

BAB 10

Kecerunan Garis Lurus

ANDA AKAN MEMPELAJARI

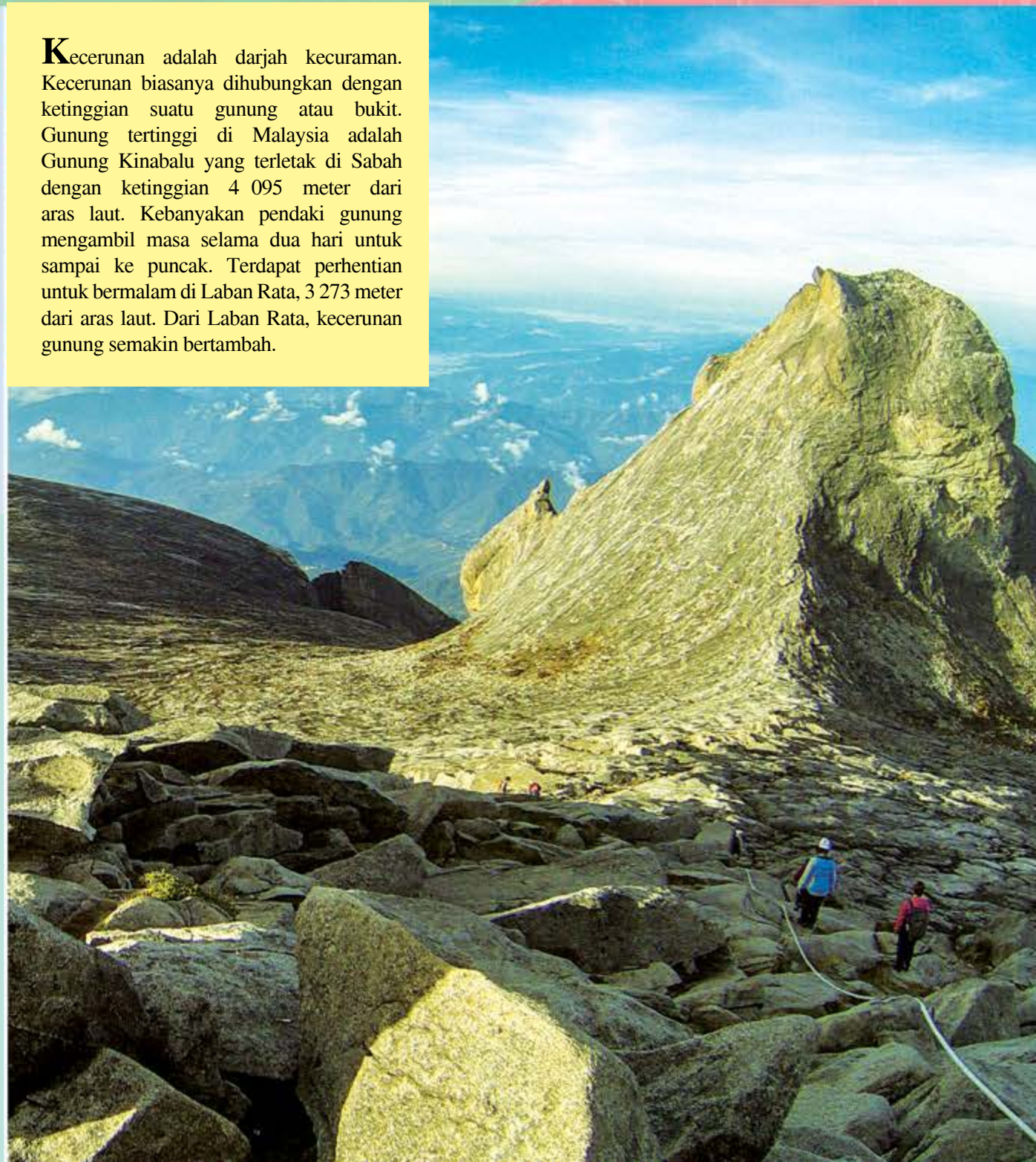


10.1 Kecerunan

RANGKAI KATA

- Kecuraman
- Garis lurus
- Pintasan
- Kecondongan
- Nisbah
- Jarak mencancang
- Jarak mengufuk
- Kecerunan
- *Steepness*
- *Straight line*
- *Intercept*
- *Inclination*
- *Ratio*
- *Vertical distance*
- *Horizontal distance*
- *Gradient*

Kecerunan adalah darjah kecuraman. Kecerunan biasanya dihubungkan dengan ketinggian suatu gunung atau bukit. Gunung tertinggi di Malaysia adalah Gunung Kinabalu yang terletak di Sabah dengan ketinggian 4 095 meter dari aras laut. Kebanyakan pendaki gunung mengambil masa selama dua hari untuk sampai ke puncak. Terdapat perhentian untuk bermalam di Laban Rata, 3 273 meter dari aras laut. Dari Laban Rata, kecerunan gunung semakin bertambah.



IMBASAN SILAM

Edwin Bidwell Wilson (1879-1964) merupakan ahli matematik yang mengaplikasikan konsep garis lurus kepada kecerunan. Beliau merupakan pakar analisis vektor yang pernah menerbitkan bukunya yang terkenal bertajuk 'Vector Analysis' pada tahun 1901. Kecerunan diaplikasikan dalam pengiraan vektor untuk menjelaskan perubahan arah.

Untuk maklumat lanjut:



http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms189

MASLAHAT BAB INI

- Pendekatan ilmu kecerunan ini akan membuka bidang kerjaya dalam matematik dan ahli fizik. Rumus yang digunakan dapat memberikan pengiraan yang tepat kepada permasalahan dalam reka bentuk produk.
- Selain itu, seorang jurutera binaan terutama yang terlibat dalam ukur tanah menggunakan pendekatan pengiraan kecerunan untuk menentukan kestabilan atau ketinggian sesebuah kawasan.

