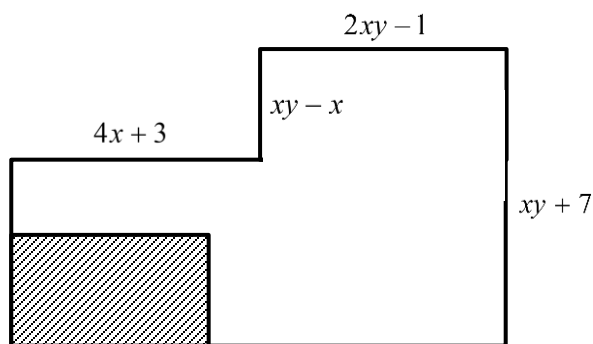
LATIHAN 21

Rajah di sebelah menunjukkan sebuah taman berbentuk segiempat tepat. Kawasan berlorek yang berbentuk segiempat sama ditanami pokok bunga. Kawasan selebihnya ditutupi batu bata. Tulis satu ungkapan bagi luas kawasan batu bata.



LATIHAN 22

Rajah di sebelah menunjukkan sebuah kebun milik Akmal. Kawasan berlorek yang berbentuk segiempat tepat belum dibaja. Kawasan selebihnya ditanami sayur-sayuran. Akmal ingin memagari kawasan tanaman sayur-sayuran. Ungkapkan panjang dawai yang diperlukannya dalam sebutan x dan y .



LATIHAN 23

Amir ada m keping syiling yang terdiri daripada p keping syiling 5 sen, $3p$ keping syiling 10 sen dan selebihnya 20 sen di dalam tabung duit.

- a) Nyatakan ungkapan bagi bilangan syiling 20 sen yang ada di dalam tabung duit.
- b) Cari jumlah wang di dalam tabung duit jika $p = 6$ dan bilangan syiling 20 sen adalah dua kali bilangan syiling 10 sen.

Jawapan Latihan:

Latihan 1

- a) Bilangan roti ialah pembolehubah. Bilangan roti = r
- b) Bilangan manggis ialah pembolehubah. Bilangan manggis = m
- c) Bilangan pingat ialah pembolehubah. Bilangan pingat = p
- d) Bilangan pelajar ialah pembolehubah. Bilangan pelajar = p
- e) Bilangan pelajar ialah pembolehubah. Bilangan pelajar = p
- f) Bilangan masa ialah pembolehubah. Bilangan masa = m
- g) Bilangan faedah ialah pembolehubah. Bilangan masa = f

Latihan 2

- a) x ialah pembolehubah dengan nilai yang tetap kerana umur pada tahun ini tidak berubah.
- b) t ialah pembolehubah dengan nilai yang tidak tetap kerana masa yang digunakan oleh Ina untuk pergi ke sekolah berubah.
- c) b ialah pembolehubah dengan nilai yang tidak tetap kerana bilangan pelancong yang mengunjungi Langkawi setiap tahun berubah.
- d) y ialah pembolehubah dengan nilai yang tetap kerana bilangan maksimum yang boleh dibawa oleh keretapi tidak berubah.
- e) x ialah pembolehubah dengan nilai yang tidak tetap kerana harga pasaran bagi 1 gram emas pada setiap hari berubah.
- f) y ialah pembolehubah dengan nilai yang tetap jarak di antara rumah Arman dengan sekolahnya tidak berubah.
- g) k ialah pembolehubah dengan nilai yang tidak tetap kerana suhu di puncak Gunung Kinabalu dalam sehari berubah.

Latihan 3

- a) Sebutan algebra ialah $6k, 2k$. Bilangan sebutan = 2.
- b) Sebutan algebra ialah $x^2, 9xy$. Bilangan sebutan = 2
- c) Sebutan algebra ialah $\frac{ab}{3}, 2a, 6b$. Bilangan sebutan = 3.
- d) Sebutan algebra ialah $4pq, \frac{7x}{2}, 8p^2q, 1$ Bilangan sebutan = 4.

