

$$E=MC^2$$



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



SBM10022

Matematik

Disediakan oleh:

Asriani binti Karim

Zunaedah binti Sahrul

SBM10022: MATEMATIK

Penulis:

1) Asriani binti Karim

2) Zunaedah binti Sahrul

Kolej Komuniti Lahad Datu, Kementerian Pendidikan Tinggi, 2025

Hakcipta terpelihara. Tiada bahagian terbitan ini boleh diterbitkan semula atau ditukar dalam apa jua bentuk dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman dan sebagainya sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Kolej Komuniti Lahad Datu.

Diterbitkan oleh

Kolej Komuniti Lahad Datu

Kementerian Pendidikan Tinggi

MDLD 7211, Lot 246-255,

Jalan Silam, Bandar Sri Perdana,

91100 Lahad Datu, Sabah.

Tel: 089-863021

Faks: 089-863023

Web: <https://kklahaddatu.mypolycc.edu.my>



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-967-16716-7-2

Prakata

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia-Nya, buku "SBM10022: Matematik" ini telah berjaya diterbitkan untuk kegunaan pelajar di Kolej Komuniti seluruh Malaysia.

Buku ini disusun berdasarkan silibus terkini kursus SBM10022 dengan pendekatan yang komprehensif merangkumi topik Kuantiti dan Unit Asas, Pengukuran, Persamaan Algebra, dan Persamaan Linear. Penulisan buku ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep matematik asas yang penting dalam bidang kejuruteraan dan teknologi. Contoh-contoh dan latihan yang disediakan adalah berkaitan dengan situasi sebenar untuk meningkatkan kefahaman pelajar.

Kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam penghasilan buku ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak pengurusan dan rakan-rakan pensyarah yang sentiasa memberi sokongan dan cadangan yang membina. Tidak lupa juga penghargaan kepada keluarga kami yang sentiasa memahami dan memberi sokongan sepanjang proses penulisan buku ini.

Adalah diharapkan buku ini dapat menjadi panduan yang bermanfaat kepada para pelajar dalam menguasai konsep matematik asas dan mengaplikasikannya dalam pembelajaran seterusnya. Sebarang cadangan dan komen yang membina amat dialu-alukan bagi penambahbaikan buku ini pada masa hadapan.

Sekian, terima kasih.

Isi Kandungan

Prakata	i
Isi Kandungan	ii
Sinopsis	iii
Pengenalan Kepada Silibus Kursus	iv
Hasil Pembelajaran Kursus	v
Penilaian Berterusan	vi
Bab 1: Kuantiti dan Unit Asas	1 – 8
Bab 2: Pengukuran	9 – 26
Bab 3: Persamaan Algebra	27 – 37
Bab 4: Persamaan Linear	38 – 51
Kesimpulan Kursus	52

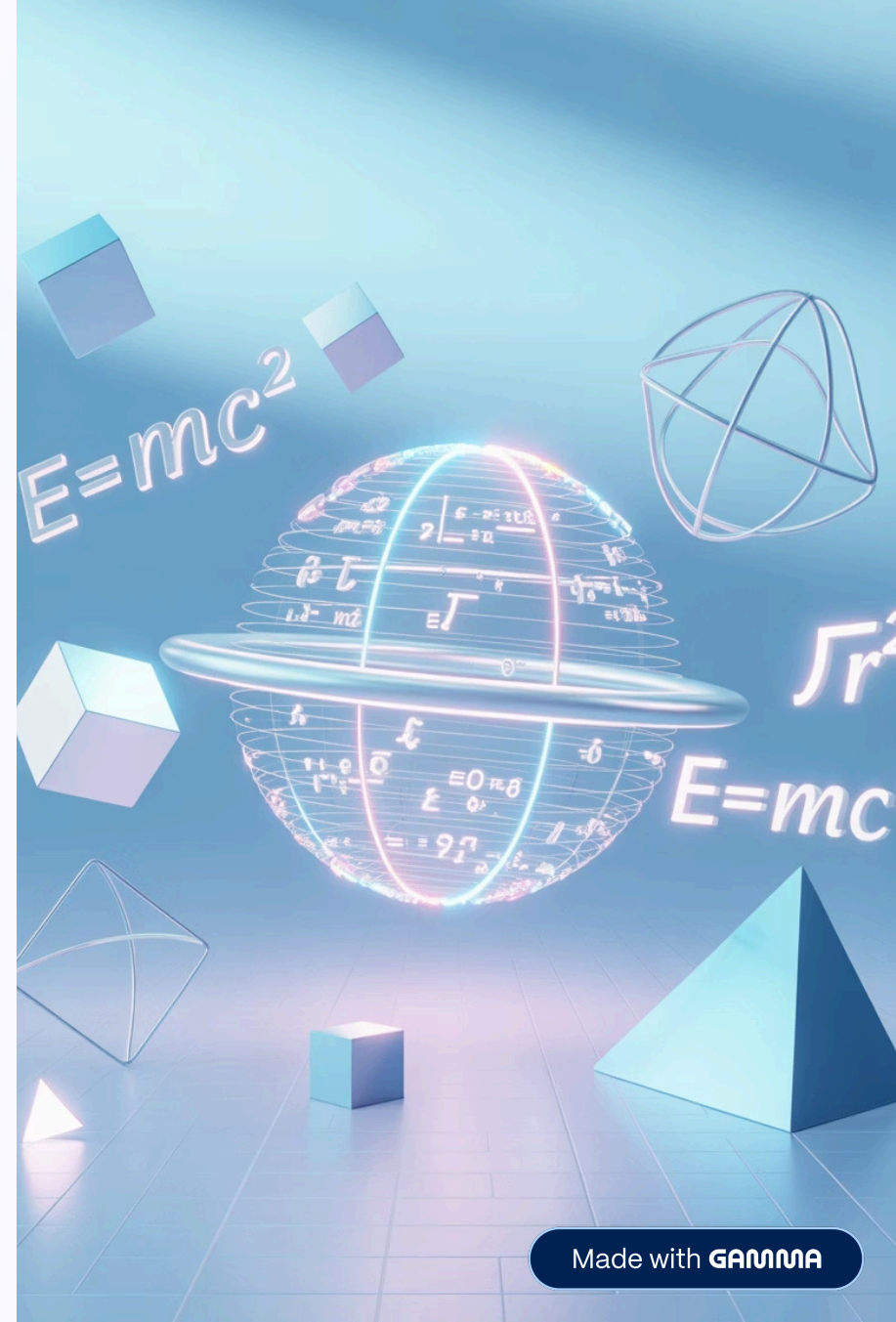
Nota: Setiap slaid akan mempunyai nombor halaman yang sepadan dengan isi kandungan ini, terletak di bahagian bawah kanan slaid.

Sinopsis

Selamat datang ke kursus SBM10022: Matematik!

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.

Mari kita mulakan perjalanan matematik ini bersama-sama!





Pengenalan Kepada Silibus Kursus



Bab 1: Kuantiti dan Unit Asas

Memahami definisi kuantiti asas dan terbitan, serta unit ukuran asas seperti panjang, berat, masa, suhu dan arus elektrik.



Bab 2: Pengukuran

Mengenalpasti bentuk geometri 2 matra dan 3 matra, serta mengira perimeter, luas permukaan dan isipadu.



Bab 3: Persamaan Algebra

Mempelajari istilah-istilah dalam algebra dan operasi melibatkan algebra seperti penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian.



Bab 4: Persamaan Linear

Memahami konsep persamaan linear, kecerunan, dan cara melukis graf persamaan linear pada satah Cartesian.

Hasil Pembelajaran Kursus

Di akhir kursus ini, pelajar akan dapat:

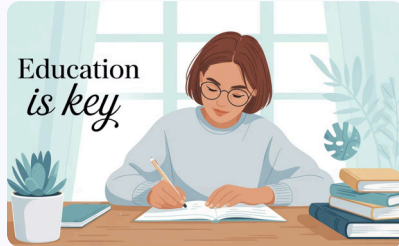
CLO 1: menyatakan definisi, ciri-ciri, konsep dan teorem yang betul dalam pengetahuan berkaitan kuantiti dan unit asas, pengukuran serta persamaan algebra

CLO 2: membincangkan bentuk asas geometri yang betul berdasarkan kepada persamaan linear yang diberikan

CLO 3: menunjukkan operasi matematik secara berkesan melibatkan topik persamaan algebra dan persamaan linear

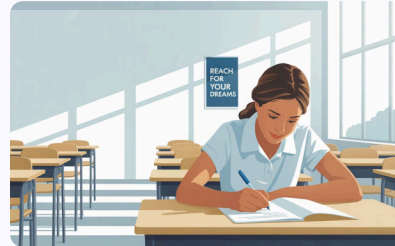
v

Penilaian Berterusan



Kuiz 1

Topik 1: 10% daripada markah keseluruhan



Kuiz 2

Topik 1: 10% daripada markah keseluruhan



Ujian 1

Topik 1: 20% daripada markah keseluruhan



Tugasan 1

Topik 2: 30% daripada markah keseluruhan

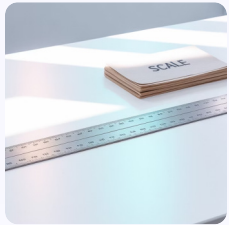


Tugasan 2

Topik 3: 30% daripada markah keseluruhan

Bab 1: Kuantiti dan Unit Asas

Unit asas merupakan ukuran standard yang digunakan untuk menyatakan kuantiti fizikal dalam sistem metrik. Berikut adalah empat unit asas yang penting dalam pengukuran saintifik.



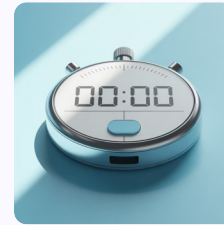
Panjang (Meter)

Unit asas untuk mengukur jarak antara dua titik dalam ruang.



Jisim (Kilogram)

Unit asas untuk mengukur jumlah bahan dalam sesuatu objek.



Masa (Saat)

Unit asas untuk mengukur tempoh atau selang antara dua peristiwa.



Suhu (Kelvin)

Unit asas untuk mengukur tahap kepanasan atau kesejukan sesuatu bahan.

Pengenalan

Apakah Kuantiti?

Kuantiti merujuk kepada sesuatu yang boleh diukur atau dikira. Dalam matematik dan sains, kuantiti membolehkan kita mengukur dan membandingkan fenomena fizikal dengan tepat.

Memahami kuantiti adalah asas kepada semua pengiraan saintifik dan kejuruteraan. Tanpa kuantiti yang jelas, kita tidak dapat membuat pengukuran yang bermakna.

Kepentingan Unit Asas

Unit asas memberikan standard yang konsisten untuk pengukuran. Tanpa unit yang standard, komunikasi saintifik akan menjadi sukar dan tidak tepat.

Sistem unit yang paling meluas digunakan ialah Sistem Antarabangsa (SI), yang menyediakan rangka kerja universal untuk semua jenis pengukuran saintifik.

Definisi Kuantiti

Kuantiti Asas

Kuantiti asas adalah kuantiti fizikal yang tidak boleh ditakrifkan berdasarkan kuantiti lain. Ia merupakan asas kepada semua pengukuran dalam sains.

Contoh kuantiti asas termasuk panjang, jisim, masa, suhu, arus elektrik, keamatan cahaya, dan kuantiti bahan.

Kuantiti Terbitan

Kuantiti terbitan adalah kuantiti yang ditakrifkan berdasarkan kuantiti asas melalui hubungan matematik.

Contoh kuantiti terbitan termasuk luas, isipadu, halaju, pecutan, daya, tekanan, dan tenaga.

Hubungan Antara Kedua-duanya

Kuantiti terbitan sentiasa boleh dinyatakan sebagai gabungan kuantiti asas. Ini membolehkan kita membina sistem pengukuran yang lengkap berdasarkan hanya beberapa kuantiti asas.



Unit Ukuran Asas



Panjang (meter)

Unit SI untuk panjang adalah meter (m). Ia ditakrifkan berdasarkan jarak yang dilalui oleh cahaya dalam vakum dalam tempoh masa tertentu.



Berat (kilogram)

Unit SI untuk jisim adalah kilogram (kg). Ia ditakrifkan berdasarkan pemalar Planck, yang merupakan pemalar asas dalam fizik kuantum.



