

KUASAI PBD

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

KHAS UNTUK
GURU

TINGKATAN
KSSM

4

MATEMATIK TAMBAHAN
ADDITIONAL MATHEMATICS



Mempermudah
Pentaksiran Bilik
Darjah (PBD)



Melancarkan
Pentaksiran Formatif
dan Sumatif



Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan
(PdPc) Mesra Digital



Meningkatkan
Tahap Penguasaan
Murid



PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

- »» Nota
- »» Praktis PBD
- »» Praktis Sumatif
- »» Kukuh Kemahiran
- »» Aplikasi KBAT
- »» Pentaksiran Akhir Tahun
- »» Jawapan
- »» Bahan Digital

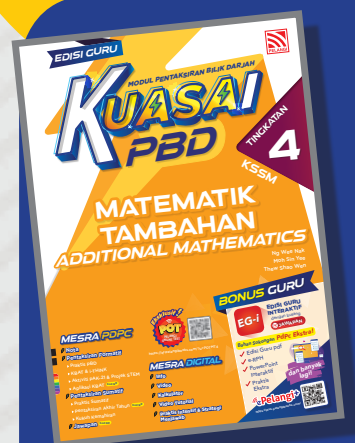
RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

Pelbagai bahan digital
sokongan PdPc yang
disediakan khas untuk
guru di platform
ePelangi+



BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Guru



Edisi Murid

PANDUAN PENGGUNAAN

Kandungan disertakan rujukan bahan-bahan digital sokongan dalam buku.

Jadual untuk catatan prestasi Tahap Penguasaan murid.

Nota ringkas di halaman permulaan setiap subtopik.

Praktis PBD >> Pentaksiran Berterusan

8 Matematika Tambahan: Teguhan 4. Dik 4 Indeks, Surf dan Logaritma

(c) $\frac{e^{x+3}}{2} = 8$ $(4x+3) \ln e = \ln 8$ $4x+3 = \ln 8$ $x = \frac{3\ln 8 - 3}{4}$ $= -0,2301$	(d) $\ln(x-2) = 1$ $\ln(x-2) = \ln e$ $x-2 = e$ $x = e+2$ $= 2,0855$	(e) $e^x - 9e = 20 = 0$ $(e^x - 5)(e^x - 4) = 0$ $e^x = 5 \quad \text{or} \quad e^x = 4$ $x = \ln 5 \quad \text{or} \quad x = \ln 4$ $= 1,6094 \quad \text{or} \quad = 1,3863$
--	--	--

22. Selesaikan setiap yang berikut. 

2

(a) $5^{x-1} = 150$ $(2x-5) \log 5 = \log 150$ $2x-5 = \frac{\log 150}{\log 5}$ $2x = 5 + 4,1133$ $x = 4,0566$	(b) $27^{2x-1} = 81^{2-x}$ $(4x-2) \log 3^3 = (2-x) \log 3^4$ $3(4x-2) = 4(2-x)$ $12x + 6 = 8 - 4x$ $16x = 2$ $x = \frac{1}{8}$
(c) $2^{2x+2} - 4 \times 2^{x+1} + 3 = 0$ $2^{2x} \times 2^2 - 4 \times 2^x \times 2 + 3 = 0$ $4(2^{2x} - 8 \times 2^x + 3) = 0$ Katakan $/u$ $y = 2^x$ $4y^2 - 8y + 3 = 0$ $(2y-1)(2y-3) = 0$ $y = \frac{1}{2} \text{ or } y = \frac{3}{2}$ $2^x = \frac{1}{2}$ $x = -1$ $2^x = \frac{3}{2}$ $\log_a 2^x = \log_a \frac{3}{2}$ $x = \frac{\log_a \frac{3}{2}}{\log_a 2}$ $= 0,5850$	(d) Diberi $\log_a B = y$, ungkapkan setiap yang berikut dalam sebutan y Given that $\log_a B = y$, express each of the following in terms of y (i) $\log_a \frac{1}{B}$ (ii) $\log_a B^2$ (iii) $\log_a \frac{B}{1}$ (iv) $\log_a \frac{1}{B} = \log_a 1 - \log_a B$ $= 0 - y$ $= -y$ (v) $\log_a \frac{B}{1} = \frac{\log_a B + \log_a 1}{\log_a 1}$ $= \frac{\log_a B + \log_a 1}{\log_a 1}$ $= \frac{y + 1}{1}$ $= \frac{3y+1}{9}$

Cuba jawab: Prinsip Samadif 4.5 (2)

SP 4.3.3

Chapter Assessment 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Rekod Pentaksiran Murid

Matematik Tambahan

[English 6]

Name

Register

BAR	TARIK PENULISAN	TEKSI	BUKUKAN	PENULISAN	RUPE MENDIRI
1 English	121	Memperkenalkan pengetahuan yang terdapat.	1-2		
	122	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	2-3		
	123	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	3-4		
	124	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	4-5		
	125	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	5-6		
	126	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	6-7		
2 Bahasa	121	Memperkenalkan pengetahuan yang terdapat.	1		
	122	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	2		
	123	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	3		
	124	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	4		
	125	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	5		
	126	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	6		
Bahasa Pengantar		121	122	123	124
3 Bahasa	121	Memperkenalkan pengetahuan yang terdapat.	1		
	122	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	2		
	123	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	3		
	124	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	4		
	125	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	5		
	126	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	6		
Bahasa Pengantar		121	122	123	124
3 Bahasa	121	Memperkenalkan pengetahuan yang terdapat.	1		
	122	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	2		
	123	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	3		
	124	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	4		
	125	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	5		
	126	Memperkenalkan bahasa yang mudah.	6		
Bahasa Pengantar		121	122	123	124

[illegible]

- 1 Soalan latihan formatif dirangka jelas mengikut Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) sejajar dengan halaman buku teks.
- 2 Soalan dikriteriakan mengikut 6 Tahap Penguasaan (TP). Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dikenal pasti.
- 3 Tahap penguasaan murid boleh dinilai di akhir setiap halaman.
- 4 **Cuba Jawab** merujuk silang soalan kepada Praktis Sumatif (soalan berbentuk penilaian) di akhir bab untuk menguji tahap kefahaman murid.





5 Bahan digital lain seperti **Kalkulator**, **Info**, **Video** dan **Video Tutorial** disediakan untuk meningkatkan keseronokan pembelajaran Matematik.

6 Aktiviti seperti Projek STEM dan PAK-21 disertakan untuk menyempurnakan PdPc.

Matematik Tambahan Tingkatan 4 Bab 2: Jajargen

5 **Tip Penting!** Gunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(a + u_n)$ jika sebarang terakali diberikan. (Use the formula $S_n = \frac{n}{2}(a + u_n)$ if the last term is given.)

5 **Video Tutorial** tentang aritmetik dan jajargen.

5 **Tip Penting!** $S_n = 2a^2 - 5a_n$

5 **SP 1.1.4** Menyelesaikan masalah yang melibatkan jajargen aritmetik.

6 **Solve each of the following.**

(a) Pesar Raya Fastmart akan melancarkan satu promosi bagi jualan beras jenamanya dari Januari hingga Disember 2021. Pesar Raya Fastmart menganggarkan 5 000 kuantiti beras akan terjual pada bulan Januari dan jualanannya akan meningkat 45 kuantiti beras setiap bulan seterusnya. **5 marks**

(i) Pesar Raya Fastmart will launch a sale promotion of its own rice brand from January to December 2021. Pesar Raya Fastmart estimates that 5 000 packs of rice will be sold in January and the sales will increase by 45 packs every subsequent month. **5 marks**

(ii) Hitung bilangan kuantiti beras yang akan terjual pada bulan July 2021. **2 marks**

(iii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iv) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(b) Pada bulan Oktober dianggarkan beras akan terjual sebanyak 9 095 kuantiti. **2 marks**

(i) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(ii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iii) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

SP 1.1.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jajargen aritmetik.

6 **Solve each of the following.**

(a) Pesar Raya Fastmart akan melancarkan satu promosi bagi jualan beras jenamanya dari Januari hingga Disember 2021. Pesar Raya Fastmart menganggarkan 5 000 kuantiti beras akan terjual pada bulan Januari dan jualanannya akan meningkat 45 kuantiti beras setiap bulan seterusnya. **5 marks**

(i) Pesar Raya Fastmart will launch a sale promotion of its own rice brand from January to December 2021. Pesar Raya Fastmart estimates that 5 000 packs of rice will be sold in January and the sales will increase by 45 packs every subsequent month. **5 marks**

(ii) Hitung bilangan kuantiti beras yang akan terjual pada bulan July 2021. **2 marks**

(iii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iv) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(b) Pada bulan Oktober dianggarkan beras akan terjual sebanyak 9 095 kuantiti. **2 marks**

(i) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(ii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iii) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

SP 1.1.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jajargen aritmetik.

6 **Solve each of the following.**

(a) Pesar Raya Fastmart akan melancarkan satu promosi bagi jualan beras jenamanya dari Januari hingga Disember 2021. Pesar Raya Fastmart menganggarkan 5 000 kuantiti beras akan terjual pada bulan Januari dan jualanannya akan meningkat 45 kuantiti beras setiap bulan seterusnya. **5 marks**

(i) Pesar Raya Fastmart will launch a sale promotion of its own rice brand from January to December 2021. Pesar Raya Fastmart estimates that 5 000 packs of rice will be sold in January and the sales will increase by 45 packs every subsequent month. **5 marks**

(ii) Hitung bilangan kuantiti beras yang akan terjual pada bulan July 2021. **2 marks**

(iii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iv) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(b) Pada bulan Oktober dianggarkan beras akan terjual sebanyak 9 095 kuantiti. **2 marks**

(i) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

(ii) Pada bulan berapakah beras itu dianggarkan terjual sebanyak 9 095 kuantiti? **2 marks**

(iii) Cari jumlah bilangan kuantiti beras terjual sepanjang promosi ini. **2 marks**

Matematik Tambahan Tingkatan 4 Bab 2: Jajargen

16 Dalam rajah di sebelah, suatu bundul dengan panjang 28 cm berayun dan membentuk satu lengkok dengan sudut θ . Diberi bahawa ayunan pertama membentuk $\theta = 60^\circ$ dan setiap ayunan seterusnya, sudut θ adalah $\frac{1}{2}\theta$ daripada sebelumnya. **5 marks**

(a) Buktikan satu jajargen geometri bagi panjang lengkok, dalam cm, yang terbentuk oleh bundul itu. **3 marks**

(b) Cari jumlah jarak bundul itu berayun sehingga ayunan ke-10. **2 marks**

(c) Cari jumlah jarak bundul itu berayun sehingga bundul itu berhenti. **2 marks**

(Guna $\theta = \frac{1}{2}\theta$)

17 Lakukan aktiviti di bawah. **5 marks**

AKTIVITI PAK-21

(a) Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan. **2 marks**

(b) Guru berikan soal berdasarkan pada papan hitam. **2 marks**

(c) Guru memberi markah berdasarkan ketepatan dan kreativiti setiap kumpulan menjawab soalan itu. **1 mark**

SP 1.1.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jajargen geometri.

16 Dalam rajah di sebelah, suatu bundul dengan panjang 28 cm berayun dan membentuk satu lengkok dengan sudut θ . Diberi bahawa ayunan pertama membentuk $\theta = 60^\circ$ dan setiap ayunan seterusnya, sudut θ adalah $\frac{1}{2}\theta$ daripada sebelumnya. **5 marks**

(a) Buktikan satu jajargen geometri bagi panjang lengkok, dalam cm, yang terbentuk oleh bundul itu. **3 marks**

(b) Cari jumlah jarak bundul itu berayun sehingga ayunan ke-10. **2 marks**

(c) Cari jumlah jarak bundul itu berayun sehingga bundul itu berhenti. **2 marks**

(Guna $\theta = \frac{1}{2}\theta$)

17 Lakukan aktiviti di bawah. **5 marks**

AKTIVITI PAK-21

(a) Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan. **2 marks**

(b) Guru berikan soal berdasarkan pada papan hitam. **2 marks**

(c) Guru memberi markah berdasarkan ketepatan dan kreativiti setiap kumpulan menjawab soalan itu. **1 mark**

E Praktis Sumatif

- Soalan latihan pada akhir bab ini memberikan pendedahan awal kepada murid untuk menguasai format SPM sebenar.
- Soalan mencakupi pelbagai SP.
- Tip Menjawab** memberikan maklumat tambahan kepada murid supaya mereka dapat menjawab soalan aras kesukaran tinggi dengan yakinnya.
- POT (Pelangi Online Test)** menggalakkan murid untuk membanyakkan latihan soalan objektif mengikut topik secara dalam talian. Satu set Pentaksiran Tingkatan 4 juga disediakan. Ikon POT berserta *Enrolment Key* boleh didapati di halaman akhir setiap bab.

KUASAI SPM
PRAKTIK SUMATIF 2

1 **KERTAS 1**

1 Diberi persamaan $(4m + 5)n + 2(m - 4)(n - 3) = 0$. **2 marks**

(a) Cari nilai m jika $n = 1$. **1 mark**

(b) Cari nilai n jika $m = 1$. **1 mark**

2 Rajah di bawah menunjukkan graf fungsi kuadratik $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(a) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(i) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(ii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(iii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(iv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(v) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(vi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(vii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(viii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(ix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(x) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xiii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xiv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxiii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxiv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxiii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxiv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xxxix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xl) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xli) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xliii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xliv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlv) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvi) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlviii) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvix) Diberi $g(x) = x^2 - 4x + 4$. **2 marks**

(xlvx) Diber

F

Kukuh Kemahiran

Soalan latihan bagi mengukuhkan kemahiran murid yang merangkumi setiap bab Matematik Tambahan Tingkatan 4.