AKTIVITI KREATIF

Tujuan: Memahami konsep kecerunan

Bahan: Kad manila berukuran 20 cm × 9 cm, lima hingga enam biji pemadam dan sebiji guli

Langkah:

1. Bentuk kumpulan, 3 atau 4 orang dalam satu kumpulan.
2. Lipat kad manila yang berukuran 9 cm seperti gambar rajah di sebelah.
3. Susun 3 biji pemadam secara bertindih dan 1 biji pemadam lagi diletakkan di bawah hujung kiri dan kanan kad manila tersebut.
4. Letak guli pada hujung kad manila yang paling tinggi dan biarkan guli tersebut bergerak di sepanjang laluan.
5. Tambah ketinggian kad manila dengan menambahkan 1 atau 2 biji lagi pemadam.
6. Perhatikan pergerakan guli yang melalui kad manila tersebut.
7. Anda bersama-sama rakan boleh meneroka keadaan pergerakan guli apabila ketinggian kedua-dua hujung kad manila berada pada aras ketinggian yang sekata.

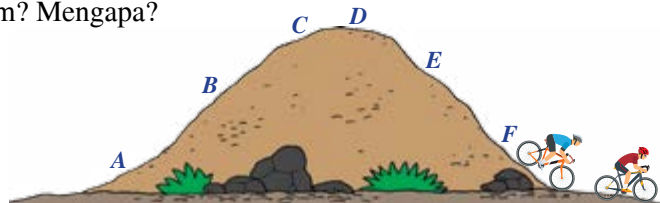


Aktiviti di atas menunjukkan pergerakan guli yang berlainan kelajuannya. Kelajuan guli bergantung pada ketinggian tapak peluncur guli. Apabila ketinggian peluncur itu ditambah dengan pemadam, guli tersebut semakin laju.

10.1 Kecerunan

10.1.1 Kecuraman dan arah kecondongan

Perhatikan gambar di bawah. Kawasan manakah yang dikatakan curam? Mengapa?



Rajah menunjukkan kawasan berbukit yang dilalui oleh Farid dan Afif semasa berbasikal. Ketika mereka mendaki di laluan C, mereka berasa sangat sukar untuk meneruskan kayuhan. Apabila mereka menuruni bukit di laluan E, keadaan basikal sangat laju. Mengapakah situasi ini berlaku?

RANGSANGAN MINDA

Tujuan: Mengenal pasti kecuraman dan arah kecondongan

Bahan: Perisian geometri dinamik

Langkah:

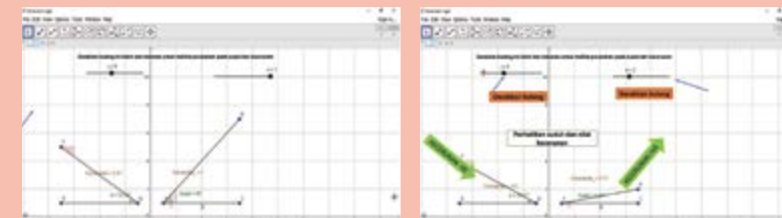
1. Buka fail MS190 untuk menonton video animasi kecerunan.
2. Gerakkan butang bulat j dan n ke kiri dan ke kanan.
3. Perhatikan kedudukan nilai sudut dan nilai kecerunan yang dipaparkan.

STANDARD PEMBELAJARAN

Memerihalkan kecuraman dan arah kecondongan berdasarkan situasi harian, dan seterusnya menerangkan maksud kecerunan sebagai nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms190 untuk menonton video animasi kecerunan.



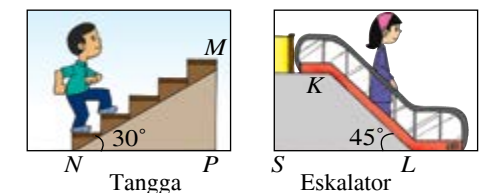
Perbincangan:

- (i) Adakah nilai sudut bagi D dan A mempengaruhi nilai kecerunan?
- (ii) Bina suatu perkaitan antara kecuraman garis dengan arah kecondongan.
- (iii) Adakah nilai kecerunan yang negatif menunjukkan kecuraman yang rendah?

Kecuraman suatu garis lurus dapat dilihat dari nilai kecerunan, semakin besar nilai mutlak kecerunan, semakin curam garis lurus tersebut. Tanda positif atau negatif pada nilai kecerunan menunjukkan arah kecondongan garis lurus.

CONTOH 1

Perhatikan rajah di sebelah. Bandingkan arah kecondongan dan kecuraman antara garisan MN dengan KL . Buat kesimpulan daripada kedua-dua rajah tersebut.

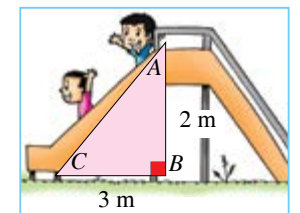


Penyelesaian:

Garisan KL mempunyai kecondongan yang lebih tinggi berbanding dengan garisan MN . Semakin besar nilai sudut, semakin tinggi nilai kecerunan. Maka, garisan KL lebih curam berbanding dengan garisan MN .

► **Kecerunan ialah nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk**

Rajah di sebelah menunjukkan kanak-kanak sedang menuruni papan gelongsor di taman permainan. Panjang garis lurus yang menyambungkan titik A dan titik B adalah setinggi 2 m. Panjang garis lurus yang menyambungkan titik C dan titik B ialah 3 m. CB ialah **jarak mengufuk** dan AB ialah **jarak mencancang**.



CONTOH 2

Daripada setiap rajah di bawah, nyatakan jarak mencancang dan jarak mengufuk di antara titik P dengan titik R .

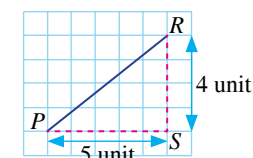
(a) **Penyelesaian:**

Jarak mencancang, $PQ = 2$ m
Jarak mengufuk, $QR = 4$ m

(b) **Penyelesaian:**

Jarak mencancang, $RS = 4$ unit
 $PS = 5$ unit

Jarak mengufuk,



JOM FIKIR



Pemandu lori berat akan menekan pedal minyak ketika menaiki bukit yang curam. Ia juga akan memecut dari bawah sebelum pendakian. Mengapa?