Masa (saat)

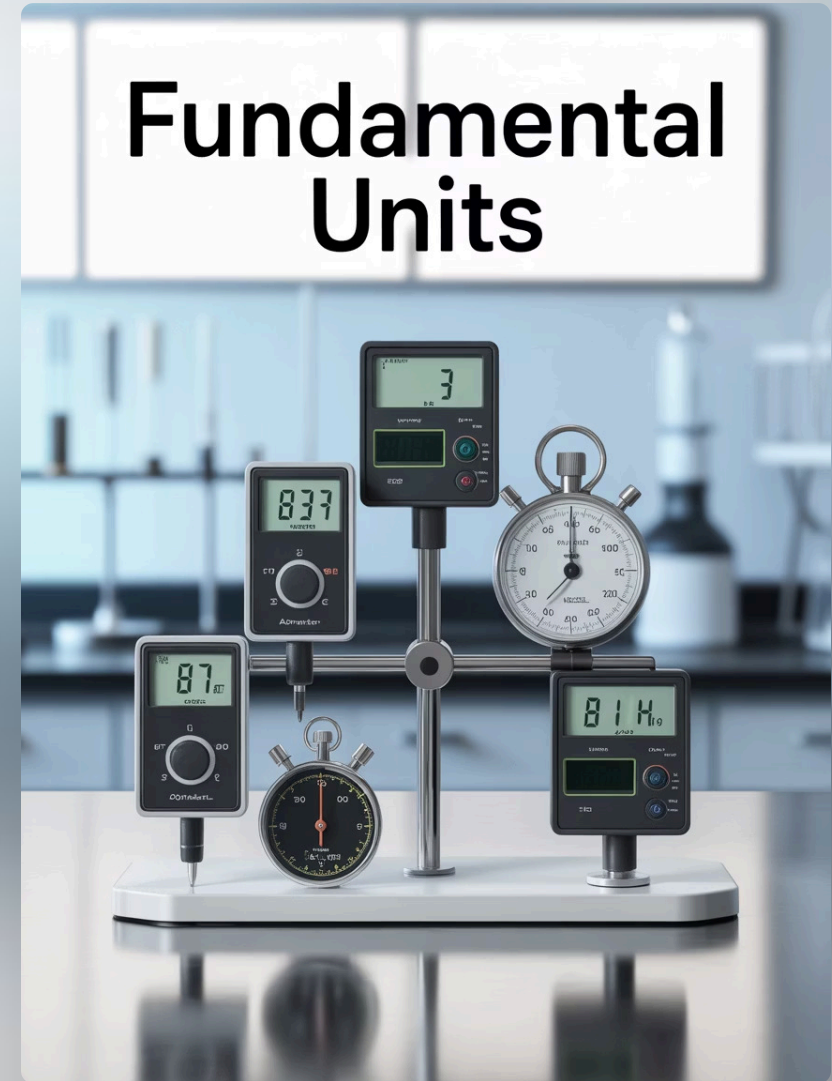
Unit SI untuk masa adalah saat (s). Ia ditakrifkan berdasarkan peralihan tertentu dalam atom cesium-133.



Suhu (kelvin)

Unit SI untuk suhu adalah kelvin (K). Ia ditakrifkan berdasarkan pemalar Boltzmann, yang menghubungkan tenaga dengan suhu.

Fundamental Units



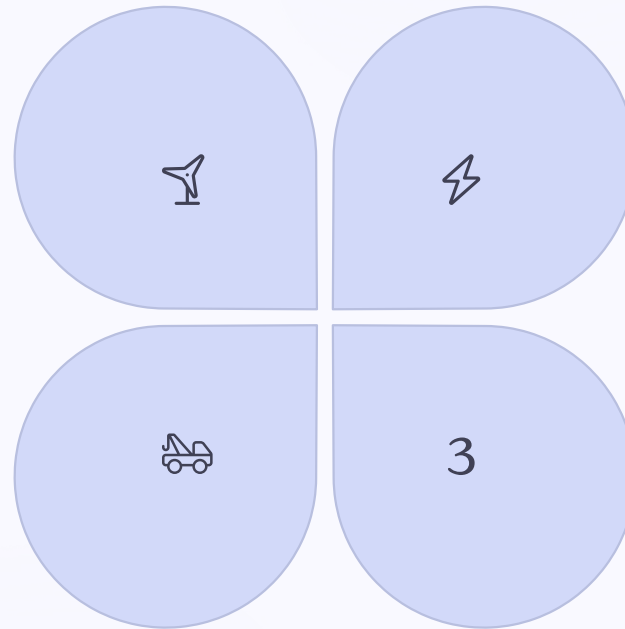
Unit Ukuran Asas: Arus Elektrik

Arus Elektrik (ampere)

Unit SI untuk arus elektrik adalah ampere (A). Ia ditakrifkan berdasarkan cas elektrik yang mengalir melalui konduktor dalam satu saat.

Rintangan (ohm)

Rintangan diukur dalam ohm (Ω), yang merupakan kuantiti terbitan. Ia mengukur halangan terhadap aliran arus elektrik.

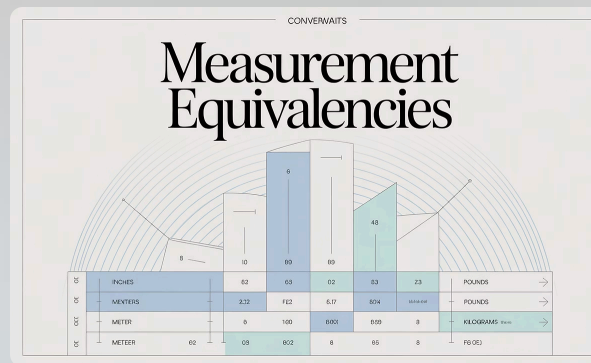


Cas Elektrik (coulomb)

Cas elektrik diukur dalam coulomb (C), yang merupakan kuantiti terbitan. 1 coulomb = 1 ampere $\times$ 1 saat.

Voltan (volt)

Voltan diukur dalam volt (V), yang juga merupakan kuantiti terbitan. Ia mengukur perbezaan potensi elektrik.



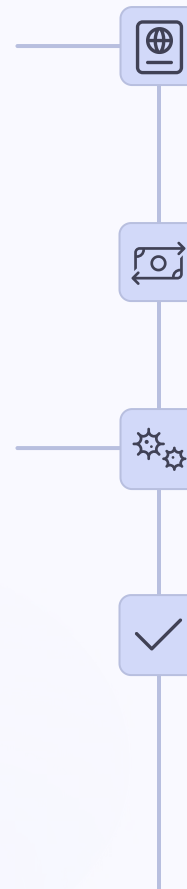
Pertukaran Unit Asas

Kenalpasti Unit

Kenalpasti unit asal dan unit yang dikehendaki.
Pastikan kedua-duanya berada dalam kategori yang sama (contohnya, kedua-duanya adalah unit panjang).

Lakukan Penukaran

Darabkan nilai asal dengan faktor penukaran untuk mendapatkan nilai dalam unit yang dikehendaki.



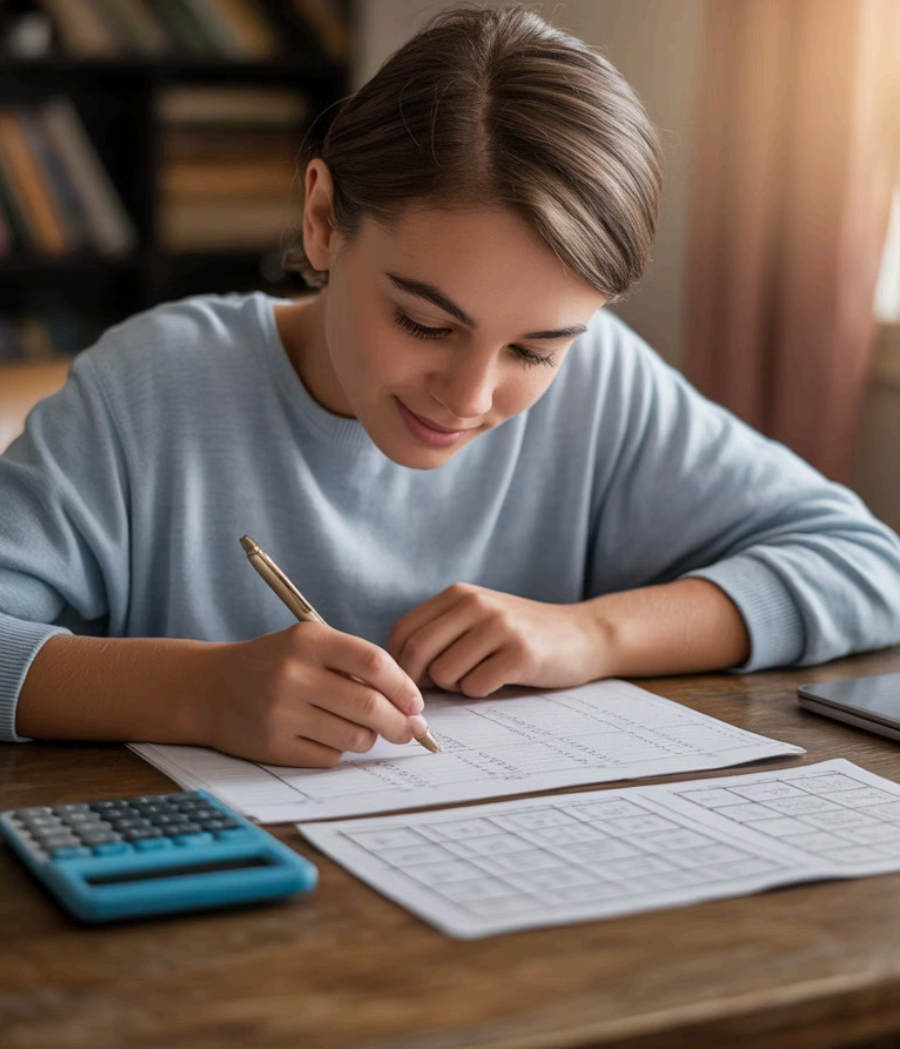
Tentukan Faktor Penukaran

Cari faktor penukaran antara kedua-dua unit.
Contohnya, 1 meter = 100 sentimeter, jadi faktor penukarannya ialah 100.

Semak Jawapan

Pastikan jawapan anda masuk akal. Jika menukar dari unit yang lebih besar kepada unit yang lebih kecil, nilai sepatutnya meningkat, dan sebaliknya.

Mastering Measurement: Unit conversions



Contoh Pertukaran Unit

Unit Asal	Nilai Asal	Unit Akhir	Faktor Penukaran	Nilai Akhir
Meter (m)	5	Sentimeter (cm)	$\times 100$	500
Kilogram (kg)	2.5	Gram (g)	$\times 1000$	2500
Jam	1.5	Minit	$\times 60$	90
Kilometer (km)	3	Meter (m)	$\times 1000$	3000

Masalah Melibatkan Pertukaran Unit



Kenalpasti Masalah

Baca masalah dengan teliti dan kenalpasti unit yang terlibat. Tentukan apa yang perlu ditukar dan unit akhir yang diperlukan.



Rancang Strategi

Tentukan langkah-langkah penukaran yang diperlukan. Kadangkala, beberapa penukaran mungkin diperlukan untuk mencapai unit akhir.



Lakukan Pengiraan

Laksanakan penukaran unit dengan teliti, pastikan anda menggunakan faktor penukaran yang betul pada setiap langkah.



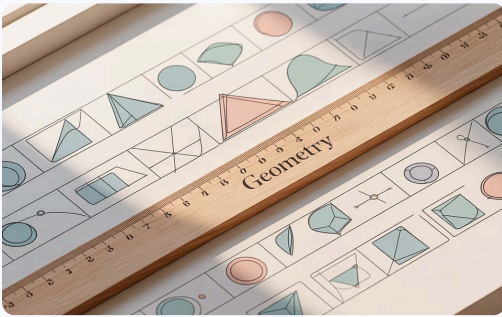
Semak Jawapan

Pastikan jawapan anda masuk akal dan unit akhir adalah betul. Semak pengiraan anda untuk mengelakkan kesilapan.



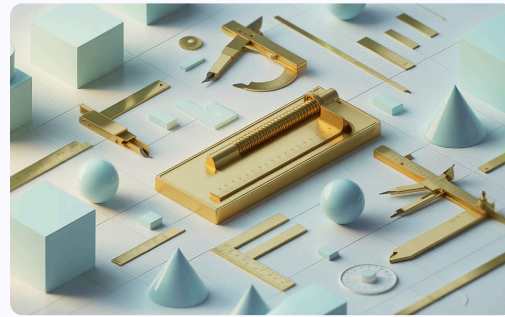
Bab 2: Pengukuran

Pengukuran merupakan asas dalam matematik dan sains yang membolehkan kita mengukur dan membandingkan objek di dunia sebenar.