KUKUH KEMAHIRAN

1 Fungsi
Functions

- Diberi $g(x) = 3 - 2x$, cari nilai-nilai x bagi setiap yang berikut.
 (a) $g(x) = 3$
 (b) $g(x) = 5$
 (c) $g(x) = 1$
 (d) $g(x) = -1$
 (e) $g(x) = -3$
 (f) $g(x) = -5$
 (g) $g(x) = -7$
 (h) $g(x) = -9$
 (i) $g(x) = -11$
 (j) $g(x) = -13$
 (k) $g(x) = -15$
 (l) $g(x) = -17$
 (m) $g(x) = -19$
 (n) $g(x) = -21$
 (o) $g(x) = -23$
 (p) $g(x) = -25$
 (q) $g(x) = -27$
 (r) $g(x) = -29$
 (s) $g(x) = -31$
 (t) $g(x) = -33$
 (u) $g(x) = -35$
 (v) $g(x) = -37$
 (w) $g(x) = -39$
 (x) $g(x) = -41$
 (y) $g(x) = -43$
 (z) $g(x) = -45$
 (aa) $g(x) = -47$
 (ab) $g(x) = -49$
 (ac) $g(x) = -51$
 (ad) $g(x) = -53$
 (ae) $g(x) = -55$
 (af) $g(x) = -57$
 (ag) $g(x) = -59$
 (ah) $g(x) = -61$
 (ai) $g(x) = -63$
 (aj) $g(x) = -65$
 (ak) $g(x) = -67$
 (al) $g(x) = -69$
 (am) $g(x) = -71$
 (an) $g(x) = -73$
 (ao) $g(x) = -75$
 (ap) $g(x) = -77$
 (aq) $g(x) = -79$
 (ar) $g(x) = -81$
 (as) $g(x) = -83$
 (at) $g(x) = -85$
 (au) $g(x) = -87$
 (av) $g(x) = -89$
 (aw) $g(x) = -91$
 (ax) $g(x) = -93$
 (ay) $g(x) = -95$
 (az) $g(x) = -97$
 (ba) $g(x) = -99$
 (bb) $g(x) = -101$
 (bc) $g(x) = -103$
 (bd) $g(x) = -105$
 (be) $g(x) = -107$
 (bf) $g(x) = -109$
 (bg) $g(x) = -111$
 (bh) $g(x) = -113$
 (bi) $g(x) = -115$
 (bj) $g(x) = -117$
 (bk) $g(x) = -119$
 (bl) $g(x) = -121$
 (bm) $g(x) = -123$
 (bn) $g(x) = -125$
 (bo) $g(x) = -127$
 (bp) $g(x) = -129$
 (bq) $g(x) = -131$
 (br) $g(x) = -133$
 (bs) $g(x) = -135$
 (bt) $g(x) = -137$
 (bu) $g(x) = -139$
 (bv) $g(x) = -141$
 (bw) $g(x) = -143$
 (bx) $g(x) = -145$
 (by) $g(x) = -147$
 (bz) $g(x) = -149$
 (ca) $g(x) = -151$
 (cb) $g(x) = -153$
 (cc) $g(x) = -155$
 (cd) $g(x) = -157$
 (ce) $g(x) = -159$
 (cf) $g(x) = -161$
 (cg) $g(x) = -163$
 (ch) $g(x) = -165$
 (ci) $g(x) = -167$
 (cj) $g(x) = -169$
 (ck) $g(x) = -171$
 (cl) $g(x) = -173$
 (cm) $g(x) = -175$
 (cn) $g(x) = -177$
 (co) $g(x) = -179$
 (cp) $g(x) = -181$
 (cq) $g(x) = -183$
 (cr) $g(x) = -185$
 (cs) $g(x) = -187$
 (ct) $g(x) = -189$
 (cu) $g(x) = -191$
 (cv) $g(x) = -193$
 (cw) $g(x) = -195$
 (cx) $g(x) = -197$
 (cy) $g(x) = -199$
 (cz) $g(x) = -201$
 (da) $g(x) = -203$
 (db) $g(x) = -205$
 (dc) $g(x) = -207$
 (dd) $g(x) = -209$
 (de) $g(x) = -211$
 (df) $g(x) = -213$
 (dg) $g(x) = -215$
 (dh) $g(x) = -217$
 (di) $g(x) = -219$
 (dj) $g(x) = -221$
 (dk) $g(x) = -223$
 (dl) $g(x) = -225$
 (dm) $g(x) = -227$
 (dn) $g(x) = -229$
 (do) $g(x) = -231$
 (dp) $g(x) = -233$
 (dq) $g(x) = -235$
 (dr) $g(x) = -237$
 (ds) $g(x) = -239$
 (dt) $g(x) = -241$
 (du) $g(x) = -243$
 (dv) $g(x) = -245$
 (dw) $g(x) = -247$
 (dx) $g(x) = -249$
 (dy) $g(x) = -251$
 (dz) $g(x) = -253$
 (ea) $g(x) = -255$
 (eb) $g(x) = -257$
 (ec) $g(x) = -259$
 (ed) $g(x) = -261$
 (ee) $g(x) = -263$
 (ef) $g(x) = -265$
 (eg) $g(x) = -267$
 (eh) $g(x) = -269$
 (ei) $g(x) = -271$
 (ej) $g(x) = -273$
 (ek) $g(x) = -275$
 (el) $g(x) = -277$
 (em) $g(x) = -279$
 (en) $g(x) = -281$
 (eo) $g(x) = -283$
 (ep) $g(x) = -285$
 (eq) $g(x) = -287$
 (er) $g(x) = -289$
 (es) $g(x) = -291$
 (et) $g(x) = -293$
 (eu) $g(x) = -295$
 (ev) $g(x) = -297$
 (ew) $g(x) = -299$
 (ex) $g(x) = -301$
 (ey) $g(x) = -303$
 (ez) $g(x) = -305$
 (fa) $g(x) = -307$
 (fb) $g(x) = -309$
 (fc) $g(x) = -311$
 (fd) $g(x) = -313$
 (fe) $g(x) = -315$
 (ff) $g(x) = -317$
 (fg) $g(x) = -319$
 (fh) $g(x) = -321$
 (fi) $g(x) = -323$
 (fj) $g(x) = -325$
 (fk) $g(x) = -327$
 (fl) $g(x) = -329$
 (fm) $g(x) = -331$
 (fn) $g(x) = -333$
 (fo) $g(x) = -335$
 (fp) $g(x) = -337$
 (fq) $g(x) = -339$
 (fr) $g(x) = -341$
 (fs) $g(x) = -343$
 (ft) $g(x) = -345$
 (fu) $g(x) = -347$
 (fv) $g(x) = -349$
 (fw) $g(x) = -351$
 (fx) $g(x) = -353$
 (fy) $g(x) = -355$
 (fz) $g(x) = -357$
 (ga) $g(x) = -359$
 (gb) $g(x) = -361$
 (gc) $g(x) = -363$
 (gd) $g(x) = -365$
 (ge) $g(x) = -367$
 (gf) $g(x) = -369$
 (gg) $g(x) = -371$
 (gh) $g(x) = -373$
 (gi) $g(x) = -375$
 (gj) $g(x) = -377$
 (gk) $g(x) = -379$
 (gl) $g(x) = -381$
 (gm) $g(x) = -383$
 (gn) $g(x) = -385$
 (go) $g(x) = -387$
 (gp) $g(x) = -389$
 (gq) $g(x) = -391$
 (gr) $g(x) = -393$
 (gs) $g(x) = -395$
 (gt) $g(x) = -397$
 (gu) $g(x) = -399$
 (gv) $g(x) = -401$
 (gw) $g(x) = -403$
 (gx) $g(x) = -405$
 (gy) $g(x) = -407$
 (gz) $g(x) = -409$
 (ha) $g(x) = -411$
 (hb) $g(x) = -413$
 (hc) $g(x) = -415$
 (hd) $g(x) = -417$
 (he) $g(x) = -419$
 (hf) $g(x) = -421$
 (hg) $g(x) = -423$
 (hh) $g(x) = -425$
 (hi) $g(x) = -427$
 (hj) $g(x) = -429$
 (hk) $g(x) = -431$
 (hl) $g(x) = -433$
 (hm) $g(x) = -435$
 (hn) $g(x) = -437$
 (ho) $g(x) = -439$
 (hp) $g(x) = -441$
 (hq) $g(x) = -443$
 (hr) $g(x) = -445$
 (hs) $g(x) = -447$
 (ht) $g(x) = -449$
 (hu) $g(x) = -451$
 (hv) $g(x) = -453$
 (hw) $g(x) = -455$
 (hx) $g(x) = -457$
 (hy) $g(x) = -459$
 (hz) $g(x) = -461$
 (ia) $g(x) = -463$
 (ib) $g(x) = -465$
 (ic) $g(x) = -467$
 (id) $g(x) = -469$
 (ie) $g(x) = -471$
 (if) $g(x) = -473$
 (ig) $g(x) = -475$
 (ih) $g(x) = -477$
 (ii) $g(x) = -479$
 (ij) $g(x) = -481$
 (ik) $g(x) = -483$
 (il) $g(x) = -485$
 (im) $g(x) = -487$
 (in) $g(x) = -489$
 (io) $g(x) = -491$
 (ip) $g(x) = -493$
 (iq) $g(x) = -495$
 (ir) $g(x) = -497$
 (is) $g(x) = -499$
 (it) $g(x) = -501$
 (iu) $g(x) = -503$
 (iv) $g(x) = -505$
 (iw) $g(x) = -507$
 (ix) $g(x) = -509$
 (iy) $g(x) = -511$
 (iz) $g(x) = -513$
 (ja) $g(x) = -515$
 (jb) $g(x) = -517$
 (jc) $g(x) = -519$
 (jd) $g(x) = -521$
 (je) $g(x) = -523$
 (jf) $g(x) = -525$
 (jg) $g(x) = -527$
 (jh) $g(x) = -529$
 (ji) $g(x) = -531$
 (jj) $g(x) = -533$
 (jk) $g(x) = -535$
 (jl) $g(x) = -537$
 (jm) $g(x) = -539$
 (jn) $g(x) = -541$
 (jo) $g(x) = -543$
 (jp) $g(x) = -545$
 (jq) $g(x) = -547$
 (jr) $g(x) = -549$
 (js) $g(x) = -551$
 (jt) $g(x) = -553$
 (ju) $g(x) = -555$
 (jv) $g(x) = -557$
 (jw) $g(x) = -559$
 (jx) $g(x) = -561$
 (jy) $g(x) = -563$
 (jz) $g(x) = -565$
 (ka) $g(x) = -567$
 (kb) $g(x) = -569$
 (kc) $g(x) = -571$
 (kd) $g(x) = -573$
 (ke) $g(x) = -575$
 (kf) $g(x) = -577$
 (kg) $g(x) = -579$
 (kh) $g(x) = -581$
 (ki) $g(x) = -583$
 (kj) $g(x) = -585$
 (kl) $g(x) = -587$
 (km) $g(x) = -589$
 (kn) $g(x) = -591$
 (ko) $g(x) = -593$
 (kp) $g(x) = -595$
 (kq) $g(x) = -597$
 (kr) $g(x) = -599$
 (ks) $g(x) = -601$
 (kt) $g(x) = -603$
 (ku) $g(x) = -605$
 (kv) $g(x) = -607$
 (kw) $g(x) = -609$
 (kx) $g(x) = -611$
 (ky) $g(x) = -613$
 (kz) $g(x) = -615$
 (la) $g(x) = -617$
 (lb) $g(x) = -619$
 (lc) $g(x) = -621$
 (ld) $g(x) = -623$
 (le) $g(x) = -625$
 (lf) $g(x) = -627$
 (lg) $g(x) = -629$
 (lh) $g(x) = -631$
 (li) $g(x) = -633$
 (lj) $g(x) = -635$
 (lk) $g(x) = -637$
 (ll) $g(x) = -639$
 (lm) $g(x) = -641$
 (ln) $g(x) = -643$
 (lo) $g(x) = -645$
 (lp) $g(x) = -647$
 (lq) $g(x) = -649$
 (lr) $g(x) = -651$
 (ls) $g(x) = -653$
 (lt) $g(x) = -655$
 (lu) $g(x) = -657$
 (lv) $g(x) = -659$
 (lw) $g(x) = -661$
 (lx) $g(x) = -663$
 (ly) $g(x) = -665$
 (lz) $g(x) = -667$
 (ma) $g(x) = -669$
 (mb) $g(x) = -671$
 (mc) $g(x) = -673$
 (md) $g(x) = -675$
 (me) $g(x) = -677$
 (mf) $g(x) = -679$
 (mg) $g(x) = -681$
 (mh) $g(x) = -683$
 (mi) $g(x) = -685$
 (mj) $g(x) = -687$
 (mk) $g(x) = -689$
 (ml) $g(x) = -691$
 (mn) $g(x) = -693$
 (mo) $g(x) = -695$
 (mp) $g(x) = -697$
 (mq) $g(x) = -699$
 (mr) $g(x) = -701$
 (ms) $g(x) = -703$
 (mt) $g(x) = -705$
 (mu) $g(x) = -707$
 (mv) $g(x) = -709$
 (mw) $g(x) = -711$
 (mx) $g(x) = -713$
 (my) $g(x) = -715$
 (mz) $g(x) = -717$
 (na) $g(x) = -719$
 (nb) $g(x) = -721$
 (nc) $g(x) = -723$
 (nd) $g(x) = -725$
 (ne) $g(x) = -727$
 (nf) $g(x) = -729$
 (ng) $g(x) = -731$
 (nh) $g(x) = -733$
 (ni) $g(x) = -735$
 (nj) $g(x) = -737$
 (nk) $g(x) = -739$
 (nl) $g(x) = -741$
 (nm) $g(x) = -743$
 (nn) $g(x) = -745$
 (no) $g(x) = -747$
 (np) $g(x) = -749$
 (nq) $g(x) = -751$
 (nr) $g(x) = -753$
 (ns) $g(x) = -755$
 (nt) $g(x) = -757$
 (nu) $g(x) = -759$
 (nv) $g(x) = -761$
 (nw) $g(x) = -763$
 (nx) $g(x) = -765$
 (ny) $g(x) = -767$
 (nz) $g(x) = -769$
 (oa) $g(x) = -771$
 (ob) $g(x) = -773$
 (oc) $g(x) = -775$
 (od) $g(x) = -777$
 (oe) $g(x) = -779$
 (of) $g(x) = -781$
 (og) $g(x) = -783$
 (oh) $g(x) = -785$
 (oi) $g(x) = -787$
 (oj) $g(x) = -789$
 (ok) $g(x) = -791$
 (ol) $g(x) = -793$
 (om) $g(x) = -795$
 (on) $g(x) = -797$
 (oo) $g(x) = -799$
 (op) $g(x) = -801$
 (oq) $g(x) = -803$
 (or) $g(x) = -805$
 (os) $g(x) = -807$
 (ot) $g(x) = -809$
 (ou) $g(x) = -811$
 (ov) $g(x) = -813$
 (ow) $g(x) = -815$
 (ox) $g(x) = -817$
 (oy) $g(x) = -819$
 (oz) $g(x) = -821$
 (pa) $g(x) = -823$
 (pb) $g(x) = -825$
 (pc) $g(x) = -827$
 (pd) $g(x) = -829$
 (pe) $g(x) = -831$
 (pf) $g(x) = -833$
 (pg) $g(x) = -835$
 (ph) $g(x) = -837$
 (pi) $g(x) = -839$
 (pj) $g(x) = -841$
 (pk) $g(x) = -843$
 (pl) $g(x) = -845$
 (pm) $g(x) = -847$
 (pn) $g(x) = -849$
 (po) $g(x) = -851$
 (pp) $g(x) = -853$
 (pq) $g(x) = -855$
 (pr) $g(x) = -857$
 (ps) $g(x) = -859$
 (pt) $g(x) = -861$
 (pu) $g(x) = -863$
 (pv) $g(x) = -865$
 (pw) $g(x) = -867$
 (px) $g(x) = -869$
 (py) $g(x) = -871$
 (pz) $g(x) = -873$
 (qa) $g(x) = -875$
 (qb) $g(x) = -877$
 (qc) $g(x) = -879$
 (qd) $g(x) = -881$
 (qe) $g(x) = -883$
 (qf) $g(x) = -885$
 (qg) $g(x) = -887$
 (qh) $g(x) = -889$
 (qi) $g(x) = -891$
 (qj) $g(x) = -893$
 (qk) $g(x) = -895$
 (ql) $g(x) = -897$
 (qm) $g(x) = -899$
 (qn) $g(x) = -901$
 (qo) $g(x) = -903$
 (qp) $g(x) = -905$
 (qq) $g(x) = -907$
 (qr) $g(x) = -909$
 (qs) $g(x) = -911$
 (qt) $g(x) = -913$
 (qu) $g(x) = -915$
 (qv) $g(x) = -917$
 (qw) $g(x) = -919$
 (qx) $g(x) = -921$
 (qy) $g(x) = -923$
 (qz) $g(x) = -925$
 (ra) $g(x) = -927$
 (rb) $g(x) = -929$
 (rc) $g(x) = -931$
 (rd) $g(x) = -933$
 (re) $g(x) = -935$
 (rf) $g(x) = -937$
 (rg) $g(x) = -939$
 (rh) $g(x) = -941$
 (ri) $g(x) = -943$
 (rj) $g(x) = -945$
 (rk) $g(x) = -947$
 (rl) $g(x) = -949$
 (rm) $g(x) = -951$
 (rn) $g(x) = -953$
 (ro) $g(x) = -955$
 (rp) $g(x) = -957$
 (rq) $g(x) = -959$
 (rr) $g(x) = -961$
 (rs) $g(x) = -963$
 (rt) $g(x) = -965$
 (ru) $g(x) = -967$
 (rv) $g(x) = -969$
 (rw) $g(x) = -971$
 (rx) $g(x) = -973$
 (ry) $g(x) = -975$
 (rz) $g(x) = -977$
 (sa) $g(x) = -979$
 (sb) $g(x) = -981$
 (sc) $g(x) = -983$
 (sd) $g(x) = -985$
 (se) $g(x) = -987$
 (sf) $g(x) = -989$
 (sg) $g(x) = -991$
 (sh) $g(x) = -993$
 (si) $g(x) = -995$
 (sj) $g(x) = -997$
 (sk) $g(x) = -999$
 (sl) $g(x) = -1001$
 (sm) $g(x) = -1003$
 (sn) $g(x) = -1005$
 (so) $g(x) = -1007$
 (sp) $g(x) = -1009$
 (sq) $g(x) = -1011$
 (sr) $g(x) = -1013$
 (ss) $g(x) = -1015$
 (st) $g(x) = -1017$
 (su) $g(x) = -1019$
 (sv) $g(x) = -1021$
 (sw) $g(x) = -1023$
 (sx) $g(x) = -1025$
 (sy) $g(x) = -1027$
 (sz) $g(x) = -1029$
 (ta) $g(x) = -1031$
 (tb) $g(x) = -1033$
 (tc) $g(x) = -1035$
 (td) $g(x) = -1037$
 (te) $g(x) = -1039$
 (tf) $g(x) = -1041$
 (tg) $g(x) = -1043$
 (th) $g(x) = -1045$
 (ti) $g(x) = -1047$
 (tj) $g(x) = -1049$
 (tk) $g(x) = -1051$
 (tl) $g(x) = -1053$
 (tm) $g(x) = -1055$
 (tn) $g(x) = -1057$
 (to) $g(x) = -1059$
 (tp) $g(x) = -1061$
 (tq) $g(x) = -1063$
 (tr) $g(x) = -1065$
 (ts) $g(x) = -1067$
 (tu) $g(x) = -1069$
 (tv) $g(x) = -1071$
 (tw) $g(x) = -1073$
 (tx) $g(x) = -1075$
 (ty) $g(x) = -1077$
 (tz) $g(x) = -1079$
 (ua) $g(x) = -1081$
 (ub) $g(x) = -1083$
 (uc) $g(x) = -1085$
 (ud) $g(x) = -1087$
 (ue) $g(x) = -1089$
 (uf) $g(x) = -1091$
 (ug) $g(x) = -1093$
 (uh) $g(x) = -1095$
 (ui) $g(x) = -1097$
 (uj) $g(x) = -1099$
 (uk) $g(x) = -1101$
 (ul) $g(x) = -1103$
 (um) $g(x) = -1105$
 (un) $g(x) = -1107$
 (uo) $g(x) = -1109$
 (up) $g(x) = -1111$
 (uq) $g(x) = -1113$
 (ur) $g(x) = -1115$
 (us) $g(x) = -1117$
 (ut) $g(x) = -1119$
 (uu) $g(x) = -1121$
 (uv) $g(x) = -1123$
 (uw) $g(x) = -1125$
 (ux) $g(x) = -1127$
 (uy) $g(x) = -1129$
 (uz) $g(x) = -1131$
 (va) $g(x) = -1133$
 (vb) $g(x) = -1135$
 (vc) $g(x) = -1137$
 (vd) $g(x) = -1139$
 (ve) g