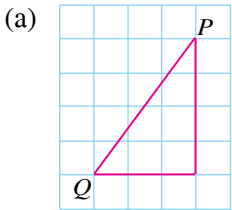


TIP

m mewakili kecerunan garis lurus.

CONTOH 3

Daripada rajah di bawah, tentukan kecerunan garis lurus bagi PQ dan BC . Perihalkan kecuraman garis PQ dan BC .

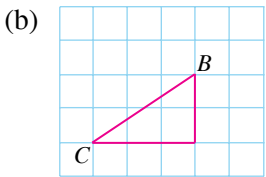


Penyelesaian:

Jarak mencancang ialah 4 unit. Jarak mengufuk ialah 3 unit.

$\frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}} = \frac{4}{3}$

Maka, kecerunan PQ ialah $\frac{4}{3}$.



Penyelesaian:

Jarak mencancang ialah 2 unit.
Jarak mengufuk ialah 3 unit.

$\frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}} = \frac{2}{3}$

Maka, kecerunan BC ialah $\frac{2}{3}$.

TAHUKAH ANDA ?

Garisan yang mempunyai kecerunan tinggi mempunyai sudut yang lebih besar.

10.1.2 Rumus kecerunan garis lurus pada satah Cartes

Dalam sistem koordinat Cartesian, **kecerunan garis lurus** yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dapat dikira menggunakan nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menerbitkan rumus kecerunan suatu garis lurus pada satah Cartes.

RANGSANGAN MINDA

Tujuan: Mengenal pasti garis lurus yang berada pada satah Cartes

Bahan: Lembaran kerja

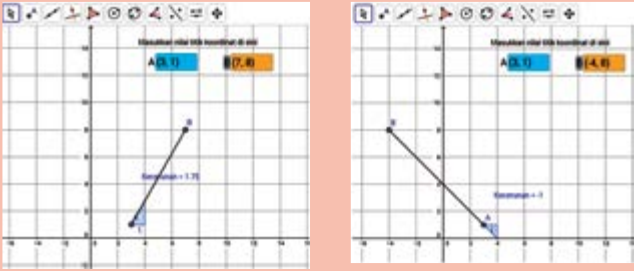
Langkah:

1. Buka fail MS192 untuk menonton video aktiviti.
2. Ubah nilai titik koordinat yang sepadan dalam jadual pada ruangan koordinat yang diberikan.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms192 untuk menonton video animasi aktiviti.

3. Perhatikan perubahan yang berlaku pada setiap garis lurus tersebut.
4. Nyatakan nilai kecerunan bagi kedua-dua titik.
5. Nyatakan juga kedudukan garis lurus tersebut sama ada melalui asalan atau tidak, selari dengan paksi- x atau selari dengan paksi- y .



Koordinat		Nilai Kecerunan	Kedudukan Garis Lurus
A	B		
(3, 1)	(3, 9)		
(3, -3)	(-2, 2)		
(-1, 5)	(7, 5)		
(4, 4)	(0, 0)		
(0, 6)	(-2, 0)		
(0, 2)	(3, 0)		
(x_1, y_1)	(x_2, y_2)		

Perbincangan:

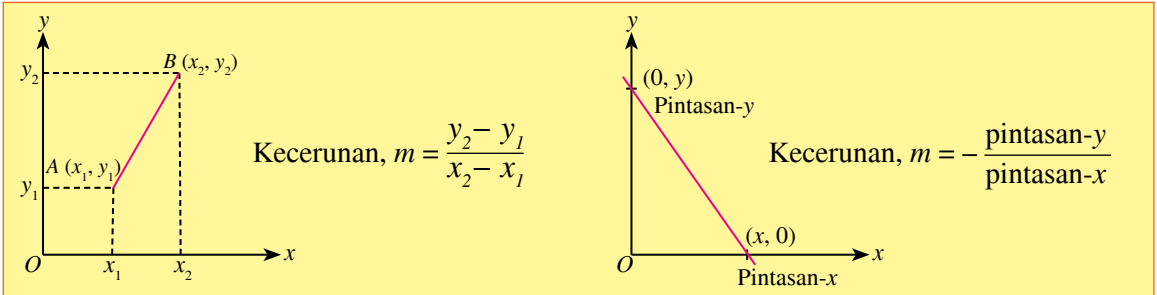
(i) Kenal pasti garis lurus yang memotong paksi- x , dan paksi- y .

(ii) Buktikan dengan menggunakan rumus:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ dan } m = -\frac{\text{pintasan-}y}{\text{pintasan-}x}$$

bahawa nilai kecerunan yang anda peroleh sama seperti yang dipaparkan.

Titik persilangan antara garis lurus dengan paksi- x dinamakan pintasan- x , manakala titik persilangan antara garis lurus dengan paksi- y dinamakan pintasan- y .



CONTOH 4

Tentukan kecerunan bagi pasangan koordinat berikut.

- (a) $A(3, 1)$ dan $B(6, 7)$ (b) $P(4, -1)$ dan $Q(3, 5)$

Penyelesaian:

(a) $A(3, 1)$ dan $B(6, 7)$

$$\begin{aligned} \text{Kecerunan} &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{7 - 1}{6 - 3} \\ &= \frac{6}{3} \\ &= 2 \end{aligned}$$

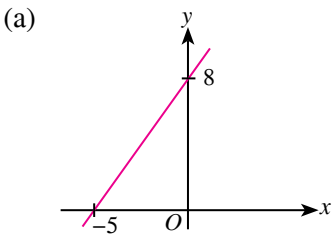
Penyelesaian:

(b) $P(4, -1)$ dan $Q(3, 5)$

$$\begin{aligned} \text{Kecerunan} &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{5 - (-1)}{3 - 4} \\ &= \frac{6}{-1} \\ &= -6 \end{aligned}$$

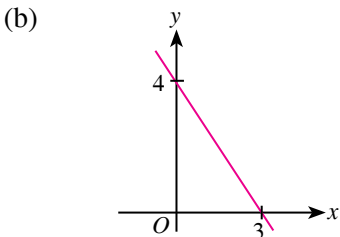
CONTOH 5

Tentukan kecerunan bagi garis lurus berikut.



Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Pintasan-}y &= 8 \\ \text{Pintasan-}x &= -5 \\ \text{Kecerunan} &= -\frac{8}{(-5)} \\ &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$



Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Pintasan-}y &= 4 \\ \text{Pintasan-}x &= 3 \\ \text{Kecerunan} &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

CONTOH 6

Tentukan kecerunan apabila diberi pasangan koordinat.

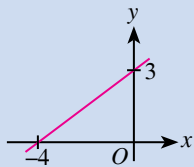
- (a) $L(4, 0)$ dan $M(0, 8)$ (b) $G(-3, 0)$ dan $K(0, 9)$

Penyelesaian:

(a) Pintasan- $y = 8$
Pintasan- $x = 4$
 $\text{Kecerunan} = -\frac{8}{4} = -2$

(b) Pintasan- $y = 9$
Pintasan- $x = -3$
 $\text{Kecerunan} = -\frac{9}{(-3)} = 3$

TIP

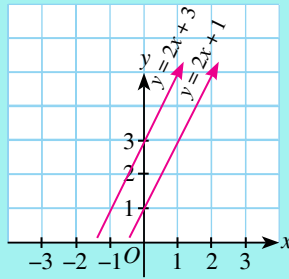


Koordinat pada pintasan- y ialah $(0, 3)$.

Koordinat pada pintasan- x ialah $(-4, 0)$.

JOM FIKIR

Satu garis lurus yang diwakili $y = mx + c$, m merupakan kecerunan manakala c ialah pintasan- y . Nyatakan kecerunan dan pintasan- y garis lurus di bawah dan hubungan antara dua garis lurus tersebut.



CONTOH 7

Hitung kecerunan garis lurus AB dan PQ berdasarkan rajah di sebelah.

Penyelesaian:

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

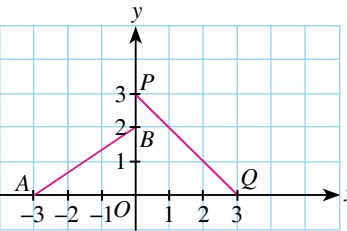
(i) $\text{Kecerunan } AB = -\frac{2}{(-3)}$

$$= \frac{2}{3} \quad = -1$$

Maka, kecerunan AB ialah $\frac{2}{3}$.

(ii) $\text{Kecerunan } PQ = -\frac{3}{3}$

Maka, kecerunan PQ ialah -1 .



10.1.3 Kecerunan garis lurus

STANDARD PEMBELAJARAN

Membuat generalisasi tentang kecerunan garis lurus.

RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Mengenal pasti bentuk kecondongan garis lurus

Bahan: Kertas graf dan kad dengan titik koordinat

$P(1, 1)$	$R(-2, -2)$	$W(-4, 1)$	$T(-4, 3)$
$Q(3, 5)$	$S(-2, 8)$	$V(-7, 8)$	$U(6, 3)$

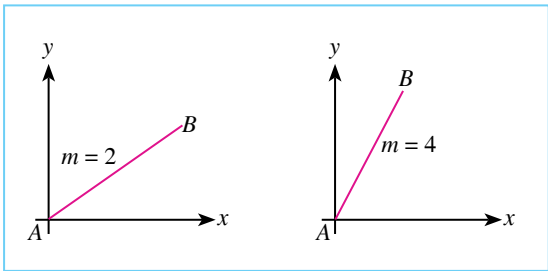
Langkah:

1. Murid A dikehendaki membina graf dengan skala 1 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan paksi- y .
2. Murid B akan memadamkan nilai titik pada kad dengan memplotkan titik koordinat pada satah Cartes.
3. Murid C akan melukis garis lurus dan menentukan kecerunan pada setiap pasangan titik koordinat yang diberikan.
4. Murid D akan melengkapkan jadual di bawah. Rakan-rakan lain akan berbincang dan membuat semakan.

Garis Lurus	Kecerunan	Arah kecondongan kanan atau kiri	Nilai kecerunan positif atau negatif
PQ			
RS			
WV			
TU			

Perbincangan:

- (i) Hubungan antara nilai kecerunan dengan arah kecondongan.
- (ii) Susun kecerunan garis lurus mengikut nilai kecerunan yang tinggi kepada nilai kecerunan yang rendah.



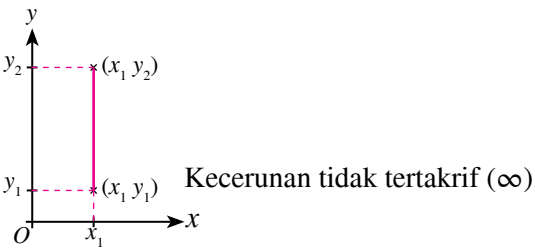
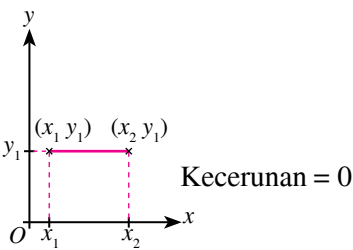
TIP

Hubungan kecerunan dan garis lurus.

Semakin garis lurus AB menghampiri keadaan mencancang, semakin besar nilai kecerunan dan sebaliknya. Maka, semakin besar nilai mutlak kecerunan, semakin curam garis lurus.

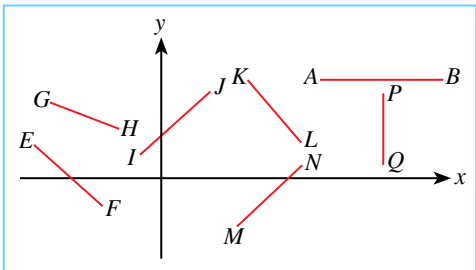
Koordinat- y bagi mana-mana titik dalam suatu garis lurus yang selari dengan paksi- x adalah sama. Oleh itu, kecerunannya ialah sifar.

Koordinat- x bagi mana-mana dua titik dalam satu garis lurus yang selari dengan paksi- y adalah sama. Ini akan memberikan kecerunan yang tidak tertakrif.