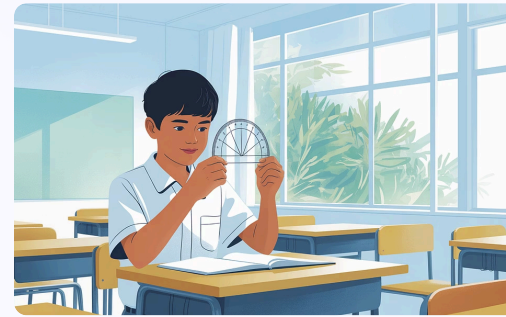
Pengukuran 2 Matra

Melibatkan pengukuran bentuk seperti segitiga, segiempat dan bulatan untuk mencari perimeter dan luas permukaan.



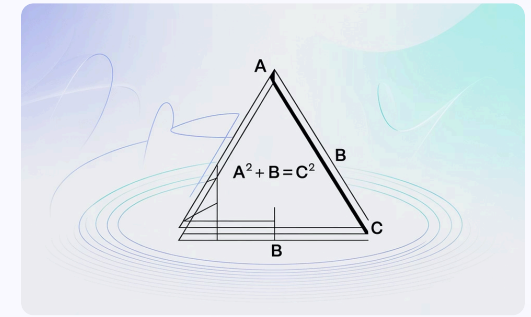
Pengukuran 3 Matra

Mengukur isipadu dan luas permukaan objek seperti kubus, silinder, kon dan sfera.



Alat Pengukuran

Penggunaan pembaris, jangka sudut, dan alat ukur lain untuk mendapatkan ukuran yang tepat.



Aplikasi Teorem Pithagoras

Penggunaan teorem Pithagoras untuk mengukur jarak dan menyelesaikan masalah pengukuran.

Pengenalan



Pengukuran Asas

Memahami unit dan alat pengukuran



Geometri 2 Matra

Mengukur bentuk pada permukaan rata



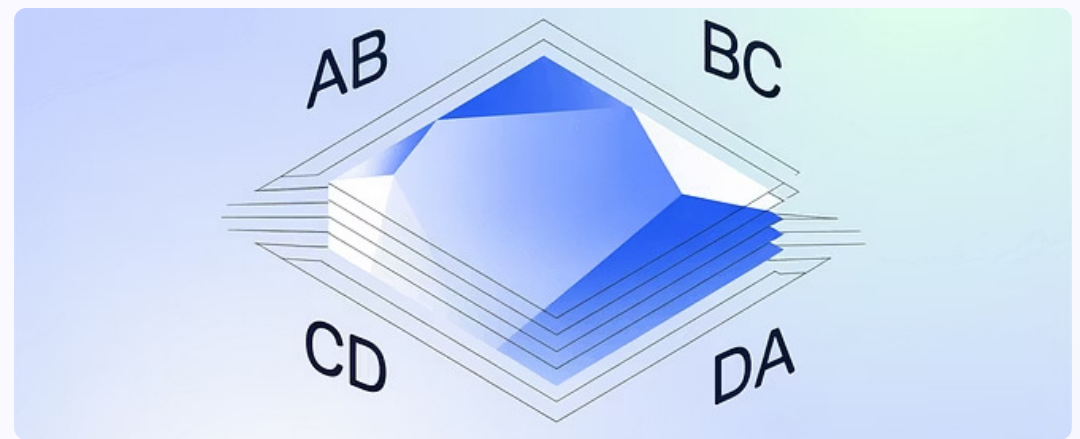
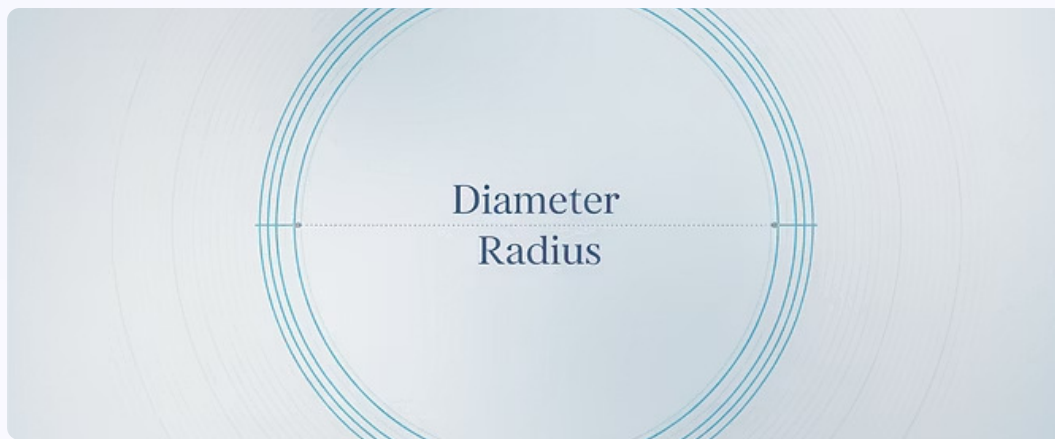
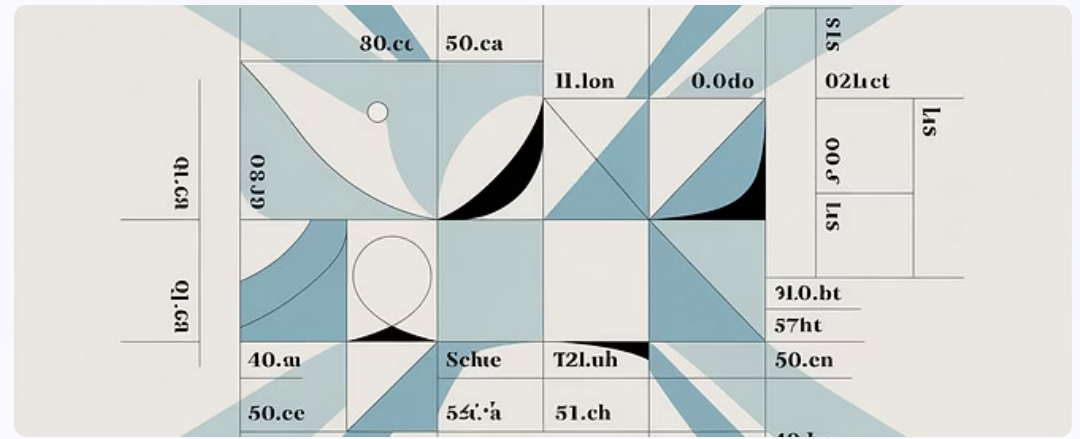
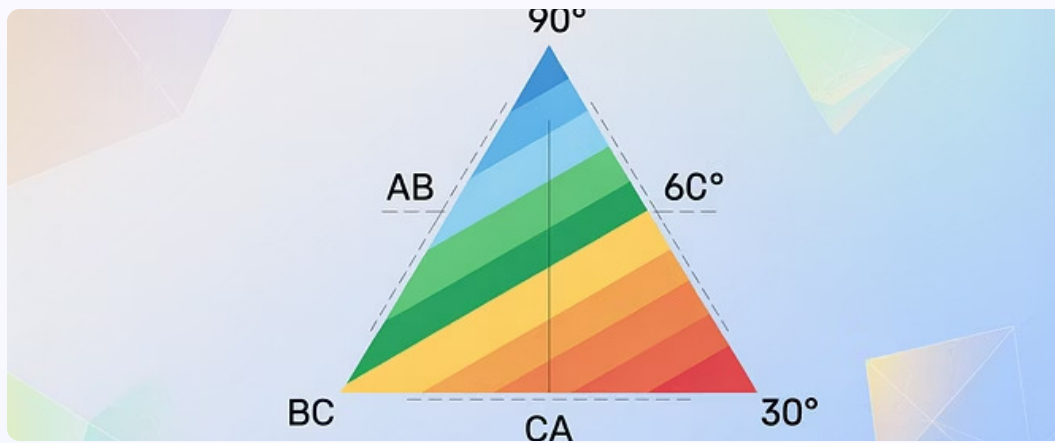
Geometri 3 Matra

Mengukur bentuk dalam ruang tiga dimensi

Pengukuran adalah kemahiran asas dalam matematik yang membolehkan kita menentukan saiz, jumlah, atau darjah sesuatu. Dalam bahagian ini, kita akan meneroka konsep pengukuran bermula dengan bentuk geometri 2 matra, kemudian meningkat kepada bentuk geometri 3 matra yang lebih kompleks.

Pengukuran adalah penting dalam kehidupan seharian dan dalam pelbagai bidang seperti kejuruteraan, seni bina, dan sains. Dengan memahami prinsip-prinsip pengukuran, kita boleh menyelesaikan masalah praktikal dan membuat keputusan berdasarkan data kuantitatif.

Bentuk Geometri 2 Matra



Bentuk geometri 2 matra adalah bentuk yang hanya mempunyai dua dimensi: panjang dan lebar. Bentuk-bentuk ini wujud pada permukaan rata dan tidak mempunyai ketebalan.

Bentuk asas 2 matra termasuk segitiga, segiempat (termasuk segiempat sama dan segi empat tepat), bulatan, dan trapezium. Setiap bentuk mempunyai ciri-ciri unik dan formula untuk mengira perimeter (ukurlilit) dan luas permukaannya.

Memahami bentuk 2 matra adalah asas kepada konsep geometri yang lebih kompleks dan aplikasi dalam dunia sebenar seperti reka bentuk, seni bina, dan kejuruteraan.

Perimeter dan Luas Permukaan: Segitiga

Jenis-jenis Segitiga

- Segitiga sama sisi: semua sisi sama panjang
- Segitiga sama kaki: dua sisi sama panjang
- Segitiga tak sama kaki: semua sisi berbeza panjang
- Segitiga bersudut tegak: mempunyai satu sudut 90°

Formula

Perimeter = $a + b + c$

di mana a, b, dan c adalah panjang sisi-sisi segitiga.

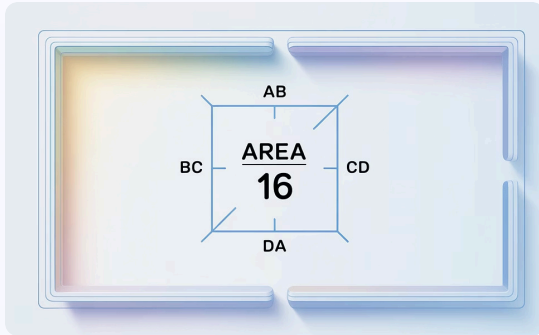
Luas = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$

atau

Luas = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

di mana $s = (a+b+c)/2$ (Formula Heron)

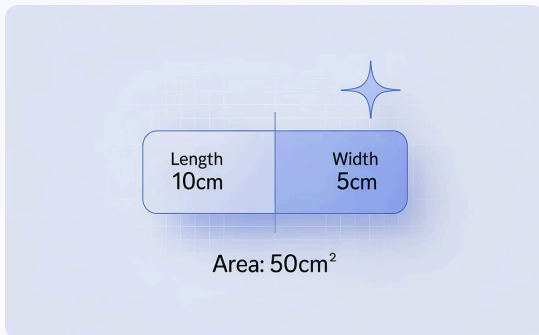
Perimeter dan Luas Permukaan: Segiempat



Segiempat Sama

Perimeter = $4 \times \text{sisi}$

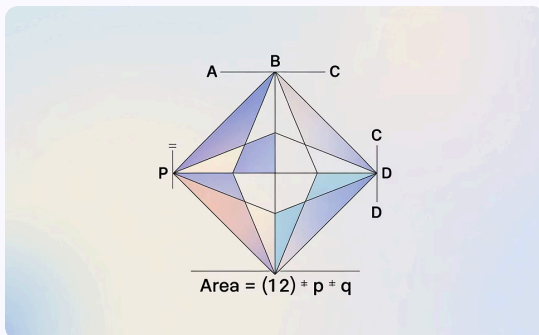
Luas = $\text{sisi} \times \text{sisi}$



Segiempat Tepat

Perimeter = $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$

Luas = $\text{panjang} \times \text{lebar}$



Rombus

Perimeter = $4 \times \text{sisi}$

Luas = $\frac{1}{2} \times \text{diagonal}_1 \times \text{diagonal}_2$

Perimeter dan Luas Permukaan: Bulatan

$$\pi$$

Nilai Pi

Nisbah tetap antara ukurlilit bulatan dengan diameternya

$$2\pi r$$

Perimeter (Ukurlilit)