RESOS DIGITAL GURU

Di platform  , guru yang menerima guna (*adoption*) siri Kuasai PBD KSSM diberi akses kepada EG-i dan bahan sokongan ekstra PdPc untuk tempoh satu tahun:

1 Apakah itu ?

EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Kuasai PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

Matematik Tambahan Tugasan 4 Bab 4 Indeks, Guna dan Logaritma

KUASAI 4.3 Hukum Logaritma
Laws of Logarithms

KUASAI Nota Pintas

1. log_a N tertakrif jika $N > 0$ dan $a > 0, a \neq 1$.
log_a N is defined if $N > 0$ and $a > 0, a \neq 1$.

2. Hukum logaritma / Laws of logarithm

(a) Hukum hasil darab / product law
 $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$

(b) Hukum hasil bahagi / Division law
 $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

(c) Hukum kuasa / Power law
 $\log_a x^n = n \log_a x$

SP 4.3.1 Menghuraikan persamaan dalam bentuk Indeks dengan beku logaritma, dan sebaliknya menentukan nilai logaritma suatu nombor.

11. Lengkapkan jadual berikut. 

Bentuk indeks Index form	Bentuk logaritma Logarithm form	Bentuk logaritma Logarithm form	Bentuk indeks Index form
>> Contoh $10^2 = 100$	$\log_{10} 100 = 2$	>> Contoh $\log_{10} 512 = 3$	$8^2 = 512$
(a) $4^2 = 256$	$\log_4 256 = 4$	(e) $\log_2 256 = 8$	$2^8 = 256$
(b) $20^2 = 400$	$\log_{20} 400 = 2$	(f) $\log_9 81 = 2$	$9^2 = 81$
(c) $7^2 = 343$	$\log_7 343 = 3$	(g) $\log_5 625 = 4$	$5^4 = 625$
(d) $3^4 = 6561$	$\log_3 6561 = 8$	(h) $\log_{12} 1728 = 3$	$12^3 = 1728$

12. Cari nilai x bagi setiap yang berikut. 

>> Contoh

(i) $\log_2 64 = x$ $2^x = 64$ $2^x = 2^6$ $x = 6$	(ii) $\log_3 x = 8$ $3^8 = x$ $x = 6561$	(a) $\log_3 81 = x$ $3^x = 81$ $3^x = 3^4$ $x = 4$
(b) $\log_4 \frac{1}{64} = x$ $4^x = \frac{1}{64}$ $4^x = 4^{-3}$ $x = -3$	(c) $\log_5 x = 5$ $5^5 = x$ $x = 3125$	(d) $\log_3 x = 7$ $3^7 = x$ $x = 2187$

SP 4.3.1

54

JAWAPAN

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Info, Kalkulator, Video, Video Tutorial & Aplikasi KBAT.

Pilih paparan halaman (*single/double page*) dan bahasa antara muka melalui **Setting**.

Alat sokongan lain:

-  Pen
-  Sticky Note
-  Unit Converter
-  Ruler
-  Calculator
-  Bookmark

Klik butang  untuk memaparkan atau menyembapkan jawapan (*hidden*) semasa penyampaian PdPc.

2

BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

Bahan-bahan pengajaran dan latihan di platform **ePelangi+** boleh dimuat turun atau dimainkan terus.

- >> e-RPH (Microsoft Word)
- >> Edisi Guru pdf
- >> Nota Visual
- >> Praktis Ekstra Sumatif



- >> PowerPoint Interaktif
- >> Simulasi



Boleh dimuat turun



Boleh dimainkan

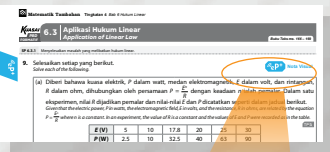


Bahan sokongan PdPc ekstra yang sesuai dicadangkan pada halaman atau bahagian tertentu Edisi Guru melalui penandaan ikon **eP+**.

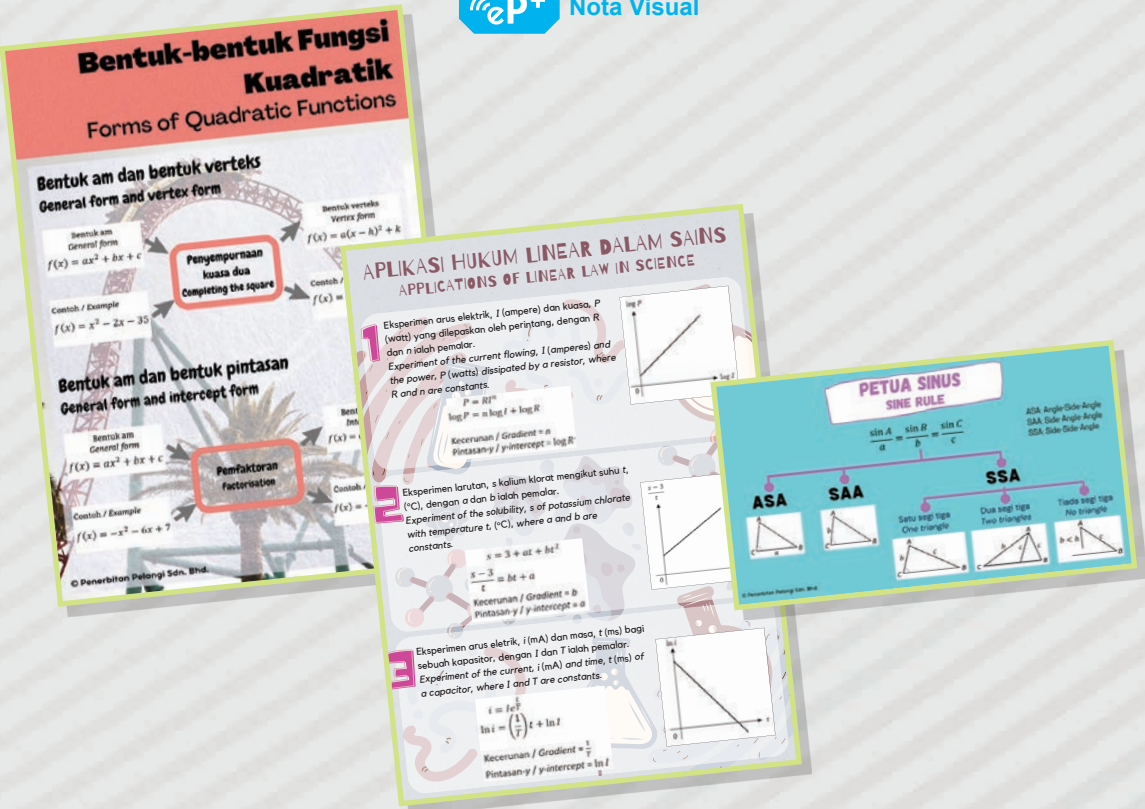
CONTOH HALAMAN EDISI GURU DENGAN CADANGAN BAHAN SOKONGAN PDPC EKSTRA

>> Nota Visual

Nota ringkas berwarna dalam persembahan grafik.

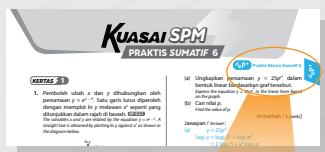


Nota Visual

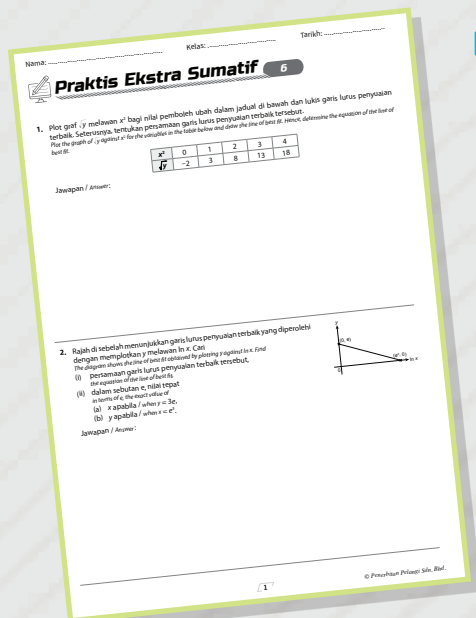


Praktis Ekstra Sumatif

Soalan latihan tambahan mengikut bab.

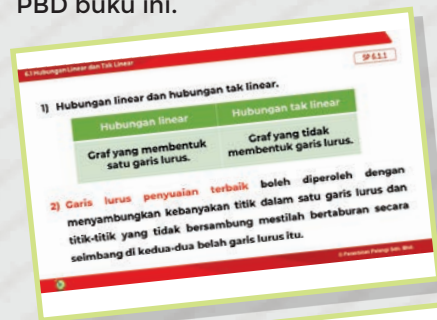


eP+ Praktis Ekstra Sumatif



PowerPoint Interaktif

Slaid Pengajaran PowerPoint untuk memesatkan penyampaian PdPc guru sejajar dengan aktiviti modul PBD buku ini.



ePelangi+

Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?

LANGKAH 1

DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di bawah atau layari plus.pelangibooks.com untuk *Create new account*.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

LANGKAH 2

ENROLMENT

Log in ke akaun ePelangi+. Pada halaman utama (Home), cari tajuk buku dalam *Secondary [Full Access]*.

Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

LANGKAH 3

AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun atau dimainkan.



* Kontak wakil Pelangi boleh didapati di halaman EG-8.

HUBUNGI WAKIL PELANGI

PERKHIDMATAN & SOKONGAN

WAKIL	KAWASAN	HP & E-MEL
Lee Choo Kean	WP, Selangor, Pahang & Pantai Timur	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Ken Lew Weng Hong	KL & Selangor	012-7072733 kenlew@pelangibooks.com
Too Kok Onn	KL & Selangor	012-3297633 tooko@pelangibooks.com
Woo Wen Jie	KL & Selangor	019-3482987 woowj@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Pahang & Terengganu	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Kelantan	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
John Loh Chin Ooi	Utara Semenanjung	012-4983343 lohco@pelangibooks.com
Eugene Wee Jing Cong	Perlis & Kedah	012-4853343 euguenewee@pelangibooks.com
Ean Jia Yee	Pulau Pinang & Kulim	012-4923343 eanjy@pelangibooks.com
Alan Hooi Wei Loon	Perak Utara	012-5230133 hooiwl@pelangibooks.com
Ben Law Wai Pein	Perak Selatan	019-6543257 benlaw@pelangibooks.com
Ray Lai Weng Huat	Selatan Semenanjung	012-7998933 laiwh@pelangibooks.com
Jeff Low Eng Keong	Negeri Sembilan & Melaka	010-2115460 lowek@pelangibooks.com
Ho Kuok Sing	Sabah & Sarawak (Sibu)	012-8889433 kuoksing@pelangibooks.com
Fong Soon Hooi	Kuching	012-8839633 fongsh@pelangibooks.com
Jason Yap Khen Vui	Sabah	012-8886133 yapkv@pelangibooks.com
Kenny Shim Kian Nam	Sabah	012-8899833 kennyshim@pelangibooks.com



PELANGI!

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

Wisma Pelangi, Lot 8, Jalan P10/10,
Kawasan Perusahaan Bangi,
Bandar Baru Bangi, 43650 Bangi, Selangor.

Johor Bahru

66, Jalan Pingai, Taman Pelangi,
80400 Johor Bahru, Johor.