CONTOH 8

Kenal pasti garis lurus yang mempunyai nilai kecerunan sama ada positif, negatif, sifar atau tidak tertakrif dalam rajah di bawah. Berikan justifikasi.



Penyelesaian:

Kecerunan garis lurus EF ialah negatif kerana condong ke kiri
Kecerunan garis lurus GH ialah negatif kerana condong ke kiri
Kecerunan garis lurus IJ ialah positif kerana condong ke kanan
Kecerunan garis lurus KL ialah negatif kerana condong ke kiri
Kecerunan garis lurus MN ialah positif kerana condong ke kanan
Kecerunan garis lurus AB ialah sifar kerana garisnya mengufuk
Kecerunan garis lurus PQ ialah tidak tertakrif kerana garisnya mencancang

JOM FIKIR

Lihat graf di bawah. Pada tahun keberapakah kadar inflasi menunjukkan kecerunan negatif? Bincangkan.

Kadar Inflasi (%) di Malaysia (2010-2014)

Sumber: World Bank
<https://www.imoney.my/articles/realiti-tentang-inflasi>

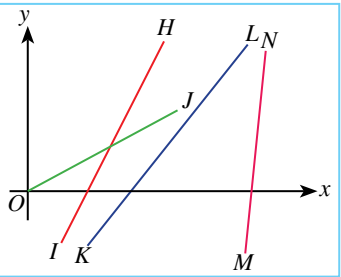
CONTOH 9

Kenal pasti garis lurus dalam rajah di sebelah yang mempunyai nilai kecerunan terbesar dan terkecil serta nyatakan alasannya.

Penyelesaian:

Garis lurus MN merupakan garis lurus yang mempunyai kecerunan paling besar kerana menghampiri keadaan mencancang.

Garis lurus OJ merupakan garis lurus yang mempunyai kecerunan paling kecil kerana menghampiri keadaan mengufuk.



10.1.4 Menentukan kecerunan

RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Mengenal pasti kecerunan
Bahan: Tangga, tali, pita pengukur
Langkah:

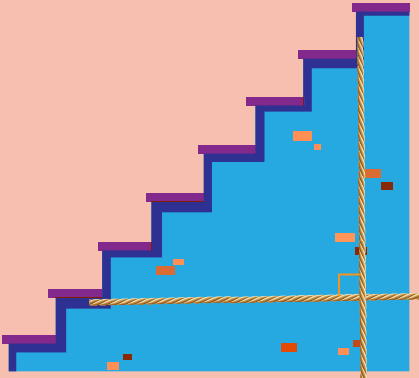
1. Secara berkumpulan, tentukan kecerunan tangga yang terdapat di sekolah anda.
2. Pilih mana-mana dua tangga yang sesuai.
3. Pilih dua titik yang sesuai seperti gambar rajah.
4. Gunakan tali untuk mendapatkan jarak mencancang dan mengufuk. Pastikan sudut pada persilangan tali itu ialah 90° .
5. Ulang langkah 3 dan 4 untuk tangga kedua.

Perbincangan:

- (i) Nyatakan jarak mencancang dan jarak mengufuk tangga itu.
- (ii) Hitung kecerunan kedua-dua tangga itu.
- (iii) Apakah hubungan antara nilai kecerunan dengan nisbah 'jarak mencancang kepada jarak mengufuk' bagi kedua-dua tangga itu?
- (iv) Nisbah 'jarak mengufuk kepada jarak mencancang' tidak digunakan untuk menentukan kecerunan. Bincangkan.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan kecerunan suatu garis lurus.



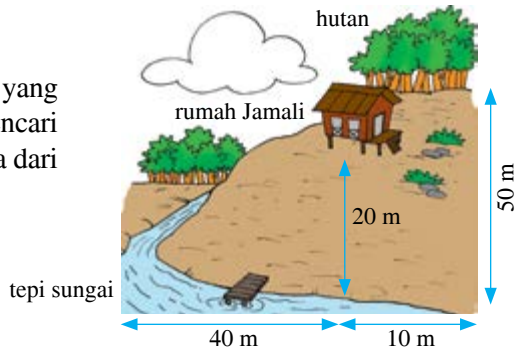
QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms197 untuk melihat aktiviti pembuktian kecerunan.

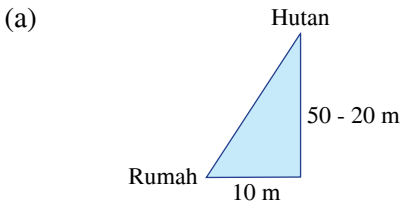


CONTOH 10

Setiap hari Jamali akan mengambil air di sungai yang berdekatan dengan rumahnya dan ke hutan untuk mencari cendawan busut. Hitung kecerunan yang dilalui olehnya dari (a) rumah ke hutan. (b) tepi sungai ke rumahnya.

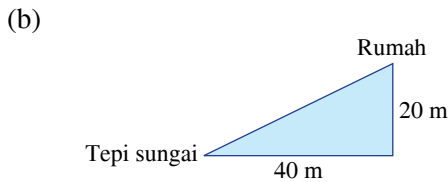


Penyelesaian:



$$\begin{aligned} \text{Kecerunan} &= \frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}} \\ &= \frac{30}{10} = 3 \end{aligned}$$

Maka, kecerunan dari rumah Jamali ke hutan ialah 3.



$$\begin{aligned} \text{Kecerunan} &= \frac{\text{Jarak mencancang}}{\text{Jarak mengufuk}} \\ &= \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Maka, kecerunan dari tepi sungai ke rumah ialah $\frac{1}{2}$.

10.1.5 Penyelesaian masalah

CONTOH 11

- (a) Tentukan pintasan- x dalam suatu garis lurus yang melalui titik $P(0, -4)$ dengan kecerunan -2 .
(b) Tentukan koordinat bagi pintasan pada paksi- y yang melalui titik $Q(6, 0)$ dan kecerunan $\frac{1}{3}$.