r adalah jejari bulatan

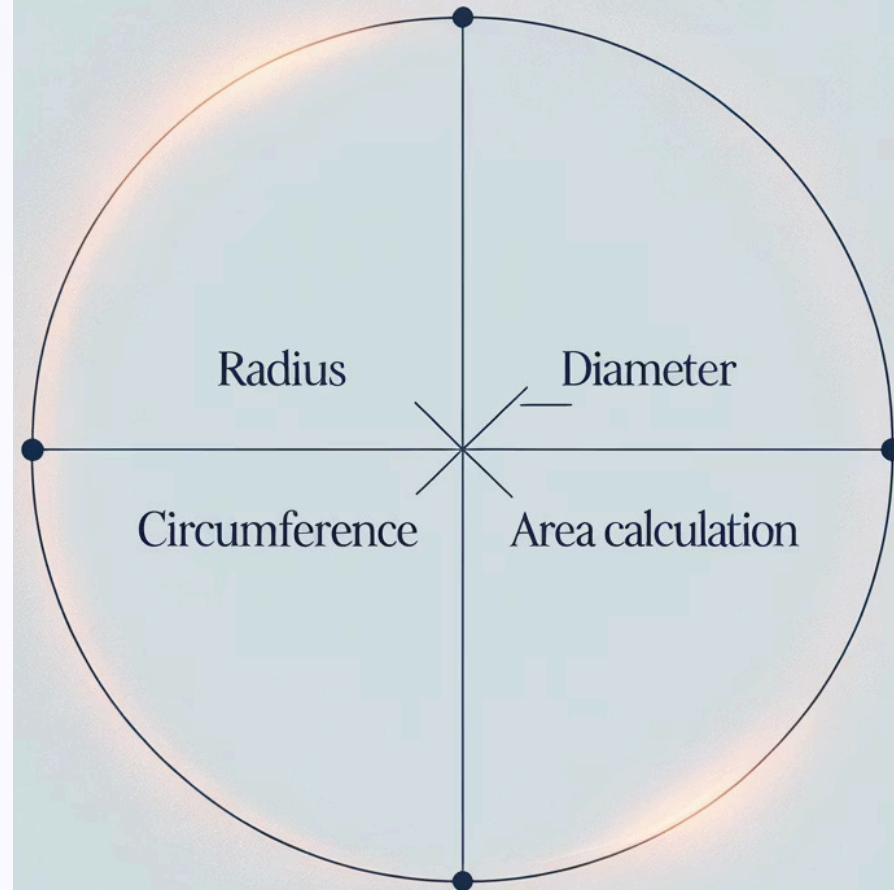
$$\pi r^2$$

Luas Permukaan

r adalah jejari bulatan

Bulatan adalah bentuk 2 matra yang terdiri daripada semua titik yang sama jarak dari titik pusat. Jejari (r) adalah jarak dari pusat ke mana-mana titik pada bulatan, manakala diameter (d) adalah jarak merentasi bulatan melalui pusatnya, di mana $d = 2r$.

Nilai π (pi) adalah pemalar matematik yang mewakili nisbah ukurlilit bulatan kepada diameternya. Nilai π adalah kira-kira 3.14159, tetapi sering dibulatkan kepada 3.14 untuk pengiraan mudah.



Perimeter dan Luas Permukaan: Trapezium

Ciri-ciri Trapezium

Trapezium adalah segiempat dengan sepasang sisi selari yang dipanggil sisi selari atau tapak. Sisi selari ini biasanya dilabel sebagai a dan c.

Trapezium sama kaki mempunyai sisi tidak selari yang sama panjang, manakala trapezium siku mempunyai sekurang-kurangnya satu sudut tegak.

Formula

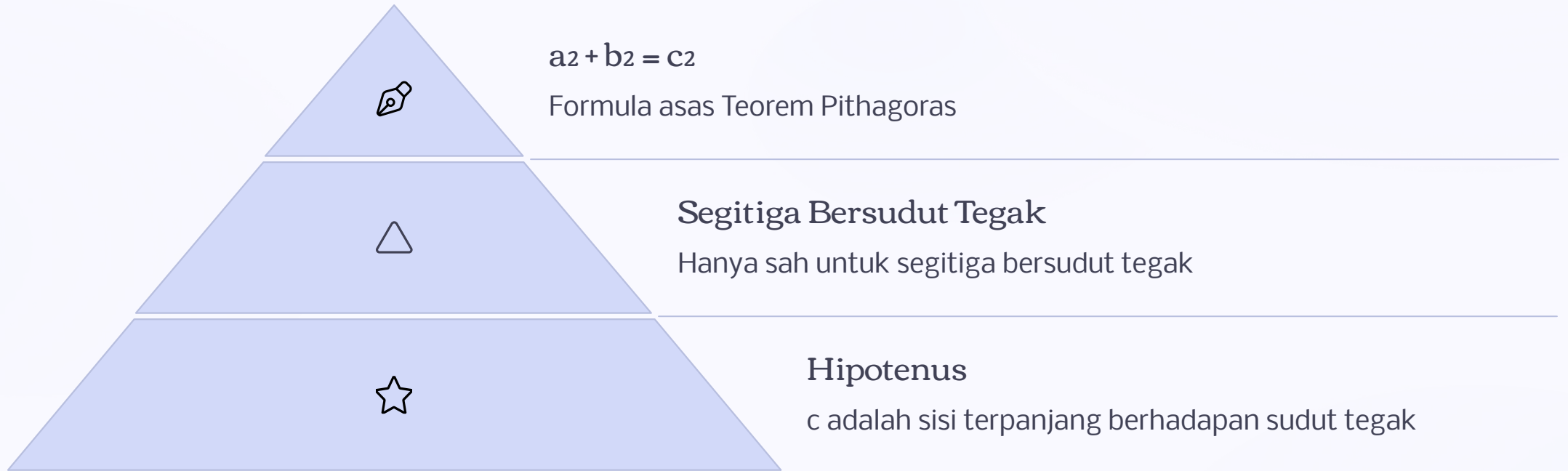
Perimeter = $a + b + c + d$

di mana a, b, c, dan d adalah panjang sisi-sisi trapezium.

Luas = $\frac{1}{2} \times (a + c) \times h$

di mana a dan c adalah panjang sisi selari, dan h adalah tinggi (jarak tegak antara sisi selari).

Teorem Pithagoras



Teorem Pithagoras adalah salah satu teorem paling penting dalam geometri. Ia menyatakan bahawa dalam segitiga bersudut tegak, kuasa dua panjang hipotenus (sisi berhadapan sudut tegak) adalah sama dengan jumlah kuasa dua panjang dua sisi yang lain.

Jika a dan b adalah panjang dua sisi yang membentuk sudut tegak, dan c adalah panjang hipotenus, maka $a^2 + b^2 = c^2$. Teorem ini mempunyai banyak aplikasi dalam matematik, fizik, kejuruteraan, dan bidang lain.

Geometric Operations



Operasi Melibatkan Geometri 2 Matra



Pengukuran

Mengukur panjang sisi, sudut, dan jarak dalam bentuk 2 matra menggunakan alat seperti pembaris, jangka sudut, dan jangka lukis.



Pengiraan

Mengira perimeter, luas, dan ciri-ciri lain bentuk 2 matra menggunakan formula yang sesuai.



Transformasi

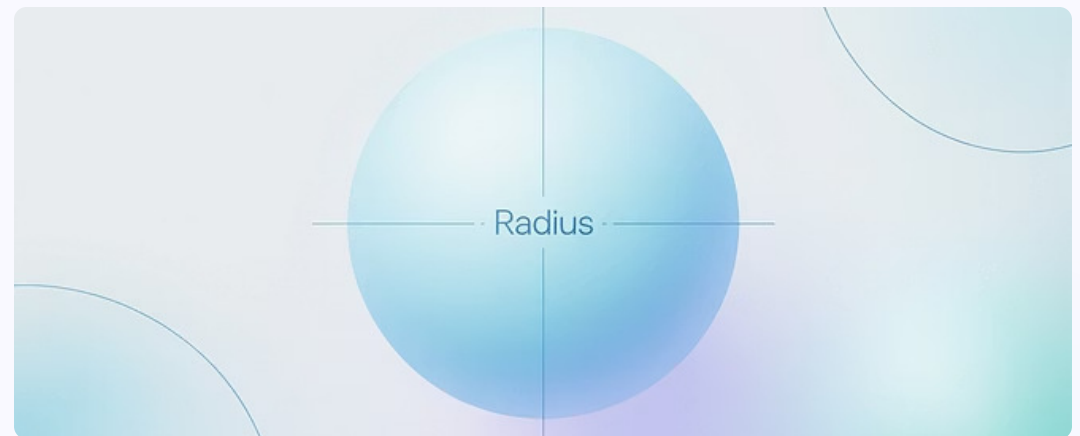
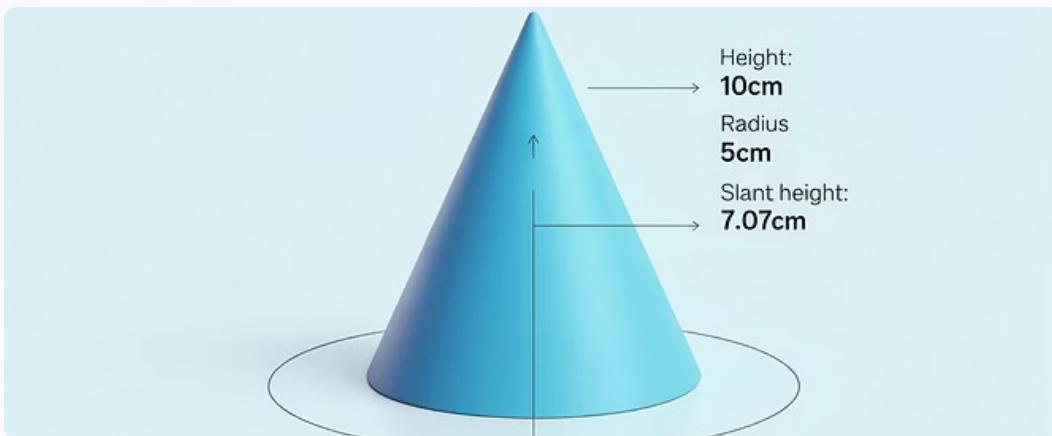
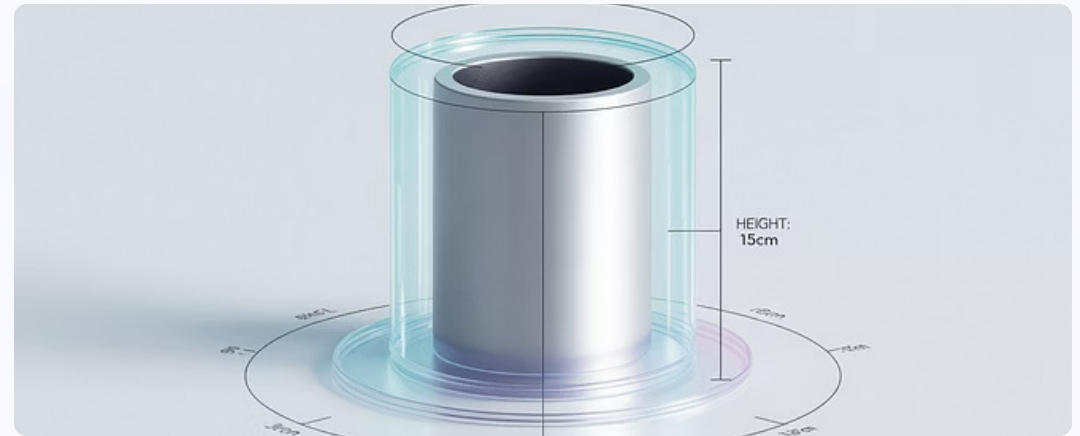
Melakukan transformasi seperti translasi, putaran, pantulan, dan penskalaan pada bentuk 2 matra.



Penggabungan

Menggabungkan bentuk-bentuk 2 matra untuk membentuk bentuk komposit dan mengira ciri-cirinya.

Bentuk Geometri 3 Matra



Bentuk geometri 3 matra adalah bentuk yang mempunyai tiga dimensi: panjang, lebar, dan tinggi atau kedalaman. Bentuk-bentuk ini menempati ruang dan mempunyai isipadu.

Bentuk asas 3 matra termasuk kubus, kuboid, silinder, kon, sfera, hemisfera, prisma, dan piramid. Setiap bentuk mempunyai ciri-ciri unik dan formula untuk mengira luas permukaan dan isipadunya.

Memahami bentuk 3 matra adalah penting dalam pelbagai bidang seperti kejuruteraan, seni bina, reka bentuk, dan sains komputer, terutamanya dalam pemodelan 3D dan grafik komputer.