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN & PROGRAM PELANGI TERKINI



Pelangibooks
Academic



Pelangibooks



Pelangibooks



Pelangibooks

KANDUNGAN

Rekod Pentaksiran Murid Matematik Tambahan Tingkatan 4 iv – vi

BAB 1	Fungsi Functions	1
PBD Formatif		
1.1	Fungsi  	1
1.2	Fungsi Gubahan  	5
1.3	Fungsi Songsang   	7
Praktis Sumatif 1 		10
 		14
BAB 2	Fungsi Kuadratik Quadratic Functions	15
PBD Formatif		
2.1	Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik   	15
2.2	Jenis-jenis Punca Persamaan Kuadratik  	20
2.3	Fungsi Kuadratik     	21
Praktis Sumatif 2 		30
 		33
BAB 3	Sistem Persamaan Systems of Equations	34
PBD Formatif		
3.1	Sistem Persamaan Linear dalam Tiga Pemboleh Ubah   	34

3.2	Persamaan Serentak yang melibatkan Satu Persamaan Linear dan Satu Persamaan Tak Linear 	39
Praktis Sumatif 3 		42

 	46
---	----

BAB 4 Indeks, Surd dan Logaritma Indices, Surds and Logarithms 47

PBD Formatif		
4.1	Hukum Indeks  	47
4.2	Hukum Surd  	50
4.3	Hukum Logaritma   	54
4.4	Aplikasi Indeks, Surd dan Logaritma	59

Praktis Sumatif 4 		60
--	--	----

 	64
---	----

BAB 5 Janjang Progressions 65

PBD Formatif		
5.1	Janjang Aritmetik   	65
5.2	Janjang Geometri   	69
Praktis Sumatif 5 		75

 	79
---	----

BAB 6 Hukum Linear Linear Law 80

PBD Formatif

6.1 Hubungan Linear dan Tak Linear 80

Nota Pintas  Simulasi

6.2 Hukum Linear dan Hubungan Tak Linear 86

Nota Pintas  Tutorial  Kalkulator

6.3 Aplikasi Hukum Linear 90

 Nota  Praktis

Praktis Sumatif 6 93

 Aplikasi KBAT  96

BAB 7 Geometri Koordinat Coordinate Geometry 97

PBD Formatif

7.1 Pembahagi Tembereng Garis 97

Nota Pintas  Video

7.2 Garis Lurus Selari dan Garis Lurus Serenjang 100

Nota Pintas  Tutorial

7.3 Luas Poligon 104

Nota Pintas  Tutorial

7.4 Persamaan Lokus 107

Nota Pintas  Tutorial  Nota

Praktis Sumatif 7  Praktis 111

 Aplikasi KBAT  116

BAB 8 Vektor Vectors 117

PBD Formatif

8.1 Vektor 117

Nota Pintas  Tutorial

8.2 Penambahan dan Penolakan Vektor 119

Nota Pintas  Tutorial  Simulasi

8.3 Vektor dalam Satah Cartes 122

Nota Pintas  Nota

Praktis Sumatif 8  Praktis 125

 Aplikasi KBAT  131

BAB 9 Penyelesaian Segi Tiga Solution of Triangles 132

PBD Formatif

9.1 Petua Sinus 132

Nota Pintas  Kalkulator  Nota

9.2 Petua Kosinus 135

Nota Pintas  Nota

9.3 Luas Segi Tiga 139

Nota Pintas  Tutorial  Nota

9.4 Aplikasi Petua Sinus, Petua Kosinus dan Luas Segi Tiga 141

Praktis Sumatif 9  Praktis 144

 Aplikasi KBAT  147

BAB 10 Nombor Indeks Index Numbers 148

PBD Formatif

10.1 Nombor Indeks 148

Nota Pintas  Tutorial

10.2 Indeks Gubahan 151

Nota Pintas  Tutorial  Nota

Praktis Sumatif 10  Praktis 157

 Aplikasi KBAT  162

Kukuh Kemahiran 163

 Pentaksiran Akhir Tahun
<https://qr.pelangibooks.com/?u=KuasaIPBDMTT4PAT>

 Jawapan
<https://qr.pelangibooks.com/?u=KuasaIPBDMTT4Jaw>

 Praktis Intensif & Strategi Menjawab
<https://qr.pelangibooks.com/?u=KuasaIPBDMTT4PISM>

Rekod Pentaksiran Murid

Matematik Tambahan

Tingkatan 4

Nama: _____

Tingkatan: _____

BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN	
	TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
1 FUNGSI	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang fungsi.	1, 2		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang fungsi.	2, 7, 8		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang fungsi untuk melaksanakan tugas mudah.	3 – 6, 8, 9		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	6, 9		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	6		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	9		

Tahap Penguasaan Bab 1

TP 1 ☐

TP 2 ☐

TP 3 ☐

TP 4 ☐

TP 5 ☐

TP 6 ☐

2 FUNGSI KUADRATIK	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang fungsi kuadratik.	20		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang fungsi kuadratik.	17, 20		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang fungsi kuadratik untuk melaksanakan tugas mudah.	15, 16, 20, 22 – 24		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi kuadratik dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	17 – 19, 25 – 27		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi kuadratik dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	22, 28		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang fungsi kuadratik dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	28, 29		

Tahap Penguasaan Bab 2

TP 1 ☐

TP 2 ☐

TP 3 ☐

TP 4 ☐

TP 5 ☐

TP 6 ☐

3 SISTEM PERSAMAAN	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang sistem persamaan.	34		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang penyelesaian sistem persamaan.	34		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang sistem persamaan untuk melaksanakan tugas mudah.	35 – 37, 39		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem persamaan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	37, 40		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem persamaan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	38, 41		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem persamaan dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	41		

Tahap Penguasaan Bab 3

TP 1 ☐

TP 2 ☐

TP 3 ☐

TP 4 ☐

TP 5 ☐

TP 6 ☐

BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN	
	TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
4 INDEKS, SURD DAN LOGARITMA	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang indeks, surd dan logaritma.	47, 50, 54, 55		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang indeks, surd dan logaritma.	48, 51, 52, 54 – 57		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang indeks, surd dan logaritma untuk melaksanakan tugas mudah.	49, 53, 57		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang indeks, surd dan logaritma dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	49, 53, 58		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang indeks dan logaritma dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	59		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang indeks dan logaritma dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	59		
Tahap Penguasaan Bab 4 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
5 JANJANG	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang janjang.	65, 69		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang janjang aritmetik dan janjang geometri.	65, 69		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang janjang aritmetik dan janjang geometri untuk melaksanakan tugas mudah.	66, 70 – 72		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang janjang aritmetik dan janjang geometri dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	67, 72, 73		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang janjang aritmetik dan janjang geometri dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	68, 73		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang janjang aritmetik dan janjang geometri dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	74		
Tahap Penguasaan Bab 5 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
6 HUKUM LINEAR	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang garis lurus penyuaian terbaik.	80		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang garis lurus penyuaian terbaik.	86		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang hukum linear untuk melaksanakan tugas mudah.	81		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang hukum linear dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	81 – 85, 87 – 89		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang hukum linear dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	89, 90		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang hukum linear dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	91, 92		
Tahap Penguasaan Bab 6 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
7 GEOMETRI KOORDINAT	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pembahagi tembereng garis.	97, 104		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang pembahagi tembereng garis.	97, 100, 104		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang geometri koordinat untuk melaksanakan tugas mudah.	98, 100, 101, 104, 105, 107		

BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN	
	TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUASAI	(×) BELUM MENGUASAI
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	99, 102, 106, 108		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	99, 102, 106, 109, 110		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	103, 110		
Tahap Penguasaan Bab 7 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
8 VEKTOR	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang vektor.	117, 118		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang vektor.	117, 118, 122		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang vektor untuk melaksanakan tugas mudah.	118, 119, 122, 123		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang vektor dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	119, 120, 124		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang vektor dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	121, 124		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang vektor dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	121, 124		
Tahap Penguasaan Bab 8 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
9 PENYELESAIAN SEGI TIGA	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang petua sinus dan petua kosinus.	132, 135		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang petua sinus dan petua kosinus.	132		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga untuk melaksanakan tugas mudah.	133, 136, 139, 140		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	133, 134, 137, 140 – 142		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	134, 138, 142, 143		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	138, 143		
Tahap Penguasaan Bab 9 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					
10 NOMBOR INDEKS	TP1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang nombor indeks.	148		
	TP2	Mempamerkan kefahaman tentang nombor indeks.	148		
	TP3	Mengaplikasikan kefahaman tentang nombor indeks untuk melaksanakan tugas mudah.	149		
	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor indeks dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	149 – 153		
	TP5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor indeks dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	154		
	TP6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor indeks dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	150, 155, 156		
Tahap Penguasaan Bab 10 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					

Fungsi Kuadratik

Quadratic Functions

KUASAI
PBD
FORMATIF

2.1

Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik
Quadratic Equations and Inequalities

Buku Teks ms. 36 – 44

KUASAI Nota Pintas

1. Bentuk am persamaan kuadratik

General form of a quadratic equation

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan keadaan a, b dan c ialah pemalar dan $a \neq 0$.
where a, b and c are constants and $a \neq 0$.

2. Penyelesaian atau punca-punca bagi persamaan kuadratik boleh diperoleh dengan menggunakan

The solutions or roots of quadratic equation can be obtained by using

(a) penyempurnaan kuasa dua / completing the square

(b) kaedah rumus / formula method

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

3. Persamaan kuadratik dengan punca-punca α dan β

Quadratic equation with roots α and β

$$x^2 - (\text{hasil tambah punca})x + (\text{hasil darab punca}) = 0$$

$$x^2 - (\text{sum of roots})x + (\text{product of roots}) = 0$$

dengan keadaan / where

$$\text{hasil tambah punca / sum of roots} = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$$

$$\text{hasil darab punca / product of roots} = \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

4. Ketaksamaan kuadratik boleh diselesaikan menggunakan kaedah

Quadratic inequality can be solved using methods of

(a) lakaran graf
graph sketching

(b) garis nombor
number line

(c) jadual
table

5. Bagi persamaan kuadratik dalam bentuk

$$(x - a)(x - b) = 0, \text{ dengan } a < b,$$

For quadratic equation in the form of $(x - a)(x - b) = 0$, where $a < b$,

(a) jika / if

$$(x - a)(x - b) > 0,$$

maka / then

$$x < a \text{ atau / or } x > b$$

(b) jika / if

$$(x - a)(x - b) < 0,$$

maka / then

$$a < x < b$$

SP 2.1.1 Menyelesaikan persamaan kuadratik menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua dan rumus.

1. Selesaikan setiap persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Solve each of the following quadratic equations by using completing the square method. TP 3

>> Contoh

$$x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$x^2 - 6x + \left(\frac{-6}{2}\right)^2 - \left(\frac{-6}{2}\right)^2 + 9 = 0$$

$$x^2 - 6x + (-3)^2 - 9 + 9 = 0$$

$$(x - 3)^2 = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

Tambah dan tolak sebutan $\left(\frac{\text{pekali } x}{2}\right)^2$.

Add and subtract term $\left(\frac{\text{coefficient of } x}{2}\right)^2$.

$$(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$



Video
Tutorial



Kaedah penyempurnaan
kuasa dua
Completing the square
method

(a) $x^2 + 6x - 2 = 0$

$$x^2 + 6x + \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2 - 2 = 0$$

$$(x + 3)^2 - 9 - 2 = 0$$

$$(x + 3)^2 = 11$$

$$x + 3 = \pm\sqrt{11}$$

$$x = 0.317, -6.317$$

(b) $-x^2 - 4x + 3 = 0$

$$x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$x^2 + 4x + \left(\frac{4}{2}\right)^2 - \left(\frac{4}{2}\right)^2 - 3 = 0$$

$$(x + 2)^2 - 4 - 3 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 7$$

$$x + 2 = \pm\sqrt{7}$$

$$x = 0.646, -4.646$$

(c) $2x^2 - 5x - 2 = 0$ $x^2 - \frac{5}{2}x - 1 = 0$ $x^2 - \frac{5}{2}x + \left(-\frac{5}{4}\right)^2 - \left(-\frac{5}{4}\right)^2 - 1 = 0$ $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{41}{16}$ $x - \frac{5}{4} = \pm \sqrt{\frac{41}{16}}$ $x = 2.851, -0.351$	(d) $2x^2 + 8x - 5 = 0$ $x^2 + 4x - \frac{5}{2} = 0$ $x^2 + 4x + 2^2 - 2^2 - \frac{5}{2} = 0$ $(x + 2)^2 = \frac{13}{2}$ $x + 2 = \pm \sqrt{\frac{13}{2}}$ $x = 0.550, -4.550$
(e) $3x^2 - 5x = 7$ $x^2 - \frac{5}{3}x = \frac{7}{3}$ $x^2 - \frac{5}{3}x + \left(-\frac{5}{6}\right)^2 - \left(-\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{7}{3}$ $\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{7}{3} + \frac{25}{36}$ $x - \frac{5}{6} = \pm \sqrt{\frac{109}{36}}$ $x = 2.573, -0.907$	(f) $2x - 3x^2 = -9$ $x^2 - \frac{2}{3}x = 3$ $x^2 - \frac{2}{3}x + \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 3$ $\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = 3 + \frac{1}{9}$ $x - \frac{1}{3} = \pm \sqrt{\frac{28}{9}}$ $x = 2.097, -1.431$

2. Selesaikan setiap persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan rumus. TP 3

Solve each of the following quadratic equations by using formula.

Tip Penting

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

>> Contoh

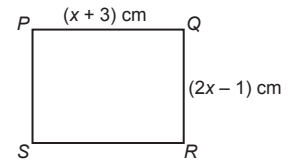
$5x^2 - 3x - 1 = 0$ $x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4(5)(-1)}}{2(5)}$ $= \frac{3 \pm \sqrt{29}}{10}$ $= 0.839, -0.239$	(a) $x^2 + 3x - 5 = 0$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 4(1)(-5)}}{2(1)}$ $= \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$ $= 1.193, -4.193$	(b) $4x^2 - 7x - 2 = 0$ $x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4(4)(-2)}}{2(4)}$ $= \frac{7 \pm \sqrt{81}}{8}$ $= 2, -0.25$
(c) $5 - x - 2x^2 = 0$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4(-2)(5)}}{2(-2)}$ $= \frac{1 \pm \sqrt{41}}{-4}$ $= -1.851, 1.351$	(d) $2x^2 + 4x - 3 = 0$ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4(2)(-3)}}{2(2)}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{40}}{4}$ $= 0.581, -2.581$	(e) $2x^2 - 7x + 4 = 0$ $x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4(2)(4)}}{2(2)}$ $= \frac{7 \pm \sqrt{17}}{4}$ $= 2.781, 0.719$
(f) $3x^2 = 6x - 2$ $3x^2 - 6x + 2 = 0$ $x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4(3)(2)}}{2(3)}$ $= \frac{6 \pm \sqrt{12}}{6}$ $= 1.577, 0.423$	(g) $4x - 1 - x^2 = 0$ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4(-1)(-1)}}{2(-1)}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{12}}{-2}$ $= 0.268, 3.732$	Kalkulator  Semak jawapan

3. Selesaikan setiap yang berikut. TP 4

Solve each of the following.

- (a) Rajah di sebelah menunjukkan segi empat tepat PQRS. Diberi luas PQRS ialah 20 cm^2 , cari nilai x .

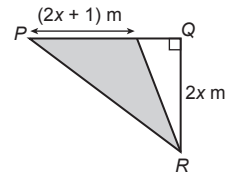
The diagram shows a rectangle PQRS. Given that the area of PQRS is 20 cm^2 , find the value of x .



$$\begin{aligned}(2x - 1)(x + 3) &= 20 \\ 2x^2 + 5x - 23 &= 0 \\ x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{23}{2} &= 0 \\ x^2 + \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \frac{23}{2} &= 0 \\ \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 &= \frac{209}{16} \\ x + \frac{5}{4} &= \pm \sqrt{\frac{209}{16}} \\ x &= 2.364, -4.864 \\ \text{Maka, / Thus, } x &= 2.364\end{aligned}$$

- (b) Rajah di sebelah menunjukkan segi tiga PQR dengan luas kawasan berlorek ialah 20 m^2 . Cari nilai x .

The diagram shows a triangle PQR with the area of the shaded region is 20 m^2 . Find the value of x .



$$\begin{aligned}\frac{1}{2}(2x)(2x + 1) &= 20 \\ 2x^2 + x - 20 &= 0 \\ x &= \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(2)(-20)}}{2(2)} \\ &= \frac{-1 \pm \sqrt{161}}{4} \\ &= 2.922, -3.422 \\ \text{Maka, / Thus, } x &= 2.922\end{aligned}$$

SP 2.1.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.

4. Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca yang diberikan. TP 2

Form a quadratic equation with the given roots.

>> Contoh

-3 dan / and 7

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= -3 + 7 = 4$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= (-3)(7) = -21$
 $\therefore x^2 - 4x - 21 = 0$

(a) 4 dan / and -6

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= 4 + (-6) = -2$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= (4)(-6) = -24$
 $\therefore x^2 + 2x - 24 = 0$

(b) -3 dan / and -5

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= (-3) + (-5) = -8$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= (-3)(-5) = 15$
 $\therefore x^2 + 8x + 15 = 0$

(c) -2 dan / and $\frac{1}{3}$

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= -2 + \frac{1}{3} = -\frac{5}{3}$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= (-2)\left(\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{3}$
 $\therefore x^2 + \frac{5}{3}x - \frac{2}{3} = 0$
 $3x^2 + 5x - 2 = 0$

(d) $\frac{1}{2}$ dan / and $\frac{2}{5}$

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= \frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{1}{5}$
 $\therefore x^2 - \frac{9}{10}x + \frac{1}{5} = 0$
 $10x^2 - 9x + 2 = 0$

(e) $\frac{1}{4}$ dan / and 2

Hasil tambah punca / Sum of roots
 $= \frac{1}{4} + 2 = \frac{9}{4}$

Hasil darab punca / Product of roots
 $= \left(\frac{1}{4}\right)(2) = \frac{1}{2}$
 $\therefore x^2 - \frac{9}{4}x + \frac{1}{2} = 0$
 $4x^2 - 9x + 2 = 0$

5. Selesaikan setiap yang berikut. **TP 4**

Solve each of the following.

Contoh

Punca-punca persamaan kuadratik $x^2 - 4x + 2 = 0$ ialah α dan β , bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca α^2 dan β^2 .

The roots of quadratic equation $x^2 - 4x + 2 = 0$ are α and β , form a quadratic equation with the roots of α^2 and β^2 .

$$a = 1, b = -4, c = 2$$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{(-4)}{1} = 4$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2$$

Hasil tambah punca / Sum of roots:

$$\begin{aligned}\alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= 4^2 - 2(2) \\ &= 12\end{aligned}$$

Hasil darab punca / Product of roots:

$$\begin{aligned}&= \alpha^2\beta^2 \\ &= (\alpha\beta)^2 \\ &= 2^2 \\ &= 4\end{aligned}$$

Persamaan kudratik

Quadratic equation:

$$x^2 - 12x + 4 = 0$$

Tip Penting

- (i) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- (ii) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- (iii) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- (iv) $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$

(a) Punca-punca persamaan kuadratik $6x^2 + 2x - 1 = 0$ ialah α dan β . Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca berikut.

The roots of quadratic equation $6x^2 + 2x - 1 = 0$ are α and β . Form a quadratic equation with the following roots.

(i) $\frac{1}{\alpha}$ dan / and $\frac{1}{\beta}$

$$a = 6, b = 2, c = -1$$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{6}$$

Hasil tambah punca:

Sum of roots:

$$\begin{aligned}\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} &= \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} \\ &= \frac{-\frac{1}{3}}{-\frac{1}{6}} \\ &= 2\end{aligned}$$

Hasil darab punca:

Product of roots:

$$\begin{aligned}\frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} &= \frac{1}{\alpha\beta} = -6 \\ \therefore x^2 - 2x - 6 &= 0\end{aligned}$$

(ii) $2\alpha + 1$ dan / and $2\beta + 1$

Hasil tambah punca:

Sum of roots:

$$\begin{aligned}(2\alpha + 1) + (2\beta + 1) &= 2(\alpha + \beta) + 2 \\ &= 2\left(-\frac{1}{3}\right) + 2 \\ &= \frac{4}{3}\end{aligned}$$

Hasil darab punca:

Product of roots:

$$\begin{aligned}(2\alpha + 1)(2\beta + 1) &= 4\alpha\beta + 2(\alpha + \beta) + 1 \\ &= 4\left(-\frac{1}{6}\right) + 2\left(-\frac{1}{3}\right) + 1 \\ &= -\frac{1}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{1}{3} &= 0 \\ 3x^2 - 4x - 1 &= 0\end{aligned}$$

(iii) $2\alpha^2$ dan / and $2\beta^2$

Hasil tambah punca:

Sum of roots:

$$\begin{aligned}&= 2\alpha^2 + 2\beta^2 \\ &= 2(\alpha^2 + \beta^2) \\ &= 2[(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta] \\ &= 2\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{6}\right)\right] \\ &= \frac{8}{9}\end{aligned}$$

Hasil darab punca:

Product of roots:

$$\begin{aligned}&= 2\alpha^2(2\beta^2) \\ &= 4(\alpha\beta)^2 \\ &= 4\left(-\frac{1}{6}\right)^2 \\ &= \frac{1}{9} \\ \therefore x^2 - \frac{8}{9}x + \frac{1}{9} &= 0 \\ 9x^2 - 8x + 1 &= 0\end{aligned}$$

Tip Penting

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$$

Cuba jawab **Praktis Sumatif 2**, K1: S4(b)



SP 2.1.3 Menyelesaikan ketaksamaan kuadratik.

6. Tentukan julat nilai x yang memuaskan setiap ketaksamaan kuadratik berikut. TP 4

Determine the range of values of x that satisfies each of the following quadratic inequalities.

>> Contoh

(i) $(x - 2)(x + 4) \geq 0$

Menggunakan kaedah lakaran graf:

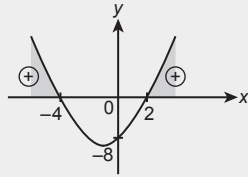
Using sketching graph method:

Apabila / When $(x - 2)(x + 4) = 0$,

$$x = 2, x = -4$$

Oleh kerana $(x - 2)(x + 4) \geq 0$, x berada di atas paksi- x .

Since $(x - 2)(x + 4) \geq 0$, x lies above the x -axis.



Maka, julat bagi nilai x ialah $x \leq -4$ atau $x \geq 2$.

Thus, the range of values of x is $x \leq -4$ or $x \geq 2$.

ALTERNATIF

KAEDAH



Menggunakan kaedah garis nombor dan jadual
Using methods of number line and table

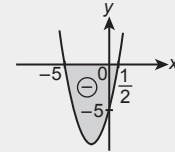
(ii) $(2x - 1)(x + 5) < 0$

Apabila / When $(2x - 1)(x + 5) = 0$,

$$x = \frac{1}{2}, x = -5$$

Oleh kerana, $(2x - 1)(x + 5) < 0$, x berada di bawah paksi- x .

Since $(2x - 1)(x + 5) < 0$, x lies below the x -axis.



Maka, julat bagi nilai x ialah $-5 < x < \frac{1}{2}$.

Thus, the range of values of x is $-5 < x < \frac{1}{2}$.

Tip Penting

Kewujudan "sama dengan" pada simbol ketaksamaan bagi julat x ditentukan mengikut ketaksamaan kuadratik yang diberikan.

The existence of "equal to" in the inequality symbol for the range of x is determined according to the quadratic inequalities given.

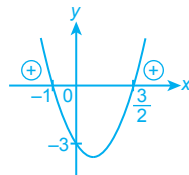
(a) $2x^2 - x - 3 > 0$

$$(2x - 3)(x + 1) > 0$$

Apabila / When

$$(2x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = \frac{3}{2}, x = -1$$



Maka, julat bagi nilai x ialah $x < -1$ atau $x > \frac{3}{2}$.

Thus, the range of values of x is $x < -1$ or $x > \frac{3}{2}$.

(b) $x - 4x^2 \geq 0$

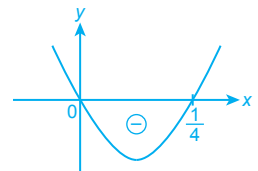
$$4x^2 - x \leq 0$$

$$x(4x - 1) \leq 0$$

Apabila / When

$$x(4x - 1) = 0,$$

$$x = 0, x = \frac{1}{4}$$



Maka, julat bagi nilai x ialah $0 \leq x \leq \frac{1}{4}$.

Thus, the range of values of x is $0 \leq x \leq \frac{1}{4}$.

(c) $(2x - 3)(x - 1) \leq 3$

$$2x^2 - 5x + 3 \leq 3$$

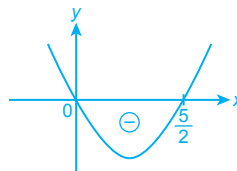
$$2x^2 - 5x \leq 0$$

$$x(2x - 5) \leq 0$$

Apabila / When

$$x(2x - 5) = 0$$

$$x = 0, x = \frac{5}{2}$$



Maka, julat bagi nilai x ialah $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$.

Thus, the range of values of x is $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$.

(d) $3x^2 - 7x - 5 \geq -2x - 3$

$$3x^2 - 7x - 5 + 2x + 3 \geq 0$$

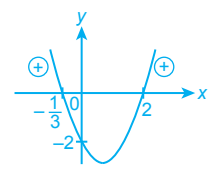
$$3x^2 - 5x - 2 \geq 0$$

$$(3x + 1)(x - 2) \geq 0$$

Apabila / When

$$(3x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}, x = 2$$

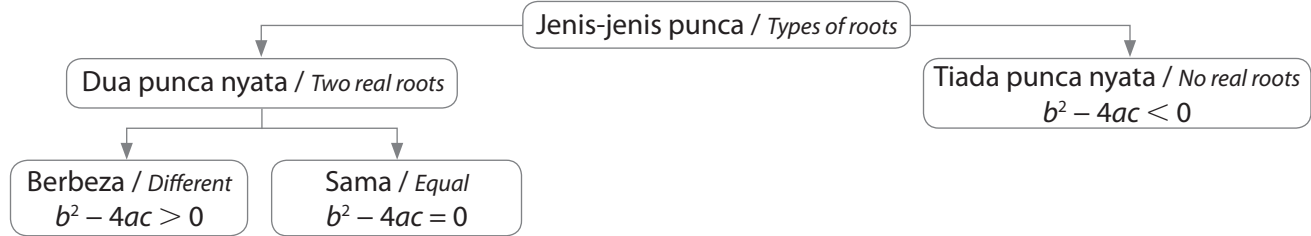


Maka, julat bagi nilai x ialah $x \leq -\frac{1}{3}$ atau $x \geq 2$.

Thus, the range of values of x is $x \leq -\frac{1}{3}$ or $x \geq 2$.

KUASAI Nota Pintas

1. Jenis-jenis punca persamaan kuadratik ditentukan oleh nilai pembeza, $b^2 - 4ac$.
The types of roots of quadratic equations are determined by the value of discriminant, $b^2 - 4ac$.



SP 2.2.1 Membuat perkaitan antara jenis-jenis punca persamaan kuadratik dan nilai pembeza.

7. Cari nilai pembeza dan tentukan jenis punca bagi setiap persamaan kuadratik berikut.

Find the discriminant and determine the type of roots of each of the following quadratic equations. TP1 TP2

>>Contoh

$$x^2 = 3x - 1$$

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(1) = 5 > 0$$

Mempunyai dua punca nyata dan berbeza.
Has two real and different roots.

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

$$x^2 = 2x - 10$$

$$x^2 - 2x + 10 = 0$$

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(10) = -36 < 0$$

Tidak mempunyai punca nyata.
Has no real roots.

(b) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

$$b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4(9)(4) = 0$$

Mempunyai dua punca nyata dan sama.
Has two equal real roots.

SP 2.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jenis-jenis punca dalam persamaan kuadratik.

8. Selesaikan setiap yang berikut. TP3

Solve each of the following.

>>Contoh

Persamaan kuadratik $kx^2 + kx + 3 = 0$, dengan k ialah pemalar, mempunyai dua punca sama. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi k .

The quadratic equation $kx^2 + kx + 3 = 0$, where k is a constant, has two equal roots. Find the possible values of k .

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$k^2 - 4(k)(3) = 0$$

$$k^2 - 12k = 0$$

$$k(k - 12) = 0$$

$$k = 0, k = 12$$

- (b) Persamaan kuadratik $x(x + 1) = px - 4$, dengan p ialah pemalar, mempunyai dua punca nyata dan berbeza. Cari julat bagi nilai p .

The quadratic equation $x(x + 1) = px - 4$, where p is a constant, has two real and different roots. Find the range of values of p .

$$x^2 + x = px - 4$$

$$x^2 + x - px + 4 = 0$$

$$x^2 + (1 - p)x + 4 = 0$$



$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(1 - p)^2 - 4(1)(4) > 0$$

$$p^2 - 2p - 15 > 0$$

$$(p + 3)(p - 5) > 0$$

$$\therefore p < -3 \text{ atau / or } p > 5$$

- (a) Persamaan kuadratik $4x^2 + px = -p$, dengan p ialah pemalar, tidak mempunyai punca yang nyata. Cari julat bagi p .

The quadratic equation $4x^2 + px = -p$, where p is a constant, has no real roots. Find the range of values of p .

$$4x^2 + px + p = 0$$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$p^2 - 4(4)(p) < 0$$

$$p^2 - 16p < 0$$

$$p(p - 16) < 0$$

$$\therefore 0 < p < 16$$



- (c) Persamaan kuadratik $mx^2 + (1 + 2m)x + m - 1 = 0$, dengan m ialah pemalar, mempunyai dua punca sama. Cari nilai m .

The quadratic equation $mx^2 + (1 + 2m)x + m - 1 = 0$, where m is a constant, has two equal roots. Find the value of m .

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(1 + 2m)^2 - 4(m)(m - 1) = 0$$

$$1 + 4m + 4m^2 - 4m^2 + 4m = 0$$

$$8m = -1$$

$$m = -\frac{1}{8}$$



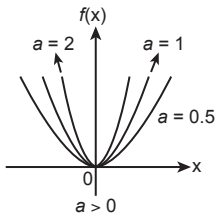
Video
Tutorial



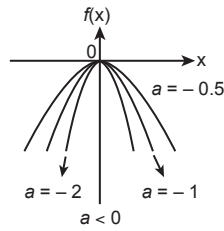
Punca-punca
persamaan kuadratik
Roots of quadratic
equation



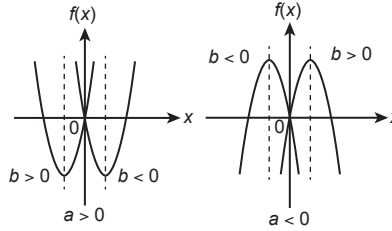
1. Perubahan nilai a , b dan c terhadap bentuk dan posisi bagi graf $f(x) = ax^2 + bx + c$.
The changes of the values of a , b and c towards the shape and position of the graph $f(x) = ax^2 + bx + c$.