Latihan 4

- a) Sebutan serupa
- b) Sebutan tidak serupa
- c) Sebutan serupa
- d) Sebutan tidak serupa



Latihan 5

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $p - 8$ | c) $\frac{a+b}{7}$ |
| b) $\frac{p}{q} - 5$ | d) $4k + j$ |

Latihan 6

- | | |
|--------------|-------------------|
| a) $2n - m$ | d) xy |
| b) $8a + 3b$ | e) $16 + 5p + 2q$ |
| c) $40 - m$ | f) $h - 2k$ |

Latihan 7

- | | |
|-----------|----------|
| a) 2 | d) pq |
| b) $2q$ | e) p^2 |
| c) $2p^2$ | |

Latihan 8

- a) l mewakili panjang bayi yang baru lahir di Hospital Taiping. l mempunyai ukuran panjang yang berubah kerana panjang bayi yang baru lahir adalah berbeza,
- b) x mewakili markah Ji Chang Wook dalam satu ujian Bahasa Melayu. x mempunyai nilai yang tetap kerana x adalah markah Ji Chang Wook dalam satu ujian Bahasa Melayu sahaja.
- c) h mewakili jarak di antara rumah Dato' Kay dengan pejabatnya. h mempunyai nilai tetap kerana jarak di antara rumah Dato' Kay dengan pejabatnya sama dalam setiap perjalanan.
- d) f mewakili suhu di puncak Bukit Larut dalam sehari. f mempunyai nilai yang berubah kerana suhu di Bukit Larut sentiasa berubah dalam sehari.

Latihan 9

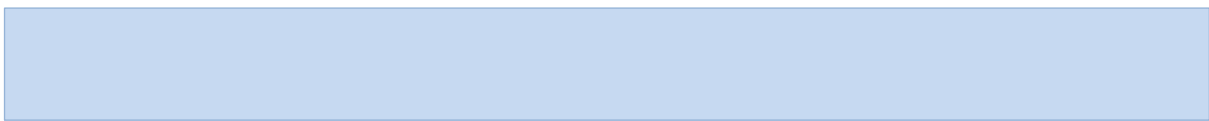
- a) $12x + 6y$
- b) 96kg

Latihan 10

- a) $11xy$
- b) $-10p^3q$
- c) $15mn - 20jk$

Latihan 11

- | | | | |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| a) $8ab - 3$ | e) $5pq - 3pr - 2rq$ | i) $-6b - 3a + 3$ | m) $fg - 6mn$ |
| b) $7mn^2 - 16mn$ | f) $9m^2n^3 - 6mn + 3$ | j) $4x + y + z$ | n) $5ab - bc + 12$ |
| c) $-2a^2x + 6b^2y$ | g) $2b - 11$ | k) $11de + de^2$ | o) $2mn + 2p + 8$ |
| d) $3rst + xyz + 5$ | h) $-4xyz - 2xz$ | l) $2x^2y + 5uw^2 - 3$ | |



Latihan 12

- a) $10m^5$ c) $\frac{-1pq}{2r}$ e) $\frac{4s^2}{r}$ g) $\frac{a}{3b}$ i) $5x^3$
 b) $3p^8q^4$ d) $\frac{12x^2}{y^2}$ f) $4xy^3$ h) $\frac{4}{3a}$ j) t^3s^2

Latihan 13

- a) $2x^2 - 3x$ d) $-12rt + 3r^2$ g) $3p + 3q$ j) $-3m - 21n$
 b) $3m^2 - 3mn + 6m$ e) $-8kp + 2kq$ h) $a^2 - 16a + 64$
 c) $-3ab + a^2 - 4a$ f) $x^2 - 4x - 12$ i) $x^2 - 36$

Latihan 14

- a) $9x^2 - 30x + 25$ e) $9x^2 - 1$ i) $2x^2 + 11x + 12$
 b) $8x^2 + 14x - 15$ f) $a^2 - 4ab + 4b^2 - 3b$ j) $9x^2 - 12x + 3$
 c) $pm - m^2$ g) $m^2 + 11m - 2$
 d) $-9x^2 + 6x - 1$ h) $p^2 - 9p + 20$

Latihan 15

- a) $0.8x + 0.5y$ b) $0.2x + 0.35y$

Latihan 16

$1680 - px - py - pz$

Latihan 17

$t = \frac{V}{pl}$

Latihan 18

$1.7x + 3.5y$

Latihan 19

- a) $30x + 64y$ b) RM22

Latihan 20

- a) $x + 3y$ b) RM110

Latihan 21

$xy - 225$

Latihan 22

$6xy + 8x + 18$

Latihan 23

- a) $m - 4p$ b) RM9.30



MATEMATIK memberi pendedahan kepada pelajar tentang konsep asas dalam pengetahuan dan kemahiran matematik. Pelajar akan mempelajari kuantiti dan unit asas, pengukuran bentuk-bentuk geometri dan konsep persamaan linear. Pelajar juga akan menerokai konsep persamaan algebra melibatkan kemahiran penyelesaian masalah dalam operasi aritmetik algebra.

COPYRIGHT ©

**Bahagian Kurikulum,
Jabatan Pendidikan Politeknik &
Kolej Komuniti**

e ISBN 978-629-7550-12-1



9 786297 550121