Luas Permukaan dan Isipadu: Kubus

Ciri-ciri Kubus

- 6 muka berbentuk segiempat sama
- 12 tepi sama panjang
- 8 bucu
- Semua sudut adalah sudut tegak (90°)

Formula

$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times s^2$$

di mana s adalah panjang sisi kubus.

$$\text{Isipadu} = s^3$$

di mana s adalah panjang sisi kubus.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk kubus dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Kuboid

Ciri-ciri Kuboid

- 6 muka berbentuk segiempat tepat
- 12 tepi
- 8 bucu
- Semua sudut adalah sudut tegak (90°)

Formula

Luas Permukaan = $2(lb + lh + bh)$

di mana l adalah panjang, b adalah lebar, dan h adalah tinggi kuboid.

Isipadu = $l \times b \times h$

di mana l adalah panjang, b adalah lebar, dan h adalah tinggi kuboid.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk kuboid dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Kon

Ciri-ciri Kon

- 1 muka bulat (tapak)
- 1 muka melengkung (permukaan sisi)
- 1 bucu (puncak)
- Tiada tepi lurus

Formula

$$\text{Luas Permukaan} = \pi r^2 + \pi r l$$

di mana r adalah jejari tapak, dan l adalah panjang sisi condong.

$$\text{Isipadu} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h$$

di mana r adalah jejari tapak, dan h adalah tinggi kon.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk kon dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Silinder

Ciri-ciri Silinder

- 2 muka bulat (tapak)
- 1 muka melengkung (permukaan sisi)
- Tiada bucu
- Tiada tepi lurus

Formula

Luas Permukaan = $2\pi r^2 + 2\pi rh$

di mana r adalah jejari tapak, dan h adalah tinggi silinder.

Isipadu = $\pi r^2 \times h$

di mana r adalah jejari tapak, dan h adalah tinggi silinder.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk silinder dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Prisma

Ciri-ciri Prisma

- 2 muka selari yang sama bentuk dan saiz (tapak)
- Muka sisi berbentuk segiempat tepat
- Bilangan muka sisi bergantung pada bentuk tapak
- Prisma dinamakan mengikut bentuk tapaknya (contohnya, prisma segitiga)

Formula

Luas Permukaan = $2 \times \text{luas tapak} + \text{perimeter tapak} \times \text{tinggi}$

Isipadu = $\text{luas tapak} \times \text{tinggi}$

di mana luas tapak adalah luas salah satu tapak prisma, perimeter tapak adalah ukurlilit tapak, dan tinggi adalah jarak antara dua tapak.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk prisma dalam 3D.

Surface Area
314.16 cm²

RADIUS = 5 CM

Volume
523.6 cm³

Luas Permukaan dan Isipadu: Sfera

$$4\pi r^2$$

Luas Permukaan

r adalah jejari sfera

$$\frac{4}{3}\pi r^3$$

Isipadu

r adalah jejari sfera

$$2\pi r$$

Lilitan Bulatan Besar

Ukurlilit bulatan terbesar pada sfera

Sfera adalah bentuk 3 matra yang terdiri daripada semua titik yang sama jarak dari titik pusat. Jejari (r) adalah jarak dari pusat ke mana-mana titik pada permukaan sfera.

Sfera mempunyai satu permukaan melengkung tanpa bucu atau tepi. Ia adalah bentuk yang paling simetri dalam ruang 3 matra. Bulatan besar pada sfera adalah bulatan yang terbentuk oleh persilangan sfera dengan satah yang melalui pusatnya.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk sfera dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Hemisfera

Ciri-ciri Hemisfera

Hemisfera adalah separuh daripada sfera, terbentuk apabila sfera dibahagi oleh satah yang melalui pusatnya. Ia mempunyai satu permukaan rata bulat (tapak) dan satu permukaan melengkung.

Formula

$$\text{Luas Permukaan} = 2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$$

di mana r adalah jejari hemisfera.

$$\text{Isipadu} = \frac{2}{3} \times \pi r^3$$

di mana r adalah jejari hemisfera.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk hemisfera dalam 3D.

Luas Permukaan dan Isipadu: Piramid

Ciri-ciri Piramid

- 1 tapak berbentuk poligon
- Muka sisi berbentuk segitiga
- Bilangan muka sisi bergantung pada bentuk tapak
- 1 bucu (puncak)
- Piramid dinamakan mengikut bentuk tapaknya (contohnya, piramid segiempat)

Formula

Luas Permukaan = luas tapak + jumlah luas muka sisi

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

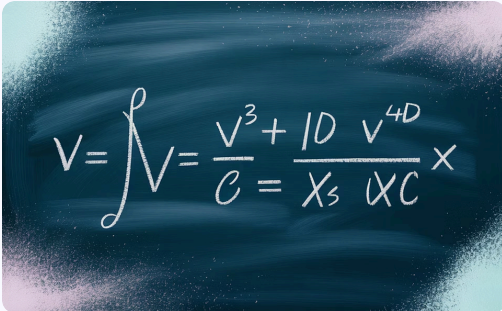
di mana luas tapak adalah luas tapak piramid, dan tinggi adalah jarak tegak dari puncak ke tapak.



Sila imbas QR menggunakan telefon untuk melihat bentuk hemisfera dalam 3D.

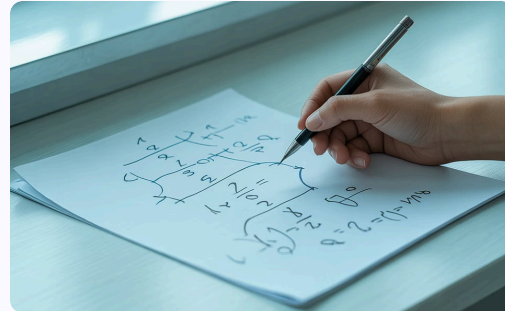
Bab 3: Persamaan Algebra

Pengenalan kepada konsep-konsep penting dalam persamaan algebra


$$V = \int V = \frac{V^3 + 10 V^{4D}}{C} = \frac{V^{4D}}{XC} X$$

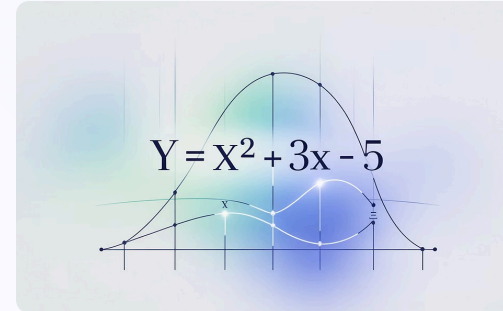
Struktur Persamaan Algebra

Persamaan algebra terdiri daripada pembolehubah, pemalar, dan operator yang digabungkan mengikut peraturan matematik tertentu



Penyelesaian Persamaan

Proses menyelesaikan persamaan algebra melibatkan pengasingan pembolehubah untuk mencari nilai yang tidak diketahui



Aplikasi Algebra

Persamaan algebra digunakan untuk memodelkan hubungan antara kuantiti dalam pelbagai bidang seperti fizik, ekonomi dan kejuruteraan



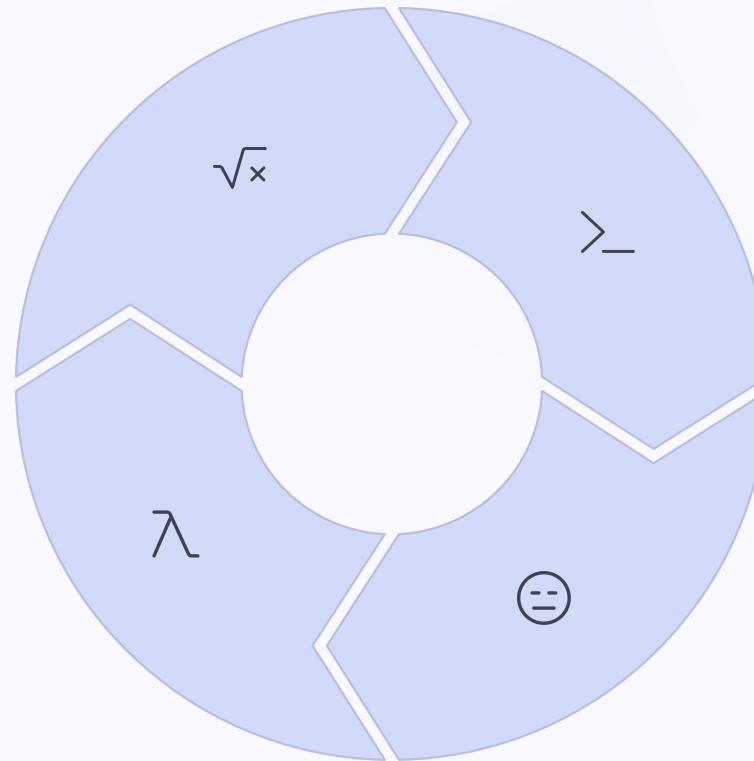
Operasi Algebra

Operasi asas seperti penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian digunakan untuk memanipulasi dan menyelesaikan persamaan

Pengenalan

Pembolehubah
Simbol yang mewakili nilai yang tidak diketahui

Persamaan
Kenyataan bahawa dua ungkapan adalah sama



Sebutan

Bahagian persamaan yang dipisahkan oleh operasi tambah atau tolak

Ungkapan

Kombinasi pembolehubah, nombor, dan operasi

Algebra adalah cabang matematik yang menggunakan simbol dan huruf untuk mewakili nombor dan hubungan antara mereka. Ia membolehkan kita menyelesaikan masalah yang melibatkan nilai yang tidak diketahui dan mengkaji hubungan antara kuantiti yang berbeza.

Dalam bahagian ini, kita akan meneroka konsep asas algebra, termasuk pembolehubah, sebutan, ungkapan, dan persamaan. Kita juga akan belajar bagaimana untuk menyelesaikan persamaan algebra dan melakukan operasi asas seperti penambahan, penolakan, pendaraban, dan pembahagian algebra.

Istilah-istilah dalam Persamaan Algebra

Pembolehubah

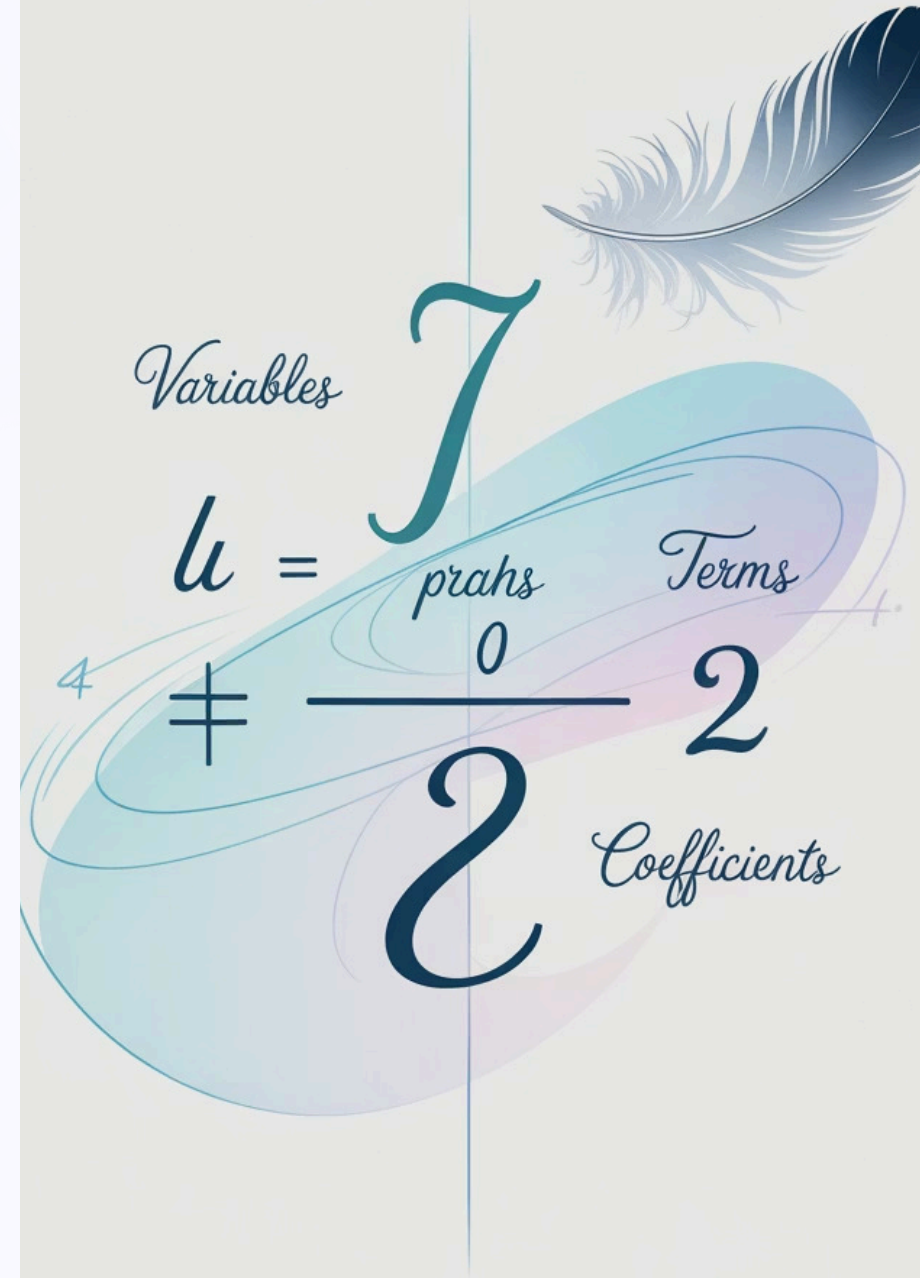
Pembolehubah adalah simbol (biasanya huruf seperti x, y, z) yang mewakili nilai yang tidak diketahui atau boleh berubah. Contohnya, dalam persamaan $x + 5 = 10$, x adalah pembolehubah.