Perubahan nilai a
The changes in the value of a



Perubahan nilai b
The changes in the value of b

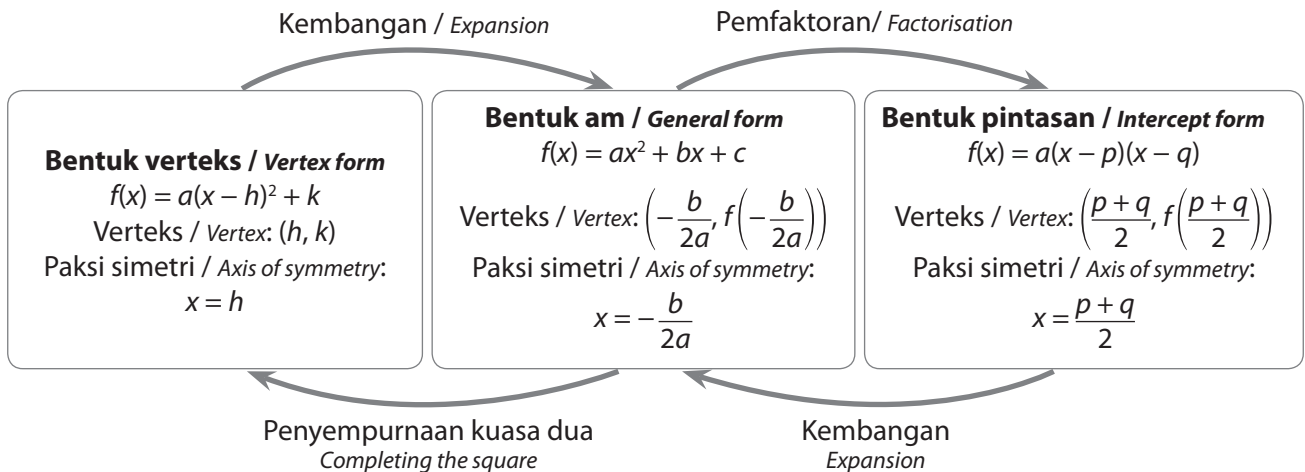


Perubahan nilai c
The changes in the value of c

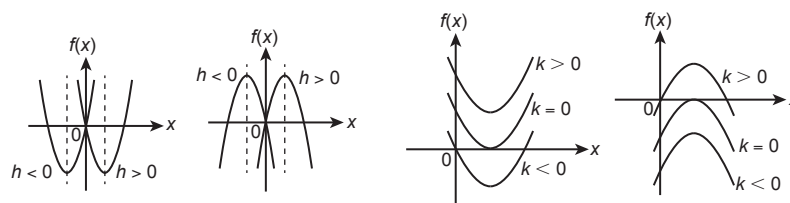
2. Perkaitan antara jenis-jenis punca dan posisi graf fungsi kuadratik $f(x) = ax^2 + bx + c$.
The relation between the types of roots and the position of graph of quadratic function $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Dua punca nyata dan berbeza Two real and different roots $b^2 - 4ac > 0$	Dua punca nyata dan sama Two real and equal roots $b^2 - 4ac = 0$	Tiada punca nyata No real roots $b^2 - 4ac < 0$
Dua pintasan-x Two x-intercepts	Satu pintasan-x One x-intercept	Tiada pintasan-x No x-intercept

3. Perkaitan antara bentuk verteks dengan bentuk am dan bentuk pintasan bagi fungsi kuadratik.
The relation between the vertex form with the general form and intercept form of a quadratic function.



4. Perubahan nilai h dan k terhadap bentuk dan posisi bagi graf $f(x) = a(x - h)^2 + k$.
The changes of the values of h and k towards the shape and position of the graph $f(x) = a(x - h)^2 + k$.



SP 2.3.1 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan a , b dan c dalam $f(x) = ax^2 + bx + c$ terhadap bentuk dan kedudukan graf.

9. Lakukan aktiviti berikut. TP 5

Carry out the following activity.

AKTIVITI PAK-21

Penerokaan

- (a) Bahagikan murid kepada tiga kumpulan.

Divide pupils into three groups.

- (b) Lakukan pencarian secara dalam talian untuk mendapatkan simulasi perubahan nilai a , b dan c bagi fungsi kuadratik bentuk am dan kesannya terhadap graf.

Carry out online search to obtain the simulation of changing the values of a , b and c in general form of quadratic function and the effects on the graph.

- (c) Lakarkan setiap graf berikut menggunakan simulasi tersebut.

Sketch each of the following graphs using the simulation.

Kumpulan 1 / Group 1: $f(x) = 3x^2$ dan / and $f(x) = -3x^2$

Kumpulan 2 / Group 2: $f(x) = x^2$ dan / and $f(x) = -x^2$

Kumpulan 3 / Group 3: $f(x) = x^2$ dan / and $f(x) = -x^2$

- (d) Setiap ahli kumpulan mesti meneroka bentuk atau posisi graf mengikut perubahan-perubahan yang berikut. Lakarkan graf yang diperoleh pada paksi graf yang sama di (c).

Each group member must explore the shape or position based on the following changes. Sketch the obtained graph on the same axes in (c).

Kumpulan 1 / Group 1	Kumpulan 2 / Group 2	Kumpulan 3 / Group 3
Bagi / For, $f(x) = 3x^2$ (i) $a = 2, a = 1$ (ii) $a = 4, a = 5$ Bagi / For, $f(x) = -3x^2$ (i) $a = -2, a = -1$ (ii) $a = -3, a = -4$	Bagi / For, $f(x) = x^2$ (i) $b = 3, b = 5$ (ii) $b = -3, b = -5$ Bagi / For, $f(x) = -x^2$ (i) $b = 4, b = 6$ (ii) $b = -4, b = -6$	Bagi / For, $f(x) = x^2$ (i) $c = 2, c = 4$ (ii) $c = -2, c = -4$ Bagi / For, $f(x) = -x^2$ (i) $c = 1, c = 3$ (ii) $c = -1, c = -3$

- (e) Buat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dan tulis dalam buku latihan masing-masing. Kemudian, bentangkan hasil dapatan setiap kumpulan. Catatkan hasil kumpulan itu dan tulis dalam buku latihan masing-masing.

Make conclusions based on the results obtained and write in exercise book. Then, present the results of each group. Take note of the results of the group and write in exercise book.

SP 2.3.2 Menghubungkan kedudukan graf fungsi kuadratik dengan jenis punca.

10. Nyatakan jenis punca setiap fungsi kuadratik berikut dan seterusnya, lakarkan dan tandakan punca tersebut.

State the type of roots for each of the following quadratic functions and hence, sketch and mark the roots. TP 3

>> Contoh

$f(x) = -x^2 + 5x + 9$

$b^2 - 4ac$

$= 5^2 - 4(-1)(9)$
 $= 61 > 0$

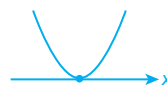


Dua punca nyata dan berbeza
Two real and different roots

(a) $f(x) = x^2 - 4x + 4$

$b^2 - 4ac$

$= (-4)^2 - 4(1)(4)$
 $= 0$

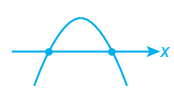


Dua punca nyata dan sama
Two real and equal roots

(b) $f(x) = 8 - 3x - 4x^2$

$b^2 - 4ac$

$= (-3)^2 - 4(-4)(8)$
 $= 137 > 0$



Dua punca nyata dan berbeza
Two real and different roots

(c) $2x^2 + 6x - 1 = 0$

$b^2 - 4ac$

$= 6^2 - 4(2)(-1)$
 $= 44 > 0$

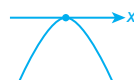


Dua punca nyata dan berbeza
Two real and different roots

(d) $-x^2 + 8x - 16 = 0$

$b^2 - 4ac$

$= 8^2 - 4(-1)(-16)$
 $= 0$



Dua punca nyata dan sama
Two real and equal roots

(e) $x^2 - x + 5 = 0$

$b^2 - 4ac$

$= (-1)^2 - 4(1)(5)$
 $= -19 < 0$



Tiada punca nyata
No real roots



11. Selesaikan bagi setiap yang berikut. TP 3

Solve each of the following.

>> Contoh

Cari julat bagi nilai m jika graf fungsi kuadratik $f(x) = (m+3)x^2 - mx + 1$ memotong paksi- x pada dua titik berbeza.

Find the range of values of m if the quadratic function $f(x) = (m+3)x^2 - mx + 1$ cuts x -axis at two different points.

Dua titik berbeza bermaksud dua punca nyata dan berbeza.

Two different points means two real and different roots.

$$\begin{aligned} b^2 - 4ac &> 0 \\ (-m)^2 - 4(m+3)(1) &> 0 \\ m^2 - 4m - 12 &> 0 \\ (m-6)(m+2) &> 0 \\ m < -2 \text{ atau / or } m > 6 \end{aligned}$$

(b) Cari julat bagi nilai q jika graf fungsi kuadratik $f(x) = qx^2 + 2x + q$ tidak memintas paksi- x .

Find the range of values of q if the quadratic function $f(x) = qx^2 + 2x + q$ does not intersect the x -axis.

$$\begin{aligned} b^2 - 4ac &< 0 \\ 2^2 - 4q^2 &< 0 \\ 4q^2 &> 4 \\ q^2 &> 1 \\ q < -1 \text{ atau / or } q > 1 \end{aligned}$$

(a) Cari nilai p jika graf fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + px - 2x + 9$ hanya menyentuh paksi- x pada satu titik sahaja.

Find the values of p if the quadratic function $f(x) = x^2 + px - 2x + 9$ touches the x -axis at only one point.

$$\begin{aligned} x^2 + (p-2)x + 9 &= 0 \\ b^2 - 4ac &= 0 \\ (p-2)^2 - 4(1)(9) &= 0 \\ p^2 - 4p + 4 - 36 &= 0 \\ p^2 - 4p - 32 &= 0 \\ (p-8)(p+4) &= 0 \\ p &= -4 \text{ atau / or } p = 8 \end{aligned}$$

(c) Cari nilai r jika graf fungsi kuadratik $f(x) = x^2 - (4+2r)x + (10r-1)$ hanya menyentuh paksi- x pada satu titik sahaja.

Find the values of r if the quadratic function $f(x) = x^2 - (4+2r)x + (10r-1)$ touches the x -axis at only one point.

$$\begin{aligned} b^2 - 4ac &= 0 \\ [-(4+2r)]^2 - 4(1)(10r-1) &= 0 \\ 16 + 16r + 4r^2 - 40r + 4 &= 0 \\ 4r^2 - 24r + 20 &= 0 \\ r^2 - 6r + 5 &= 0 \\ (r-1)(r-5) &= 0 \\ r &= 1 \text{ atau / or } r = 5 \end{aligned}$$

SP 2.3.3 Membuat perkaitan antara bentuk verteks fungsi kuadratik, $f(x) = a(x-h)^2 + k$ dengan bentuk fungsi kuadratik yang lain.

12. Lengkapkan jadual berikut. TP 3

Complete the following table.

Fungsi kuadratik Quadratic function	Pintasan- x x -intercept	Pintasan- y y -intercept	Verteks Vertex	Paksi simetri Axis of symmetry
(a) $f(x) = x^2 - 10x + 24$	4, 6	24	(5, -1)	$x = 5$
(b) $f(x) = 3 - x - 2x^2$	$-\frac{3}{2}, 1$	3	$(-\frac{1}{4}, \frac{25}{8})$	$x = -\frac{1}{4}$
(c) $f(x) = -2(x-1)(x+3)$	-3, 1	6	(-1, 8)	$x = -1$
(d) $f(x) = (x+4)(x-5)$	-4, 5	-20	$(\frac{1}{2}, -\frac{81}{4})$	$x = \frac{1}{2}$
(e) $f(x) = (x-1)^2 - 4$	-1, 3	-3	(1, -4)	$x = 1$
(f) $f(x) = -(x+4)^2 + 9$	-1, -7	-7	(-4, 9)	$x = -4$

Tip Penting

- (i) $f(x) = ax^2 + bx + c$
Verteks / Vertex:
 $(-\frac{b}{2a}, f(-\frac{b}{2a}))$
Paksi simetri
Axis of symmetry:
 $x = -\frac{b}{2a}$
- (ii) $f(x) = a(x-p)(x-q)$
Verteks / Vertex:
 $(\frac{p+q}{2}, f(\frac{p+q}{2}))$
Paksi simetri
Axis of symmetry:
 $x = \frac{p+q}{2}$
- (iii) $f(x) = a(x-h)^2 + k$
Verteks / Vertex: (h, k)
Paksi simetri
Axis of symmetry:
 $x = h$

13. Ungkapkan setiap fungsi kuadratik yang berikut dalam bentuk am dan bentuk pintasan. TP 3

Express each of the following quadratic functions in the general form and intercept form.



>>Contoh

Tip Penting

Bentuk pintasan / Intercept form
 $f(x) = a(x - p)(x - q)$

$$f(x) = 16 - (x + 3)^2$$

$$f(x) = 16 - (x^2 + 6x + 9)$$

$$= -x^2 - 6x + 7 \rightarrow \text{Bentuk am / General form}$$

$$= -(x^2 + 6x - 7)$$

$$= -(x - 1)(x + 7) \rightarrow \text{Bentuk pintasan / Intercept form}$$

$$(a) f(x) = -(x + 1)^2 + 4$$

$$f(x) = -(x^2 + 2x + 1) + 4$$

$$= -x^2 - 2x + 3 \rightarrow \text{Bentuk am / General form}$$

$$= -(x^2 + 2x - 3)$$

$$= -(x - 1)(x + 3) \rightarrow \text{Bentuk pintasan / Intercept form}$$

$$(b) f(x) = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{49}{8}$$

$$f(x) = 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}\right) - \frac{49}{8}$$

$$= 2x^2 - 3x + \frac{9}{8} - \frac{49}{8}$$

$$= 2x^2 - 3x - 5 \rightarrow \text{Bentuk am / General form}$$

$$= (2x - 5)(x + 1)$$

$$= 2\left(x - \frac{5}{2}\right)(x + 1) \rightarrow \text{Bentuk pintasan / Intercept form}$$

$$(c) f(x) = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{27}{4}$$

$$f(x) = 3\left(x^2 - x + \frac{1}{4}\right) - \frac{27}{4}$$

$$= 3x^2 - 3x + \frac{3}{4} - \frac{27}{4}$$

$$= 3x^2 - 3x - 6 \rightarrow \text{Bentuk am / General form}$$

$$= 3(x + 1)(x - 2) \rightarrow \text{Bentuk pintasan / Intercept form}$$

14. Ungkapkan setiap fungsi kuadratik yang berikut dalam bentuk verteks. Kemudian, nyatakan koordinat verteks dan paksi simetri graf fungsi itu. TP 3

Express each of the following quadratic functions in the vertex form. Hence, state the coordinates of vertex and axis of symmetry of the graph of the function.