Penyelesaian:

Memahami masalah	Merancang strategi	Melaksanakan strategi	Membuat kesimpulan
Tentukan pintasan- x . 	Menggunakan rumus: $\text{pintasan-}x = -\frac{(\text{pintasan-}y)}{m}$ $\text{pintasan-}y = -4$	Masukkan nilai dan hitung, $\text{pintasan-}x = -\frac{-4}{-2}$ $= -2$	Maka pintasan- x ialah -2 dengan koordinat $(-2, 0)$.

STANDARD PEMBELAJARAN
Menyelesaikan masalah yang melibatkan kecerunan garis lurus.

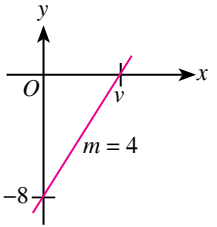
(b)

Memahami masalah	Merancang strategi	Melaksanakan strategi	Membuat kesimpulan
Tentukan kedudukan pintasan- y . 	Menggunakan rumus: $\text{Pintasan-}y = -m \times (\text{pintasan-}x)$ $\text{Pintasan-}x = 6$	Masukkan nilai dan hitung, $\text{pintasan-}y = -\frac{1}{3} \times 6$ $= -2$	$\text{Pintasan-}y = -2$ Maka koordinat bagi pintasan- y ialah $(0, -2)$.

CONTOH 12

Hitung nilai v dalam rajah di sebelah.

Penyelesaian:



Memahami masalah	Merancang strategi	Melaksanakan strategi	Membuat kesimpulan
Tentukan kedudukan v . $v = \text{pintasan-}x$	Menggunakan rumus: $\text{Pintasan-}x = -\frac{(\text{pintasan-}y)}{m}$	$\text{Pintasan-}x = -\frac{(-8)}{4}$ $= 2$	Maka, v ialah 2.

CONTOH 13

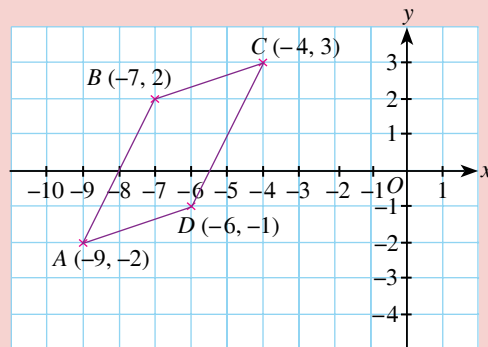
Diberi $A(-9, 2)$, $B(-7, 2)$, $C(-4, 3)$, $D(-6, -1)$ ialah bucu sebuah sisi empat. Tentukan jenis sisi empat tersebut.

Penyelesaian:

Memahami masalah	Merancang strategi
Menentukan jenis sisi empat.	Menggunakan rumus: - Menentukan kecerunan garis lurus AD, BC, AB dan DC dengan menggunakan rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ - Melukis sisi empat.

Melaksanakan strategi

- Melukis graf.



Kecerunan garis AD

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - (-2)}{-6 - (-9)} = \frac{1}{3}$$

Kecerunan garis BC

$$m_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 2}{-4 - (-7)} = \frac{1}{3}$$

Kecerunan garis DC

$$m_3 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - (-1)}{-4 - (-6)} = 2$$

Kecerunan garis AB

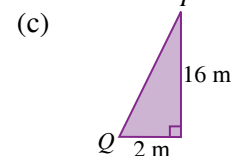
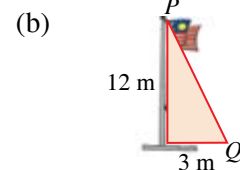
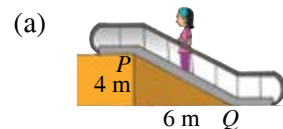
$$m_4 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-2)}{-7 - (-9)} = 2$$

Membuat kesimpulan

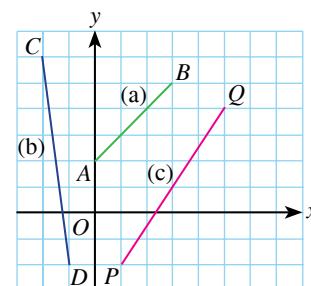
- $m_1 = m_2$, maka garis lurus AD selari dengan garis lurus BC.
- $m_3 = m_4$, maka garis lurus AB selari dengan garis lurus DC.
- Dengan itu segi empat ABCD ialah segi empat selari.

JOM CUBA 10.1

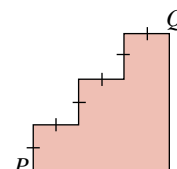
1. Tentukan jarak mencancang dan jarak mengufuk bagi titik P dan titik Q yang berikut.



2. Tentukan jarak mencancang dan jarak mengufuk bagi garis lurus AB, CD dan PQ pada satah Cartes berikut.



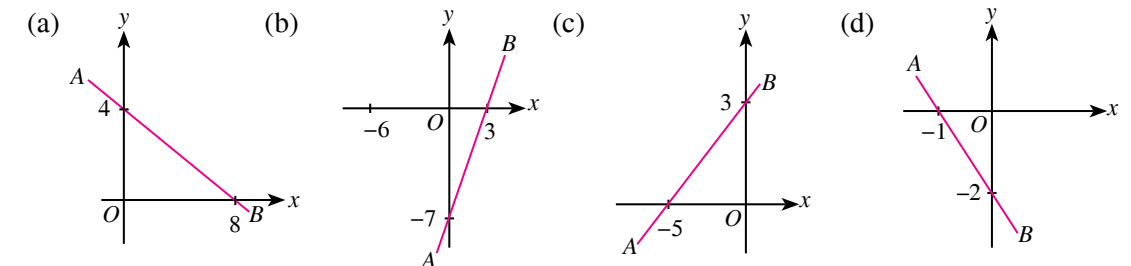
3. Hitung jarak mencancang dan jarak mengufuk, dalam meter, di antara hujung tangga P dengan hujung tangga Q dalam rajah di sebelah jika lebar setiap anak tangga 12 cm.