Sebutan dan Bilangan Sebutan

Sebutan adalah bahagian ungkapan yang dipisahkan oleh operasi tambah atau tolak. Bilangan sebutan adalah jumlah sebutan dalam ungkapan. Contohnya, ungkapan $3x^2 + 2x - 7$ mempunyai tiga sebutan: $3x^2$, $2x$, dan -7 .

Ungkapan

Ungkapan adalah kombinasi pembolehubah, nombor, dan operasi matematik. Ia tidak mengandungi tanda sama dengan. Contohnya, $2x + 3y$ adalah ungkapan algebra.



Istilah-istilah dalam Persamaan Algebra (Sambungan)

Persamaan

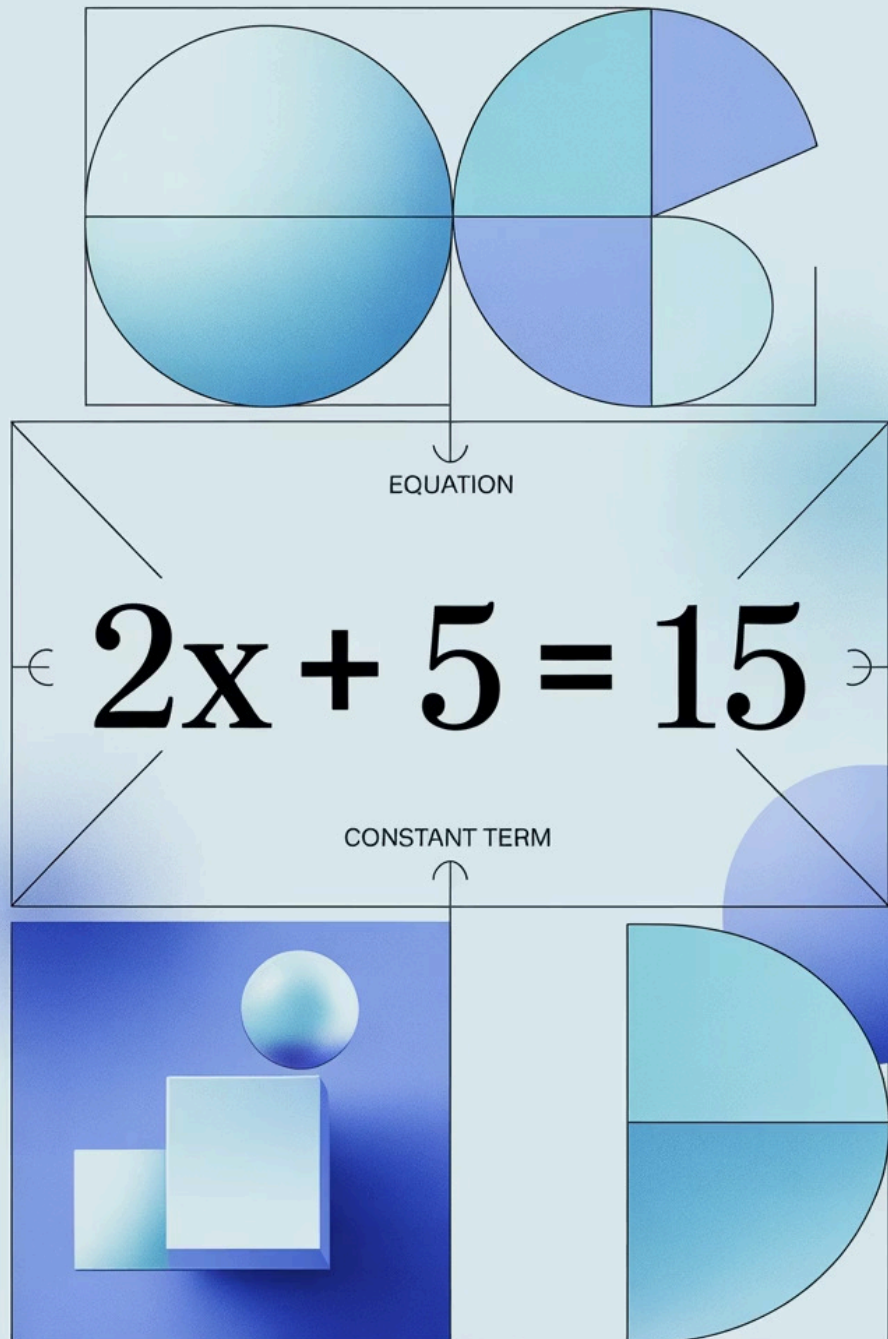
Persamaan adalah kenyataan bahawa dua ungkapan adalah sama, ditunjukkan dengan tanda sama dengan (=). Contohnya, $x + 5 = 10$ adalah persamaan yang menyatakan bahawa $x + 5$ sama dengan 10.

Pekali/Koefisyen

Pekali adalah nombor yang didarabkan dengan pembolehubah dalam sebutan. Contohnya, dalam sebutan $5x$, 5 adalah pekali x . Dalam sebutan x sahaja, pekali tersirat adalah 1.

Pemalar

Pemalar adalah sebutan yang hanya mengandungi nombor, tanpa pembolehubah. Contohnya, dalam ungkapan $3x + 4$, 4 adalah pemalar.



$$2x + \frac{x^p}{0^7} + 5 = 11$$

+ 55 + 5 + 2
 ennnatino ennoatino sonpating enpatino smnoating
 enjoating enpating enpiating enpating empating

Nilai Sesuatu Pembolehubah



Rumus

Pernyataan matematik yang menunjukkan hubungan antara pembolehubah



Penggantian

Menggantikan pembolehubah dengan nilai yang diketahui



Penyelesaian

Mencari nilai pembolehubah yang memenuhi persamaan



Pengesahan

Memeriksa jawapan dengan menggantikan kembali ke dalam persamaan asal

Perkara Rumus Suatu Pembolehubah

Definisi

Perkara rumus suatu pembolehubah bermaksud menyusun semula persamaan untuk mengasingkan pembolehubah yang dikehendaki pada satu bahagian persamaan. Ini membolehkan kita menyatakan pembolehubah tersebut dalam sebutan pembolehubah lain.

Langkah-langkah

1. Kenalpasti pembolehubah yang perlu diasingkan
2. Lakukan operasi algebra untuk memindahkan semua sebutan yang mengandungi pembolehubah tersebut ke satu bahagian persamaan
3. Lakukan operasi algebra untuk memindahkan semua sebutan lain ke bahagian yang bertentangan
4. Faktorkan pembolehubah yang dikehendaki
5. Bahagikan kedua-dua bahagian persamaan dengan pekali pembolehubah tersebut

Nilai Pembolehubah Apabila Nilai Pembolehubah Lain Diberikan



Kenalpasti Persamaan

Kenalpasti persamaan yang menghubungkan pembolehubah-pembolehubah tersebut.



Gantikan Nilai yang Diketahui

Gantikan nilai pembolehubah yang diketahui ke dalam persamaan.



Selesaikan untuk Pembolehubah yang Tidak Diketahui

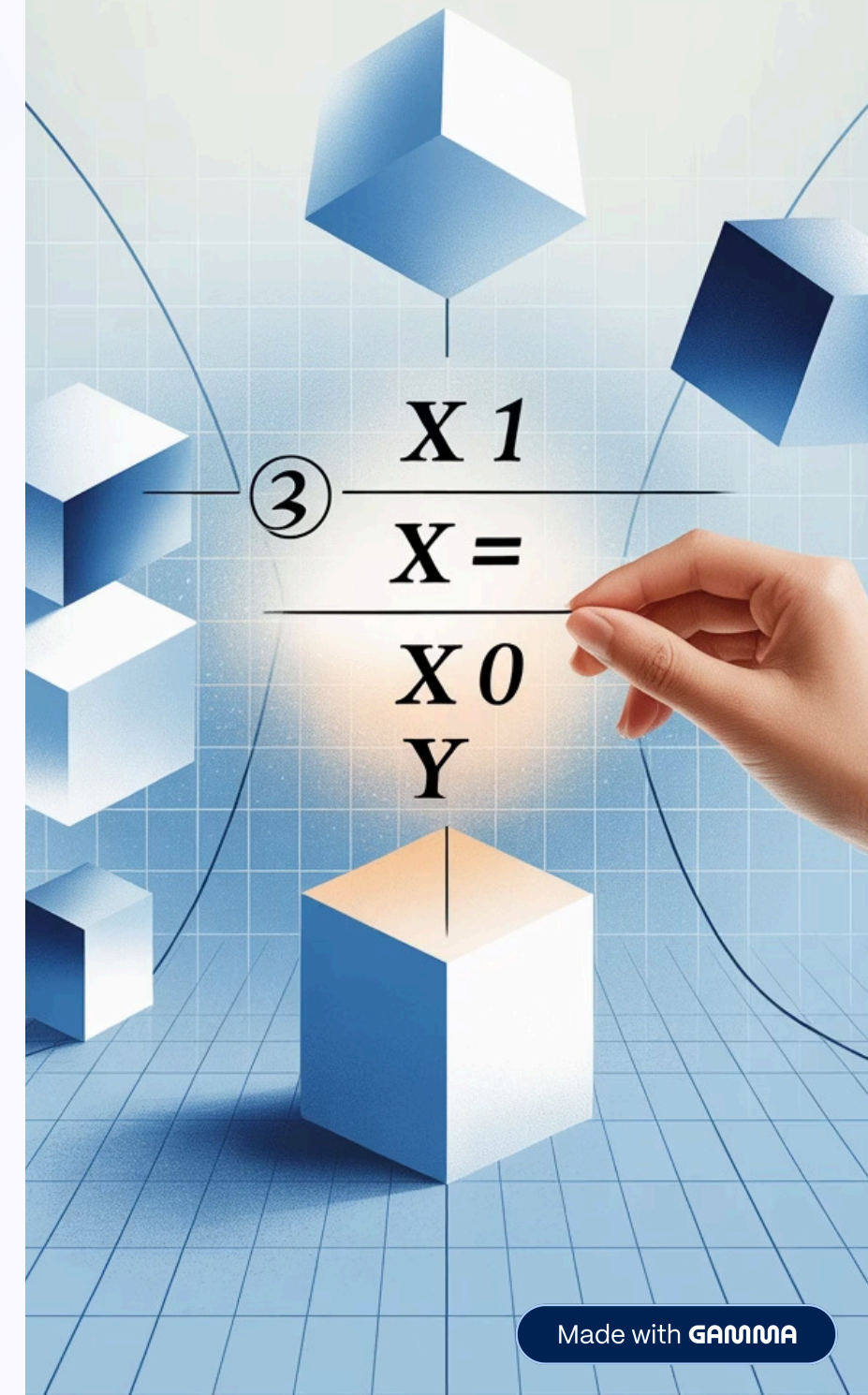
Lakukan operasi algebra untuk menyelesaikan persamaan dan mencari nilai pembolehubah yang tidak diketahui.



Semak Jawapan

Pastikan jawapan anda masuk akal dan memenuhi persamaan asal.

Solving for X & Y





Operasi Melibatkan Algebra

- | | | | | | | | |
|-----|---|-----|--|----------|---|--------|--|
| $+$ | Penambahan
Menggabungkan sebutan-sebutan yang serupa dengan menambah pekali mereka. | $-$ | Penolakan
Mengurangkan sebutan-sebutan yang serupa dengan menolak pekali mereka. | $\times$ | Pendaraban
Mendarab sebutan-sebutan algebra mengikut hukum eksponen dan pendaraban. | $\div$ | Pembahagian
Membahagi sebutan-sebutan algebra mengikut hukum eksponen dan pembahagian. |
|-----|---|-----|--|----------|---|--------|--|

Operasi Penambahan dan Penolakan Algebra

Prinsip Asas

Dalam penambahan dan penolakan algebra, hanya sebutan-sebutan yang serupa (mempunyai pembolehubah dan eksponen yang sama) boleh digabungkan secara langsung.