>>Contoh

$$f(x) = (x + 5)(x - 7)$$

$$f(x) = x^2 - 7x + 5x - 35$$

$$= x^2 - 2x - 35$$

$$= x^2 - 2x + (-1)^2 - (-1)^2 - 35$$

$$= (x - 1)^2 - 36$$

Verteks / Vertex: (1, -36)

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = 1$

Tambah dan tolak
 Adding and subtracting
 $\left(\frac{-2}{2}\right)^2 = (-1)^2$

$$(a) f(x) = (x + 8)(x + 2)$$

$$f(x) = x^2 + 2x + 8x + 16$$

$$= x^2 + 10x + 16$$

$$= x^2 + 10x + 5^2 - 5^2 + 16$$

$$= (x + 5)^2 - 9$$

Verteks / Vertex: (-5, -9)

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = -5$

$$(b) f(x) = 6 - 8x - x^2$$

$$f(x) = -(x^2 + 8x - 6)$$

$$= -(x^2 + 8x + 4^2 - 4^2 - 6)$$

$$= -(x + 4)^2 + 22$$

Verteks / Vertex: (-4, 22)

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = -4$

$$(c) f(x) = 3x^2 - 18x + 4$$

$$f(x) = 3\left(x^2 - 6x + \frac{4}{3}\right)$$

$$= 3\left[x^2 - 6x + (-3)^2 - (-3)^2 + \frac{4}{3}\right]$$

$$= 3(x - 3)^2 - 23$$

Verteks / Vertex: (3, -23)

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = 3$

$$(d) f(x) = (x + 2)^2 - 8x - 2$$

$$f(x) = x^2 + 4x + 4 - 8x - 2$$

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

$$= x^2 - 4x + (-2)^2 - (-2)^2 + 2$$

$$= (x - 2)^2 - 2$$

Verteks / Vertex: (2, -2)

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = 2$

$$(e) f(x) = 3 - 5x - 2x^2$$

$$f(x) = -2\left(x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}\right)$$

$$= -2\left[x^2 + \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \frac{3}{2}\right]$$

$$= -2\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{49}{8}$$

Verteks / Vertex: $\left(-\frac{5}{4}, \frac{49}{8}\right)$

Paksi simetri / Axis of symmetry: $x = -\frac{5}{4}$



Video Tutorial



Bentuk-bentuk fungsi kuadratik
 Forms of quadratic function

Cuba jawab Praktis Sumatif 2, K1: S2

SP 2.3.3



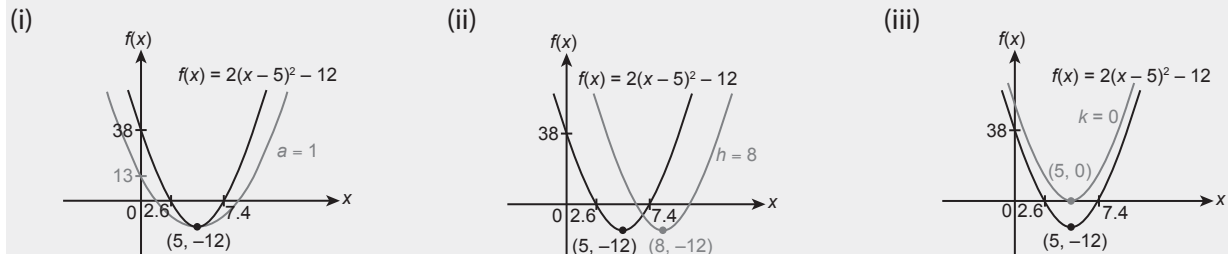
SP 2.3.4 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan a , h dan k dalam fungsi kuadratik $f(x) = a(x - h)^2 + k$ terhadap bentuk dan kedudukan graf.

15. Lakarkan kesan perubahan pemboleh ubah a , h dan k bagi graf fungsi kuadratik $f(x) = a(x - h)^2 + k$.
 Sketch the effects of changes in variables a , h and k of the quadratic function $f(x) = a(x - h)^2 + k$. **TP 4**

>> Contoh

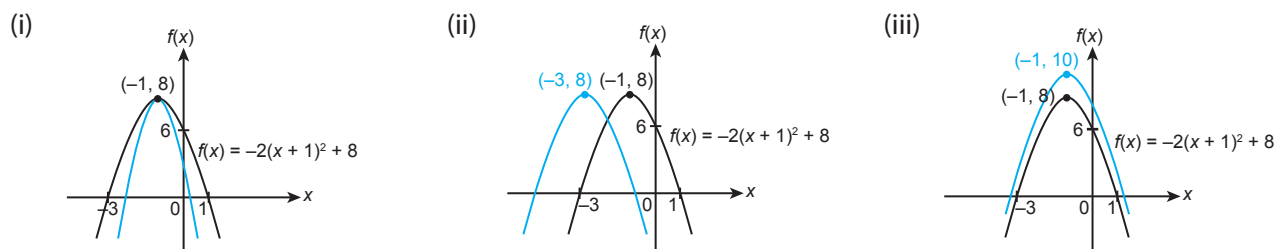
$f(x) = 2(x - 5)^2 - 12$

- (i) Nilai a berubah kepada 1. / The value of a changes to 1.
 (ii) Nilai h berubah kepada 8. / The value of h changes to 8.
 (iii) Nilai k berubah kepada 0. / The value of k changes to 0.



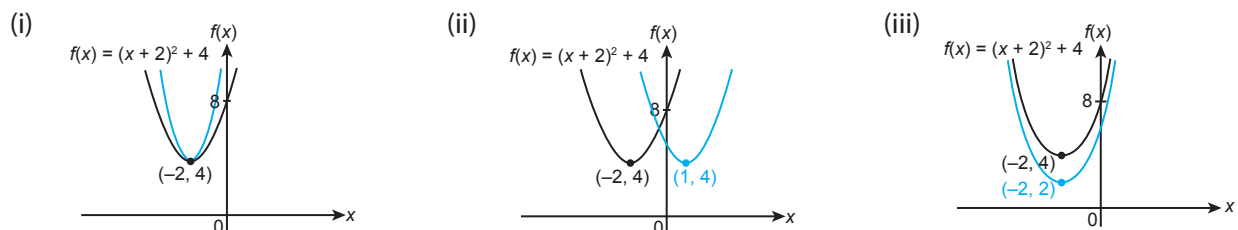
(a) $f(x) = -2(x + 1)^2 + 8$

- (i) Nilai a berubah kepada -5 . / The value of a changes to -5 .
 (ii) Nilai h berubah kepada -3 . / The value of h changes to -3 .
 (iii) Nilai k berubah kepada 10 . / The value of k changes to 10 .



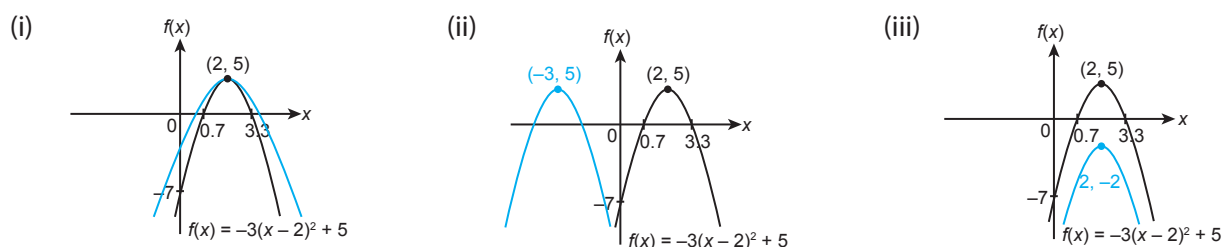
(b) $f(x) = (x + 2)^2 + 4$

- (i) Nilai a berubah kepada 2. / The value of a changes to 2.
 (ii) Nilai h berubah kepada 1. / The value of h changes to 1.
 (iii) Nilai k berubah kepada 2. / The value of k changes to 2.



(c) $f(x) = -3(x - 2)^2 + 5$

- (i) Nilai a berubah kepada -1 . / The value of a changes to -1 .
 (ii) Nilai h berubah kepada -3 . / The value of h changes to -3 .
 (iii) Nilai k berubah kepada -2 . / The value of k changes to -2 .



SP 2.3.5 Melakar graf fungsi kuadratik.

- 16.** Lakarkan setiap fungsi kuadratik yang berikut. **TP 4**
Sketch each of the following quadratic functions.

>> Contoh

$$f(x) = 4x^2 + 10x - 6$$

$a = 4 > 0$, titik minimum
minimum point

$$b^2 - 4ac = 10^2 - 4(4)(-6) \\ = 196 > 0$$

Pintasan-x pada dua titik berbeza
x-intercepts at two different points

$$f(x) = 4\left(x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ = 4\left[x^2 + \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \frac{3}{2}\right] \\ = 4\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

Titik minimum: $\left(-\frac{5}{4}, -\frac{49}{4}\right)$
Minimum point

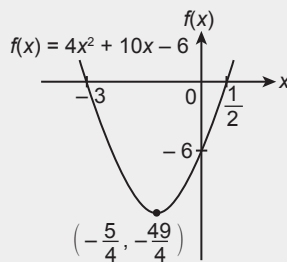
$$f(x) = 0 \\ 4x^2 + 10x - 6 = 0 \\ (2x - 1)(x + 3) = 0 \\ x = \frac{1}{2}, x = -3$$

$$f(0) = 4(0)^2 + 10(0) - 6 \\ = -6$$

Info



Melakarkan graf fungsi kuadratik
Sketching the graph of quadratic function



(a) $f(x) = 2x^2 + 8x + 11$

$a = 2 > 0$, titik minimum / *minimum point*

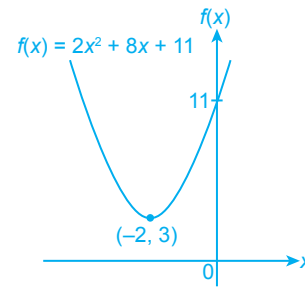
$$b^2 - 4ac = 8^2 - 4(2)(11) \\ = -24 < 0$$

Tiada pintasan-x / *No x-intercept*

$$f(x) = 2\left(x^2 + 4x + \frac{11}{2}\right) \\ = 2\left(x^2 + 4x + 2^2 - 2^2 + \frac{11}{2}\right) \\ = 2(x + 2)^2 + 3$$

Titik minimum: $(-2, 3)$
Minimum point

$$f(0) = 2(0)^2 + 8(0) + 11 \\ = 11$$



(b) $f(x) = -(x - 2)(x + 4)$

$a = -1 < 0$, titik maksimum / *maximum point*

$$f(x) = -x^2 - 2x + 8$$

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(-1)(8) \\ = 36 > 0$$

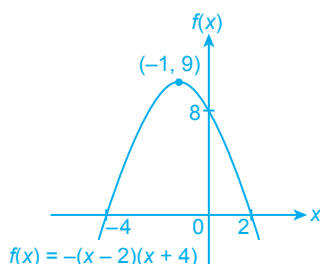
Pintasan-x pada dua titik berbeza
x-intercepts at two different points

$$f(x) = -(x^2 + 2x - 8) \\ = -(x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 - 8) \\ = -(x + 1)^2 + 9$$

Titik maksimum / *Maximum point*: $(-1, 9)$

$$f(x) = 0 \\ -(x - 2)(x + 4) = 0 \\ x = 2, x = -4$$

$$f(0) = -(0 - 2)(0 + 4) \\ = 8$$



(c) $f(x) = 3 - (x + 1)^2$

$a = -1 < 0$,

titik maksimum / *maximum point* $(-1, 3)$

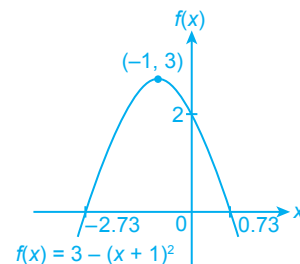
$$f(x) = -x^2 - 2x + 2$$

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(-1)(2) \\ = 12 > 0$$

Pintasan-x pada dua titik berbeza
x-intercepts at two different points

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{12}}{2(-1)} \\ = -2.73 \text{ atau } / \text{ or } 0.73$$

$$f(0) = 3 - (0 + 1)^2 \\ = 2$$

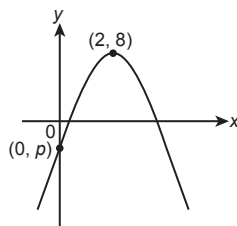




SP 2.3.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi kuadratik.

17. Selesaikan setiap yang berikut.
Solve each of the following.

- (a) Rajah di bawah menunjukkan fungsi kuadratik $y = k - 3(x + h)^2$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.
The diagram below shows the graph of a quadratic function $y = k - 3(x + h)^2$, where h and k are constants. TP 4



Diberi titik maksimum bagi lengkung itu ialah (2, 8). Cari nilai h , k dan p .
Given the maximum point of the curve is (2, 8). Find the values of h , k and p .

$$y = -3(x + h)^2 + k$$

Titik maksimum / Maximum point

$$(-h, k) = (2, 8)$$

$$h = -2, k = 8$$

$$y = k - 3(x + h)^2$$

$$= k - 3(x^2 + 2hx + h^2)$$

$$= k - 3x^2 - 6hx - 3h^2$$

$$= -3x^2 - 6hx - 3h^2 + k$$

$$p = -3h^2 + k$$

$$= -3(-2)^2 + 8$$

$$= -4$$

Maka, / Thus,

$$h = -2, k = 8, p = -4$$

- (b) Pada sambutan Hari Kemerdekaan, sebuah roket bunga api dilancarkan dari sebuah bukit di tepi laut. Roket itu akan jatuh ke laut setelah meletup pada ketinggian maksimumnya. Tinggi roket itu, dalam meter, pada masa t saat dari permukaan laut diberikan oleh fungsi $g(t) = -16t^2 + 64t + 80$. TP 4
During Hari Kemerdekaan celebration, a firework rocket is launched from a hill beside a seaside. The rocket will fall to the sea after exploding at its maximum height. The height of the rocket, in metres, at t seconds above the surface of the sea is given by the function $g(t) = -16t^2 + 64t + 80$.

- (i) Nyatakan tinggi bukit itu.
State the height of the hill.

- (ii) Nyatakan tinggi dan masa roket itu meletup selepas dilancarkan.
State the height and time of the rocket explodes after launched.

- (iii) Berapa lamakah roket itu akan sampai di permukaan laut?
How long the rocket will take to reach the sea surface?

- (i) Apabila / When $t = 0$

$$g(0) = -16(0)^2 + 64(0) + 80$$

$$= 80$$

Maka, tinggi bukit itu ialah 80 m.

Thus, the height of the hill is 80 m.

- (ii) $g(t) = -16t^2 + 64t + 80$

$$= -16(t^2 - 4t - 5)$$

$$= -16[t^2 - 4t + (-2)^2 - (-2)^2 - 5]$$

$$= -16[(t - 2)^2 - 9]$$

$$= -16(t - 2)^2 + 144$$

Titik maksimum = (2, 144)

Maximum point

Maka, roket itu meletup pada tinggi 144 m selepas 2 saat dilancarkan.

Thus, the rocket explodes at the height of 144 m after 2 seconds launched.

- (iii) Apabila / When $g(t) = 0$,

$$-16t^2 + 64t + 80 = 0$$

$$-16(t^2 - 4t - 5) = 0$$

$$-16(t + 1)(t - 5) = 0$$

$$t = -1, t = 5$$

Maka, roket itu sampai di permukaan laut selepas 5 saat.

Thus, the rocket reach the sea surface after 5 seconds.

- (c) Kadar, dalam mg per saat, bagi suatu bahan kimia bertindak balas dengan bahan kimia lain dapat dimodelkan dengan fungsi $r = (t + 10)^2 - 2(t + 4)^2$, dengan keadaan t mewakili masa, dalam saat, dari permulaan eksperimen. **TP 5**

The rate, in mg per second, of a chemical substance reacts with another chemical substance can be modelled with the function $r = (t + 10)^2 - 2(t + 4)^2$, where t represents the time, in seconds, from the beginning of the experiment.

- (i) Jika $r = 40$, tunjukkan bahawa $t^2 - 4t - 28 = 0$.

If $r = 40$, show that $t^2 - 4t - 28 = 0$.

- (ii) Nyatakan jenis punca fungsi model ini.

State the type of roots of the function for the model.

- (iii) Lakarkan graf r melawan t .

Sketch the graph of r against t .

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad r &= (t + 10)^2 - 2(t + 4)^2 \\ &= t^2 + 20t + 100 - 2(t^2 + 8t + 16) \\ &= t^2 + 20t + 100 - 2t^2 - 16t - 32 \\ &= -t^2 + 4t + 68 \end{aligned}$$

Apabila / When $r = 40$,

$$-t^2 + 4t + 68 = 40$$

$$t^2 - 4t - 28 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad b^2 - 4ac &= 4^2 - 4(-1)(68) \\ &= 288 > 0 \end{aligned}$$

Fungsi model ini mempunyai dua punca nyata dan berbeza.

The function of the model has two real and different roots.