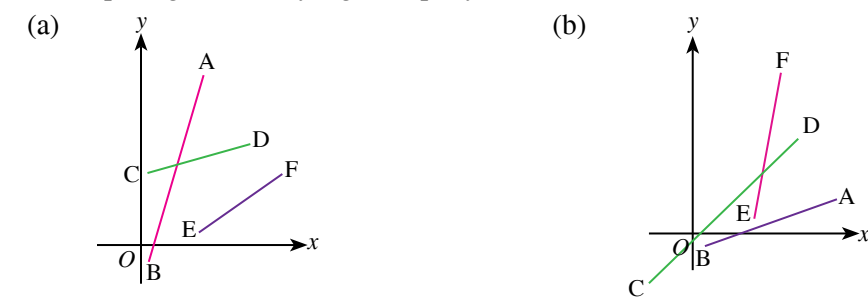
4. Nyatakan jarak mencancang dan jarak mengufuk bagi pasangan titik yang diberikan.

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

5. Nyatakan nilai pintasan-x dan nilai pintasan-y bagi garis lurus AB.

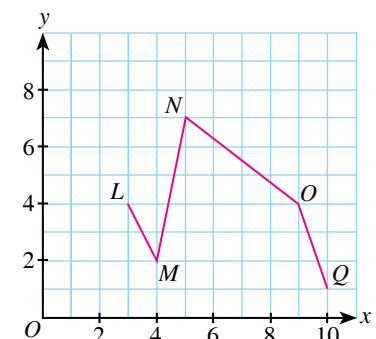


6. Kenal pasti garis lurus yang mempunyai kecerunan terbesar dalam setiap rajah di bawah.

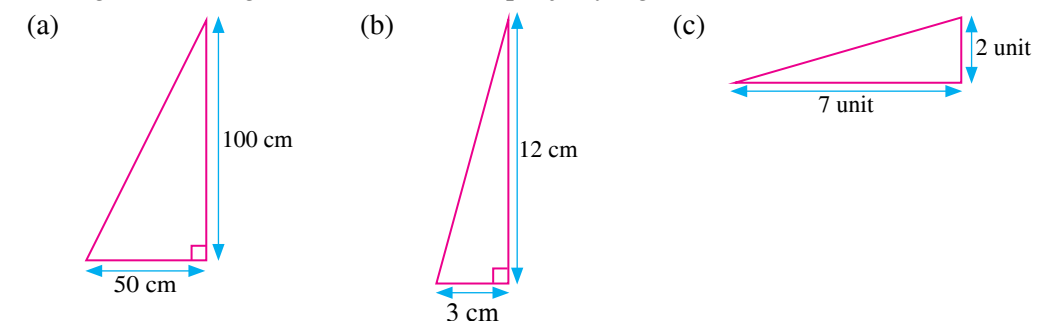


7. Berdasarkan rajah berikut, nyatakan kecerunan sama ada positif atau negatif.

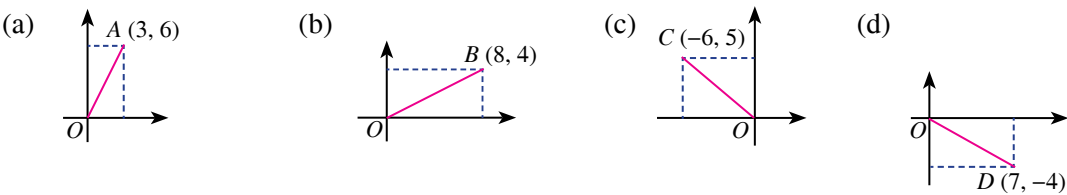
- (a) LM
(b) MN
(c) NO
(d) OQ



8. Hitung kecerunan garis lurus dalam setiap rajah yang berikut.



9. Hitung kecerunan suatu garis lurus yang melalui setiap pasangan titik berikut.



10. Hitung kecerunan garis lurus yang melalui setiap pasangan titik yang berikut.

- (a) $A(4, 5)$ dan $B(3, 2)$ (b) $E(-1, -2)$ dan $F(0, 7)$
(c) $C(6, 6)$ dan $D(3, 1)$ (d) $G(2, 4)$ dan $H(6, 1)$

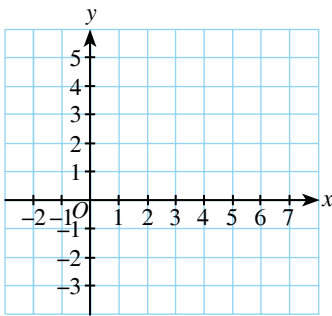
11. Hitung kecerunan garis lurus yang melalui setiap pintasan berikut.

- (a) Pintasan- $x = 4$, pintasan- $y = 1$ (b) Pintasan- $x = 9$, pintasan- $y = 10$
(c) Pintasan- $x = -3$, pintasan- $y = 8$ (d) Pintasan- $x = -5$, pintasan- $y = -5$

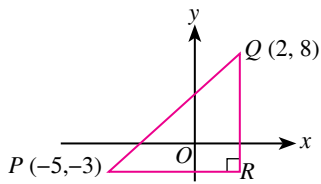
MENJANA KECERUNAN

1. Tentukan koordinat dan lukis garis lurus pada satah Cartes daripada pasangan titik yang diberikan. Tentukan sama ada kecerunan garis lurus tersebut merupakan nilai positif atau nilai negatif.

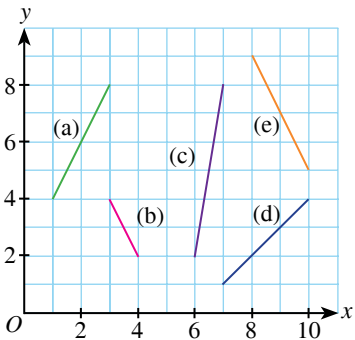
- (a) $(-1, 0)$ dan $(-2, 5)$ (b) $(0, 1)$ dan $(3, 5)$
(c) $(1, -3)$ dan $(2, 4)$ (d) $(7, -2)$ dan $(2, 2)$
(e) $(0, 1)$ dan $(5, 3)$ (f) $(0, 3)$ dan $(5, 0)$
(g) $(0, 0)$ dan $(6, 5)$



2. Tentukan kecerunan bagi titik PQ dalam rajah di sebelah.



3. Hitung kecerunan semua garis lurus dalam rajah di bawah. Bandingkan dan tentukan garisan yang mana antara berikut mempunyai kecerunan paling curam.