Sebutan-sebutan yang tidak serupa perlu dikekalkan sebagai sebutan berasingan dalam jawapan.

Contoh

Penambahan: $(3x^2 + 2x - 5) + (2x^2 - 3x + 4)$

$$= 3x^2 + 2x^2 + 2x - 3x - 5 + 4$$

$$= 5x^2 - x - 1$$

Penolakan: $(4y^3 - 2y + 7) - (2y^3 + 3y - 1)$

$$= 4y^3 - 2y^3 - 2y - 3y + 7 - (-1)$$

$$= 2y^3 - 5y + 8$$

Operasi Pembahagian dan Pendaraban Algebra

Pendaraban Algebra

Pendaraban Monomial: Darabkan pekali dan tambahkan eksponen pembolehubah yang sama.

Contoh: $(3x^2) \times (2x^3) = 3 \times 2 \times x^{2+3} = 6x^5$

Pendaraban Polinomial: Gunakan hukum distributif untuk mendarabkan setiap sebutan dalam polinomial pertama dengan setiap sebutan dalam polinomial kedua.

Contoh: $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$

Pembahagian Algebra

Pembahagian Monomial: Bahagikan pekali dan tolakkan eksponen pembolehubah yang sama.

Contoh: $(8x^5) \div (2x^2) = 8 \div 2 \times x^{5-2} = 4x^3$

Pembahagian Polinomial: Gunakan kaedah pembahagian panjang atau faktorisasi jika boleh.

Contoh: $(x^2 + 5x + 6) \div (x + 2) = x + 3$

Order of Operations

$$\frac{2}{L} = 1 \frac{2}{L} \times \left| \frac{2}{L} \frac{2}{7} \right|$$

Gabungan Operasi Melibatkan Algebra

Kenalpasti Urutan Operasi

Ikuti urutan operasi: Kurungan, Eksponen, Pendaraban/Pembahagian (dari kiri ke kanan), Penambahan/Penolakan (dari kiri ke kanan).

Selesaikan Operasi dalam Kurungan

Selesaikan semua operasi dalam kurungan terlebih dahulu, bermula dari kurungan paling dalam.

Lakukan Operasi Mengikut Urutan

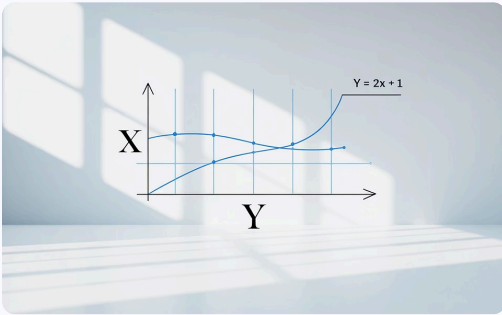
Selesaikan eksponen, diikuti oleh pendaraban dan pembahagian, dan akhirnya penambahan dan penolakan.

Gabungkan Sebutan yang Serupa

Gabungkan semua sebutan yang serupa untuk mendapatkan jawapan dalam bentuk yang paling ringkas.

Bab 4: Persamaan Linear

Konsep utama dalam persamaan linear yang akan kita pelajari:



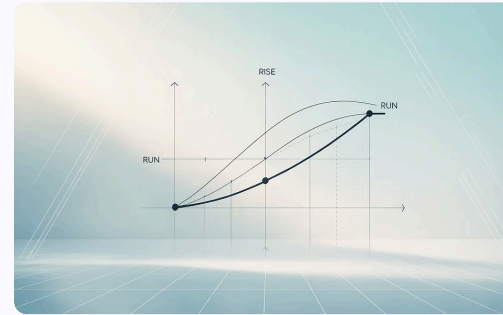
Graf Persamaan Linear

Garis lurus pada satah Cartesian yang mewakili semua penyelesaian persamaan linear.



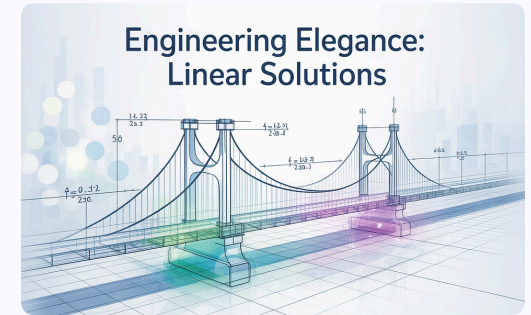
Pintasan-x dan Pintasan-y

Titik di mana garis bersilang dengan paksi-x dan paksi-y dalam graf persamaan linear.



Kecerunan (Gradient)

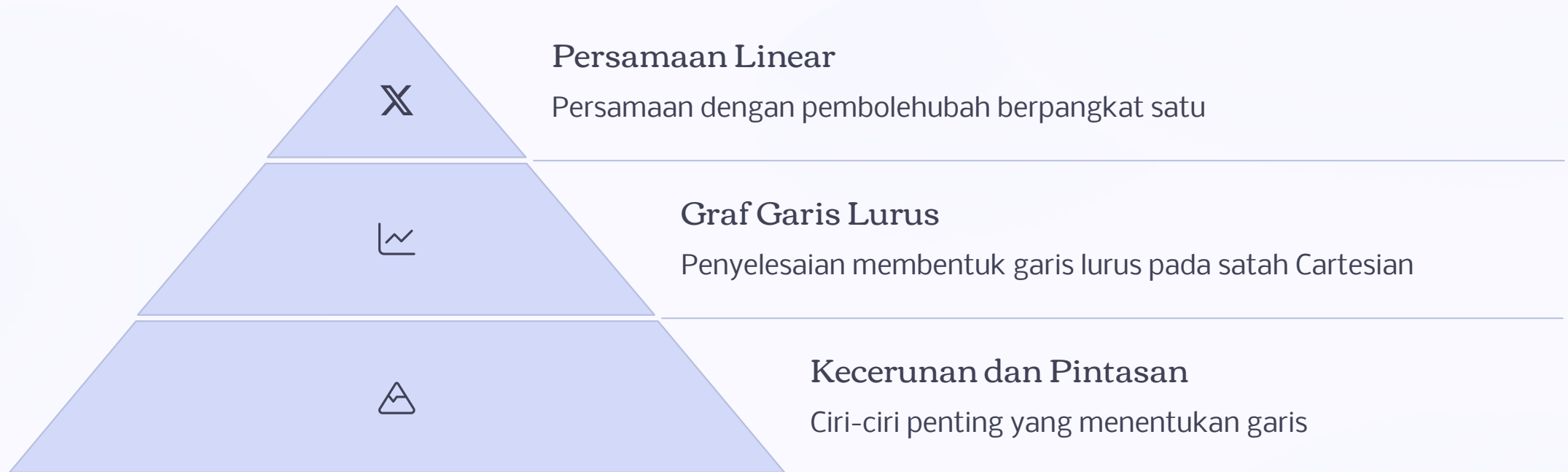
Nilai m dalam persamaan $y = mx + c$ yang menunjukkan kadar perubahan y terhadap x.



Aplikasi Dalam Kehidupan

Persamaan linear digunakan dalam pelbagai bidang seperti kejuruteraan, ekonomi, dan sains.

Pengenalan



Persamaan linear adalah persamaan algebra di mana setiap sebutan sama ada pemalar atau hasil darab pemalar dengan pembolehubah berpangkat satu. Dalam persamaan linear dengan satu pembolehubah, pembolehubah tersebut hanya muncul dengan pangkat satu, dan tiada operasi lain seperti punca kuasa dua atau nilai mutlak dikenakan padanya.

Persamaan linear dengan dua pembolehubah, seperti $y = mx + c$, membentuk garis lurus apabila diplot pada satah Cartesian. Ini adalah sebab ia dipanggil "linear". Dalam bahagian ini, kita akan meneroka ciri-ciri persamaan linear dan cara untuk melukis dan mentafsir graf mereka.

Definisi dan Konsep Persamaan Linear

Definisi

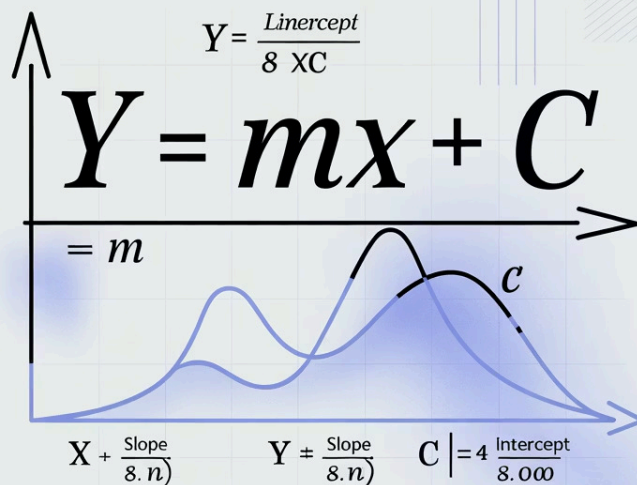
Persamaan linear adalah persamaan yang boleh ditulis dalam bentuk $ax + b = 0$, di mana a dan b adalah pemalar dan $a \neq 0$. Dalam kes dua pembolehubah, ia boleh ditulis sebagai $ax + by + c = 0$, di mana a dan b tidak keduanya sifar.

Ciri-ciri

- Pembolehubah hanya muncul dengan pangkat satu
- Tiada pendaraban antara pembolehubah
- Tiada pembahagian oleh pembolehubah
- Tiada fungsi seperti punca kuasa dua atau nilai mutlak dikenakan pada pembolehubah

Penyelesaian

Penyelesaian persamaan linear dengan satu pembolehubah adalah nilai pembolehubah yang memenuhi persamaan. Penyelesaian persamaan linear dengan dua pembolehubah adalah pasangan tertib (x, y) yang memenuhi persamaan, dan membentuk garis lurus pada satah Cartesian.



Ciri-ciri Persamaan Linear



Darjah Satu

Persamaan linear mempunyai darjah satu, bermakna pembolehubah hanya muncul dengan pangkat satu. Contohnya, $2x + 3 = 7$ adalah persamaan linear kerana x mempunyai pangkat satu.



Graf Garis Lurus

Graf persamaan linear dengan dua pembolehubah sentiasa berbentuk garis lurus pada satah Cartesian. Ini adalah ciri yang membezakan persamaan linear daripada persamaan bukan linear.



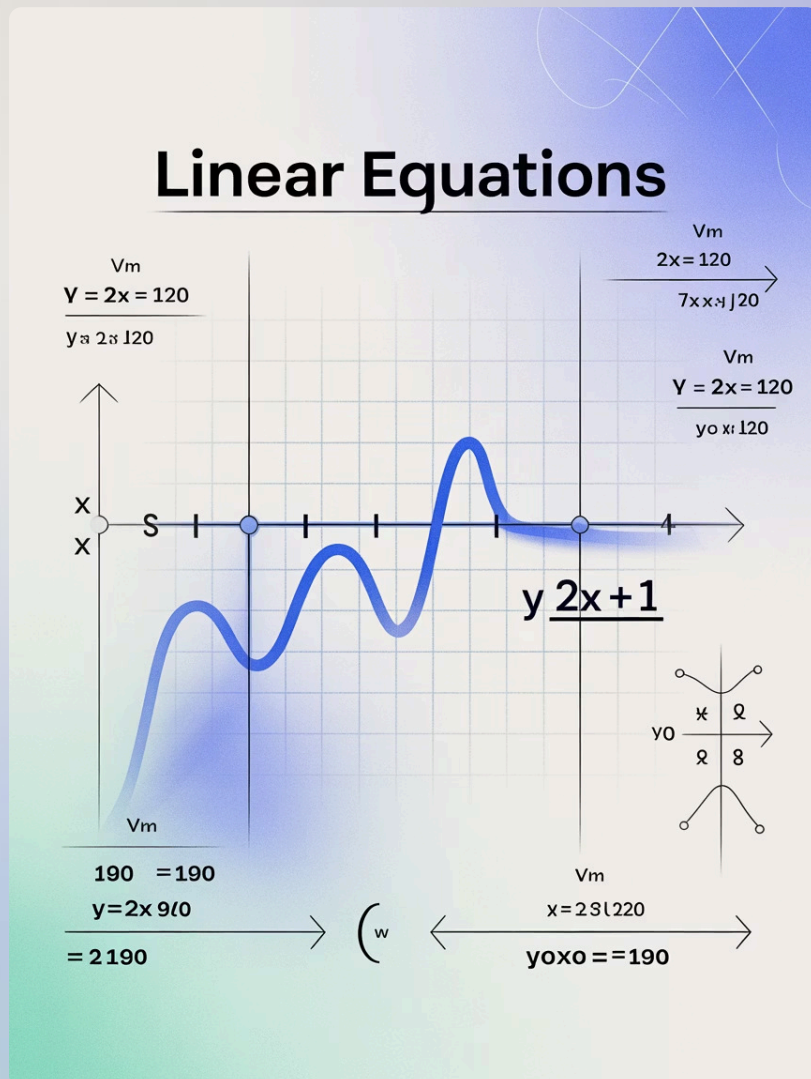
Penyelesaian Unik

Persamaan linear dengan satu pembolehubah mempunyai penyelesaian unik (kecuali dalam kes persamaan yang sentiasa benar atau sentiasa palsu). Persamaan linear dengan dua pembolehubah mempunyai penyelesaian tak terhingga yang membentuk garis lurus.



Sistem Persamaan

Dua persamaan linear dengan dua pembolehubah boleh diselesaikan secara serentak untuk mencari titik persilangan, yang merupakan penyelesaian kepada kedua-dua persamaan.



Bentuk Umum Persamaan Linear

Bentuk Umum

Bentuk umum persamaan linear dengan dua pembolehubah adalah:

$$ax + by + c = 0$$

di mana a , b , dan c adalah pemalar, dan a dan b tidak kedua-duanya sifar.

Bentuk ini boleh disusun semula untuk mendapatkan bentuk kecerunan-pintasan:

$$y = mx + c$$

di mana m adalah kecerunan dan c adalah pintasan- y .

Bentuk Titik-Kecerunan

Bentuk titik-kecerunan persamaan linear adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

di mana (x_1, y_1) adalah titik pada garis dan m adalah kecerunan.

Bentuk ini berguna apabila kita mengetahui satu titik pada garis dan kecerunannya, tetapi tidak mengetahui pintasan- y .

Penggunaan Formula $y = mx + c$

Komponen Formula

- **y**: Nilai pada paksi-y (pembolehubah bersandar)
- **m**: Kecerunan garis (kadar perubahan y berbanding x)
- **x**: Nilai pada paksi-x (pembolehubah bebas)
- **c**: Pintasan-y (nilai y apabila $x = 0$)

Aplikasi

Formula $y = mx + c$ membolehkan kita:

- Melukis graf garis lurus dengan mengetahui kecerunan dan pintasan-y
- Mencari nilai y untuk sebarang nilai x yang diberikan
- Menentukan kecerunan dan pintasan-y daripada persamaan linear
- Menulis persamaan garis apabila kecerunan dan pintasan-y diketahui

Persamaan Linear Menggunakan Formula

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Komponen Formula

- **y**: Nilai pada paksi-y untuk sebarang titik pada garis
- **y₁**: Nilai pada paksi-y untuk titik yang diketahui
- **m**: Kecerunan garis
- **x**: Nilai pada paksi-x untuk sebarang titik pada garis
- **x₁**: Nilai pada paksi-x untuk titik yang diketahui

Aplikasi

Formula $y - y_1 = m(x - x_1)$ membolehkan kita:

- Menulis persamaan garis apabila satu titik pada garis dan kecerunan diketahui
- Mencari persamaan garis yang melalui dua titik (dengan mengira kecerunan terlebih dahulu)
- Menentukan sama ada titik tertentu terletak pada garis

Nilai Kecerunan Bagi Suatu Garis Lurus



Simbol Kecerunan

Kecerunan biasanya dilambangkan dengan huruf m



Formula Kecerunan

Perubahan dalam y dibagi dengan perubahan dalam x



Kecerunan Antara Dua Titik

Di mana (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah dua titik pada garis

Kecerunan garis lurus mengukur kecuraman garis tersebut. Ia mewakili kadar perubahan nilai y berbanding nilai x apabila kita bergerak sepanjang garis. Kecerunan positif bermakna garis meningkat dari kiri ke kanan, manakala kecerunan negatif bermakna garis menurun dari kiri ke kanan.

Kecerunan juga memberikan makna fizikal dalam banyak aplikasi. Contohnya, dalam graf jarak-masa, kecerunan mewakili kelajuan; dalam graf kelajuan-masa, kecerunan mewakili pecutan.

Slopie

on a Line



Kecerunan dengan Menggunakan Formula

Formula Kecerunan

Kecerunan (m) garis yang melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) diberikan oleh:

$$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

Formula ini mengukur "naik" (perubahan dalam y) dibahagikan dengan "lari" (perubahan dalam x) apabila bergerak dari satu titik ke titik yang lain.

Contoh Pengiraan

Untuk mencari kecerunan garis yang melalui titik $(2, 3)$ dan $(5, 9)$:

$$m = (9 - 3) / (5 - 2) = 6 / 3 = 2$$

Ini bermakna untuk setiap unit pergerakan ke kanan (peningkatan dalam x), nilai y meningkat sebanyak 2 unit.

Kecerunan dan Pintasan-y Melalui Bentuk Umum Persamaan Linear

Dari Bentuk Umum ke Bentuk Kecerunan-Pintasan

Untuk menukar persamaan dari bentuk umum $ax + by + c = 0$ kepada bentuk kecerunan-pintasan $y = mx + c$:

1. Pindahkan semua sebutan kecuali sebutan y ke sebelah kanan
2. Faktorkan y pada sebelah kiri
3. Bahagikan kedua-dua bahagian dengan pekali y

Hasilnya akan dalam bentuk $y = mx + c$, di mana m adalah kecerunan dan c adalah pintasan- y .

Contoh

Untuk persamaan $2x + 3y - 6 = 0$:

$$2x + 3y - 6 = 0$$

$$3y = -2x + 6$$

$$y = (-2/3)x + 2$$

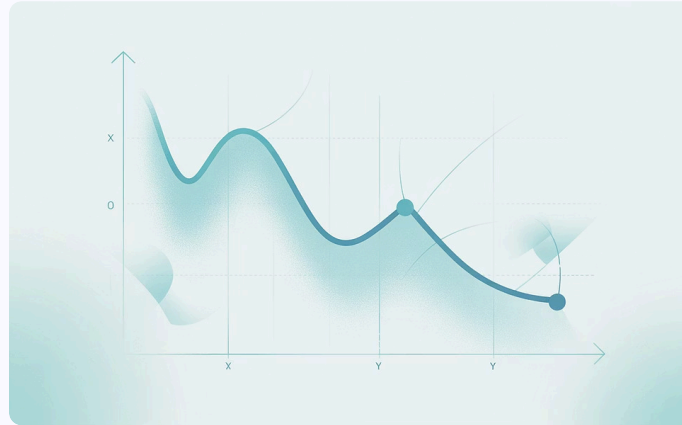
Jadi, kecerunan (m) = $-2/3$ dan pintasan- y (c) = 2.

Bentuk Graf Berdasarkan Nilai Kecerunan



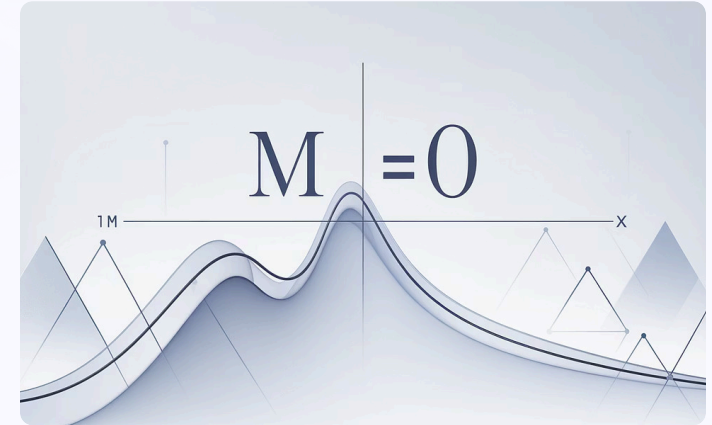
Kecerunan Positif ($m > 0$)

Garis meningkat dari kiri ke kanan.
Semakin besar nilai m , semakin curam garis tersebut.



Kecerunan Negatif ($m < 0$)

Garis menurun dari kiri ke kanan.
Semakin kecil nilai m (semakin negatif), semakin curam garis tersebut.



Kes Khas

Kecerunan sifar ($m = 0$): Garis mendatar (selari dengan paksi-x).

Kecerunan tak tertakrif: Garis menegak (selari dengan paksi-y).

Graf Persamaan Linear

Kenalpasti Bentuk Persamaan

Tukar persamaan kepada bentuk $y = mx + c$ jika boleh, untuk mengenalpasti kecerunan (m) dan pintasan-y (c).

Cari Titik-titik pada Garis

Cari beberapa titik pada garis dengan menggantikan nilai x dan mengira nilai y yang sepadan, atau sebaliknya.

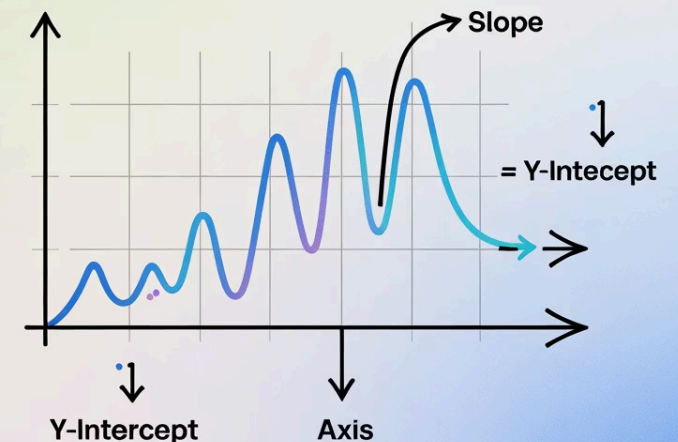
Plot Titik-titik

Plot titik-titik yang diperoleh pada satah Cartesian dengan tepat.

Lukis Garis

Sambungkan titik-titik dengan garis lurus untuk melengkapkan graf persamaan linear.

$$Y = 2x + 1$$



Satah Cartesian

Definisi

Satah Cartesian adalah sistem koordinat dua dimensi yang ditakrifkan oleh dua paksi berserenjang: paksi-x mendatar dan paksi-y menegak. Titik persilangan kedua-dua paksi dipanggil asalan, yang mewakili koordinat $(0, 0)$.

Kuadran

Satah Cartesian dibahagikan kepada empat kuadran:

- Kuadran I: $x > 0, y > 0$ (kanan atas)
- Kuadran II: $x < 0, y > 0$ (kiri atas)
- Kuadran III: $x < 0, y < 0$ (kiri bawah)
- Kuadran IV: $x > 0, y < 0$ (kanan bawah)

Pintasan-x dan Pintasan-y

Pintasan-x

Pintasan-x adalah titik di mana garis memotong paksi-x.
Pada titik ini, $y = 0$.

Untuk mencari pintasan-x, gantikan $y = 0$ dalam persamaan dan selesaikan untuk x .

Contoh: Untuk persamaan $y = 2x + 3$, pintasan-x adalah titik di mana $0 = 2x + 3$, iaitu $x = -3/2$. Jadi, pintasan-x adalah $(-3/2, 0)$.

Pintasan-y

Pintasan-y adalah titik di mana garis memotong paksi-y.
Pada titik ini, $x = 0$.

Untuk mencari pintasan-y, gantikan $x = 0$ dalam persamaan dan selesaikan untuk y .

Contoh: Untuk persamaan $y = 2x + 3$, pintasan-y adalah titik di mana $y = 2(0) + 3$, iaitu $y = 3$. Jadi, pintasan-y adalah $(0, 3)$.

Kesimpulan Kursus

Kuantiti dan Unit Asas
Asas pengukuran dalam sains dan matematik

Persamaan Linear
Graf dan aplikasi persamaan linear



Pengukuran
Geometri 2 matra dan 3 matra

Persamaan Algebra
Operasi dan manipulasi ungkapan algebra

Tahniah! Anda telah menyelesaikan kursus Matematik yang merangkumi empat topik utama: Kuantiti dan Unit Asas, Pengukuran, Persamaan Algebra, dan Persamaan Linear. Konsep-konsep yang dipelajari dalam kursus ini membentuk asas yang kukuh untuk pembelajaran matematik lanjutan.

Ingatlah bahawa Matematik adalah kemahiran yang memerlukan latihan berterusan. Teruskan menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk mengukuhkan pemahaman anda. Semoga berjaya dalam perjalanan matematik anda!

Education
is key



SBM10022: MATEMATIK

e ISBN 978-967-16716-7-2



KOLEJ KOMUNITI LAHAD DATU
(online)