4. Lengkapkan tempat kosong bagi jadual pintasan- x , pintasan- y dan kecerunan.

	Pintasan- x	Pintasan- y	Kecerunan
(a)	4		2
(b)	-2	4	2
(c)	-4		-3
(d)	-1	4	4
(e)	-1	2	
(f)	5		1

5. Diberi kecerunan garis lurus yang melalui $M(1, k)$ dan $N(-2, 3)$ ialah -2 , hitung nilai k .

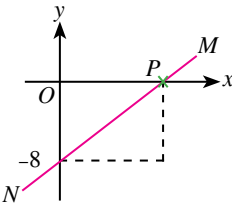
6. Kecerunan suatu garis lurus PQ ialah -1 dengan titik $P(2, -1)$ dan jarak mengufuk titik Q ialah 3 unit ke kiri dari paksi- y . Nyatakan koordinat Q .



7. Jika kecerunan suatu garisan ialah 2 dengan pintasan- y ialah -18 . Tentukan pintasan- x bagi garis lurus tersebut.



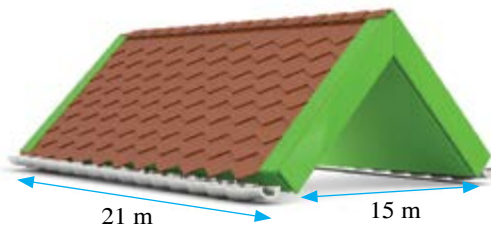
8. Hitung kecerunan garis lurus MN , jika jarak mengufuk titik P dari paksi- y ialah 6 unit.



9. Jika titik A dan titik B terletak pada garis lurus yang sama dengan kecerunan $\frac{4}{3}$ dan koordinat A ialah $(0, 8)$. Tentukan koordinat B jika B ialah pintasan- x .



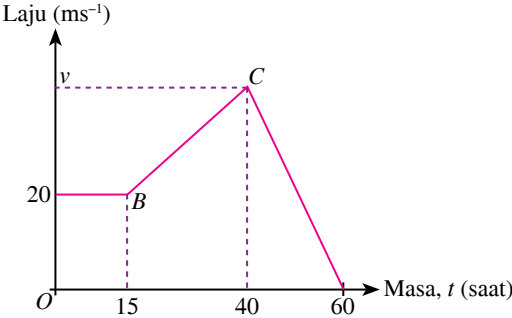
10.



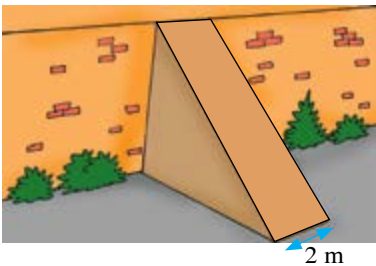
Rajah di atas merupakan bumbung sebuah rumah teres. Jika ketinggian bumbung ialah 5 m, hitung

- (a) kecerunan bumbung.
(b) ukuran panjang permukaan sendeng bumbung.

11. Gambar rajah di sebelah menunjukkan graf laju-masa bagi pergerakan sebuah motosikal dalam masa 60 saat.
- (a) Nyatakan laju motosikal dalam keadaan seragam.
- (b) Hitung nilai v jika motosikal tersebut memecut pada 0.88 m/s^2 dengan $t = 15$.



12. Luas permukaan keratan rentas bagi dinding batu berbentuk segi tiga bersudut tegak ialah 12 m^2 dan ketinggian 6 meter. Hitung luas dan kecerunan permukaan condong bagi dinding batu tersebut.

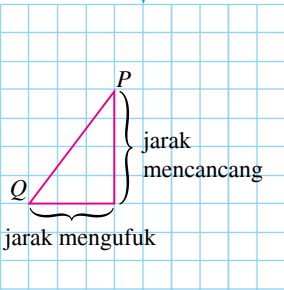


INTI PATI BAB

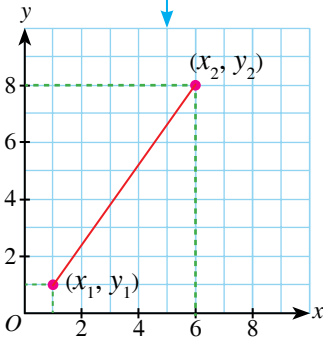
Garis Lurus

Kecerunan, m

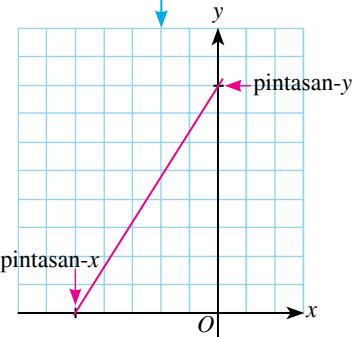
$$m = \frac{\text{jarak mencancang}}{\text{jarak mengufuk}}$$



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



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



REFLEKSI DIRI

Pada akhir bab ini, saya dapat:

1. Memerihalkan kecuraman dan arah kecondongan berdasarkan situasi harian, dan seterusnya menerangkan maksud kecerunan sebagai nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk.
2. Menerbitkan rumus kecerunan suatu garis lurus pada satah Cartes.
3. Membuat generalisasi tentang kecerunan garis lurus.
4. Menentukan kecerunan suatu garis lurus.
5. Menyelesaikan masalah yang melibatkan kecerunan garis lurus.

☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐

PROJEK MINI

Murid dikehendaki mencari maklumat gunung di Malaysia. Maklumat tersebut tentang

(i) ketinggian dari aras laut.

(ii) jarak mengufuk.

Anda boleh mengira kecerunan setiap gunung dan menyusun nilai kecerunan daripada nilai yang paling tinggi kepada nilai yang paling rendah. Bandingkan maklumat anda bersama-sama dengan rakan yang lain. Anda juga boleh mencuba projek ini dengan gunung-gunung yang terdapat di Asia Tenggara.



Gunung Tahan, Pahang



Gunung Korbu, Perak



Gunung Mulu, Sarawak