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \quad r(t) &= -t^2 + 4t + 68 \\ &= -(t^2 - 4t - 68) \\ &= -(t^2 - 4t + (-2)^2 - (-2)^2 - 68) \\ &= -(t - 2)^2 + 72 \end{aligned}$$

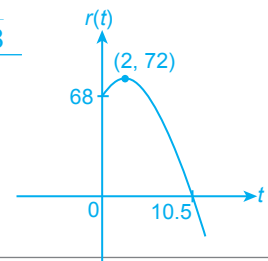
Titik maksimum / Maximum point: (2, 72)

$$r(t) = 0$$

$$-t^2 + 4t + 68 = 0$$

$$t = \frac{4^2 - \sqrt{288}}{2(-1)}$$

$$t = -6.5, 10.5$$

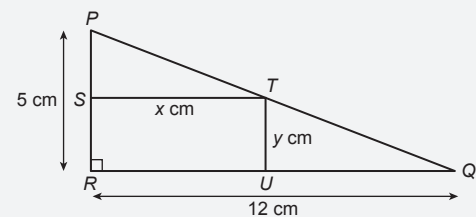


Cuba jawab **Praktis Sumatif 2, K2: S3**

- 18.** Rajah di sebelah menunjukkan satu segi empat tepat *STUR* diterapkan di dalam segi tiga bersudut tegak *PQR*.

The diagram shows a rectangle *STUR* inscribed in a right-angled triangle *PQR*.

TP 6 KBAT Mengaplikasi



- (a) Tunjukkan bahawa $y = 5 - \frac{5}{12}x$.

Show that $y = 5 - \frac{5}{12}x$.

- (b) Nyatakan nilai x dan nilai y dengan keadaan luasnya adalah maksimum.

State the value of x and of y such that the area is maximum.

- (a) $PS = 5 - y$, $UQ = 12 - x$

Luas *PST* + luas *STUR* + luas *TQU* = luas *PQR*

Area of *PST* + area of *STUR* + area of *TQU* = area of *PQR*

$$2 \left[\frac{1}{2}(5 - y)(x) + xy + \frac{1}{2}(y)(12 - x) \right] = \frac{1}{2}(5)(12)$$

$$5x - xy + 2xy + 12y - xy = 60$$

$$5x + 12y = 60$$

$$12y = 60 - 5x$$

$$y = 5 - \frac{5}{12}x$$

- (b) Katakan $A(x)$ ialah luas segi empat tepat.

Let $A(x)$ is the area of the rectangle.

$$A(x) = xy$$

$$= x \left(5 - \frac{5}{12}x \right)$$

$$= 5x - \frac{5}{12}x^2$$

$$= -\frac{5}{12}(x^2 - 12x)$$

$$= -\frac{5}{12}[x^2 - 12x + (-6)^2 - (-6)^2]$$

$$= -\frac{5}{12}(x - 6)^2 + 15$$

Nilai x maksimum ialah 6.

The maximum value of x is 6.

$$y = 5 - \frac{5}{12}(6) = 2.5$$

Maka, $x = 6$ dan $y = 2.5$.

Thus, $x = 6$ and $y = 2.5$.



19. Lakukan projek STEM di bawah. **TP 6**
Carry out the STEM project below.



Projek STEM

Project-based learning

Objektif aktiviti: <i>Activity objective:</i>	Mengaplikasi fungsi dan graf kuadratik dalam kehidupan sebenar. <i>Applying quadratic function and the graph in real life.</i>
Pernyataan masalah: <i>Problem statement:</i>	Apakah model yang digunakan dalam suatu situasi/objek berbentuk parabola? <i>What is the model used in a situation/object that has a shape of parabola?</i>
Pencarian fakta: <i>Fact finding:</i>	Mencari fungsi kuadratik dan menganalisis ciri-ciri bentuk parabola yang terhasil. <i>Finding the quadratic equation and analysing the characteristics of the parabola formed.</i>
Konsep yang diaplikasikan: <i>Concept applied:</i>	Fungsi dan graf kuadratik. <i>Quadratic function and the graph.</i>
Bahan yang diperlukan: <i>Materials needed:</i>	Aplikasi mengukur jarak dalam telefon pintar, komputer dan perisian geometri dinamik. <i>Measuring distance application in smartphone, computer and dynamic geometric software.</i>
Pelan tindakan / Action plan: (a) Lakukan projek ini secara berkumpulan. <i>Carry out this project in groups.</i> (b) Cari tiga objek yang mempunyai bentuk parabola dalam persekitaran murid. <i>Find three objects that have parabola shape in pupils' surroundings.</i> (c) Ambil gambar objek tersebut dan dapatkan anggaran ukuran bentuk tersebut. Gunakan aplikasi mengukur dalam telefon pintar bagi objek yang besar dan jauh. <i>Take a picture of the object and get the estimated measurement of the shape. Use measuring application in smartphone for a large and far object.</i> (d) Suaikan gambar tersebut dalam perisian geometri dinamik dan gunakan skala yang sesuai. <i>Insert the picture in dynamic geometric software and use suitable scales.</i> (e) Analisis graf yang diperoleh dan bentukkan fungsi kuadratik bagi setiap objek itu. <i>Analyse the graph obtained and form a quadratic function for each object.</i> (f) Bentangkan hasil dapatan dalam kelas. <i>Present the finding in class.</i>	
Penyelesaian: <i>Solution:</i>	Model yang terbentuk ialah fungsi kuadratik berdasarkan situasi/objek yang diperoleh dalam kehidupan sebenar. <i>The model formed is a quadratic function based on the situation/object obtained in real life.</i>

Projek STEM

KUASAI SPM

PRAKTIS SUMATIF 2



Praktis Ekstra Sumatif 2

KERTAS 1

1. Diberi persamaan / Given the equation

$$(4m + 5)x^2 + (2m - 4)x - (m - 3) = 0$$

Cari nilai m jika

Find the value of m if

- (a) salah satu punca adalah nilai negatif punca yang satu lagi, **SP 2.1.2**

one of the roots is the negative value of the other root,

[2 markah / 2 marks]

- (b) salah satu punca adalah salingan punca yang satu lagi. **SP 2.1.2**

one of the roots is the reciprocal of the other root.

[2 markah / 2 marks]

Jawapan / Answer:

- (a) Punca-punca / Roots: $\alpha, -\alpha$

$$a = 4m + 5, b = 2m - 4, c = -m + 3$$

$$SOR = -\frac{b}{a}$$

$$\alpha + (-\alpha) = -\frac{2m - 4}{4m + 5}$$

$$0 = -\frac{2m - 4}{4m + 5}$$

$$0 = -2m + 4$$

$$2m = 4$$

$$m = 2$$

- (b) Punca-punca / Roots: $\alpha, \frac{1}{\alpha}$

$$a = 4m + 5, b = 2m - 4, c = -m + 3$$

$$POR = \frac{c}{a}$$

$$\alpha\left(\frac{1}{\alpha}\right) = \frac{-m + 3}{4m + 5}$$

$$1 = \frac{-m + 3}{4m + 5}$$

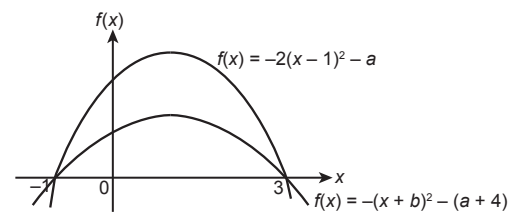
$$4m + 5 = -m + 3$$

$$5m = -2$$

$$m = -\frac{2}{5}$$

2. Rajah di bawah menunjukkan lengkung $f(x) = -2(x - 1)^2 - a$ dan $f(x) = -(x + b)^2 - (a + 4)$ dengan keadaan a dan b ialah pemalar. Kedua-dua lengkung itu menyalang paksi- x pada $x = -1$ dan $x = 3$. **SP 2.3.3**

The diagram below shows the curves $f(x) = -2(x - 1)^2 - a$ and $f(x) = -(x + b)^2 - (a + 4)$, where a and b are constants. Both curves intercept the x -axis at $x = -1$ and $x = 3$.



Cari / Find

- (a) nilai a dan nilai b ,
the value of a and of b ,

[3 markah / 3 marks]

- (b) titik maksimum bagi setiap lengkung itu.
the maximum point of each curve.

[2 markah / 2 marks]

Jawapan / Answer:

- (a) Menggunakan / Using $(-1, 0)$

$$y = -2(x - 1)^2 - a$$

$$0 = -2(-1 - 1)^2 - a$$

$$0 = -2(-2)^2 - a$$

$$0 = -8 - a$$

$$a = -8$$

$$y = -(x + b)^2 - (a + 4)$$

$$0 = -(-1 + b)^2 - (-8 + 4)$$

$$0 = -(-1 + b)^2 + 4$$

$$(b - 1)^2 = 4$$

$$b - 1 = \pm 2$$

$$b = 3, b = -1$$

Maka, / Thus, $a = -8, b = -1$

- (b) $y = -2(x - 1)^2 - (-8)$

$$y = -2(x - 1)^2 + 8$$

Titik maksimum / Maximum point = $(1, 8)$

$$y = -(x + b)^2 - (a + 4)$$

$$y = -(x - 1)^2 - (-8 + 4)$$

$$y = -(x - 1)^2 + 4$$

Titik maksimum / Maximum point = $(1, 4)$



3. Diberi $f(x) = -8 + hx - x^2 = 1 - (x - k)^2$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Given $f(x) = -8 + hx - x^2 = 1 - (x - k)^2$ where h and k are constants.

- (a) Cari nilai h dan nilai k jika $h > 0$ dan $k > 0$.
Find the value of h and of k if $h > 0$ and $k > 0$. **SP 2.3.3**
[4 markah / 4 marks]
- (b) Nyatakan titik maksimum bagi fungsi kuadratik itu. **SP 2.3.3**
State the maximum point of the quadratic function.
[1 markah / 1 mark]
- (c) Cari julat nilai bagi x dengan keadaan $f(x)$ bernilai positif. **SP 2.1.3**
Find the range of values for x such that $f(x)$ is positive.
[3 markah / 3 marks]

Jawapan / Answer:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(x) &= -8 + hx - x^2 \\ &= -x^2 + hx - 8 \\ &= -(x^2 - hx) - 8 \\ &= -\left[x^2 - hx + \left(\frac{-h}{2}\right)^2 - \left(\frac{-h}{2}\right)^2\right] - 8 \\ &= -\left[\left(x - \frac{h}{2}\right)^2 - \frac{h^2}{4}\right] - 8 \\ f(x) &= -\left(x - \frac{h}{2}\right)^2 + \frac{h^2}{4} - 8 \end{aligned}$$

Bandingkan dengan / Compare with

$$f(x) = -(x - k)^2 + 1$$

$$\frac{h^2}{4} - 8 = 1$$

$$h^2 = 36$$

$$h = \pm 6$$

$h > 0$, maka / thus $h = 6$

$$\frac{h}{2} = k$$

$$k = \frac{6}{2}$$

$$k = 3$$

$$\therefore h = 6, k = 3$$

$$\text{(b)} \quad f(x) = -(x - k)^2 + 1$$

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 1$$

Titik maksimum / Maximum point = (3, 1)

$$\text{(c)} \quad f(x) = -x^2 + 6x - 8$$

$$f(x) > 0$$

$$-x^2 + 6x - 8 > 0$$

$$x^2 - 6x + 8 < 0$$

$$(x - 2)(x - 4) < 0$$

But / Let $(x - 2)(x - 4) = 0$

$$x = 2 \text{ atau / or } x = 4$$



$$\therefore 2 < x < 4$$

4. (a) Cari julat nilai x bagi $12 + x - x^2 > 0$. **SP 2.1.3**

Find the range of values of x for $12 + x - x^2 > 0$.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Punca persamaan $x^2 + (r - 8)x + 1 - s = 0$ ialah α dan β dengan r dan s ialah pemalar.

The roots for equation $x^2 + (r - 8)x + 1 - s = 0$ are α and β where r and s are constants. **SP 2.1.2**

- (i) Ungkapkan hasil tambah punca dan hasil darab punca dalam sebutan r dan/atau s .
Express the sum of roots and the product of roots in terms of r and/or s .
- (ii) Persamaan kuadratik $x^2 - (p - 2)x - p = 0$ dengan p ialah pemalar, mempunyai punca-punca $\frac{1}{\alpha}$ dan $\frac{1}{\beta}$. Ungkapkan r dalam sebutan s .

The quadratic equation $x^2 - (p - 2)x - p = 0$ where

p is a constant, has roots $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$. Express r in terms of s .

[5 markah / 5 marks]

Jawapan / Answer:

$$\text{(a)} \quad 12 + x - x^2 > 0$$

$$x^2 - x - 12 < 0$$

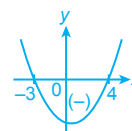
$$(x - 4)(x + 3) < 0$$

Apabila / When

$$(x - 4)(x + 3) = 0,$$

$$x = 4, x = -3$$

Maka, / Thus, $-3 < x < 4$



- (b) (i) Hasil tambah punca / Sum of roots
 $\alpha + \beta = -(r - 8) = 8 - r$

Hasil darab punca / Product of roots

$$\alpha\beta = 1 - s$$

$$\text{(ii)} \quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = p - 2$$

$$\frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} = p - 2$$

$$\frac{8 - r}{1 - s} = p - 2$$

$$p = \frac{8 - r}{1 - s} + 2$$

$$\left(\frac{1}{\alpha}\right)\left(\frac{1}{\beta}\right) = -p$$

$$\frac{1}{\alpha\beta} = -p$$

$$\frac{1}{1 - s} = -p$$

$$p = -\frac{1}{1 - s}$$

$$\frac{8 - r}{1 - s} + 2 = -\frac{1}{1 - s}$$

$$8 - r + 2(1 - s) = -1$$

$$8 - r + 2 - 2s = -1$$

$$r = 11 - 2s$$

5. (a) Persamaan kuadratik

$px^2 + 4(p + q)x + 4p + r = 0$ mempunyai dua punca nyata yang sama. Ungkapkan p dalam sebutan q dan r . **SP 2.2.2**

The quadratic equation $px^2 + 4(p + q)x + 4p + r = 0$ has two real and equal roots. Express p in terms of q and r .

[3 markah / 3 marks]

(b) Buktikan bahawa $x^2 + 3(1 - p)x - 9p = 0$ mempunyai punca-punca nyata untuk semua nilai nyata p . **SP 2.2.2**

Prove that $x^2 + 3(1 - p)x - 9p = 0$ has real roots for all real values of p .

[3 markah / 3 marks]

Jawapan / Answer:

(a) $px^2 + 4(p + q)x + 4p + r = 0$
 $a = p, b = 4p + 4q, c = 4p + r$

$$\begin{aligned} b^2 - 4ac &= 0 \\ (4p + 4q)^2 - 4(p)(4p + r) &= 0 \\ 16p^2 + 32pq + 16q^2 - 16p^2 - 4pr &= 0 \\ 32pq + 16q^2 - 4pr &= 0 \\ 8pq + 4q^2 - pr &= 0 \\ 4q^2 &= pr - 8pq \\ 4q^2 &= p(r - 8q) \\ p &= \frac{4q^2}{r - 8q} \end{aligned}$$

(b) $x^2 + 3(1 - p)x - 9p = 0$
 $a = 1, b = 3 - 3p, c = -9p$

$$\begin{aligned} b^2 - 4ac &= (3 - 3p)^2 - 4(1)(-9p) \\ &= 9 - 18p + 9p^2 + 36p \\ &= 9p^2 + 18p + 9 \\ &= 9(p^2 + 2p + 1) \\ &= 9(p + 1)^2 \end{aligned}$$

$9(p + 1)^2 \geq 0$ bagi semua nilai nyata p .
 Maka, $b^2 - 4ac \geq 0$ bagi semua nilai nyata p .
 $x^2 + 3(1 - p)x - 9p = 0$ mempunyai punca nyata untuk semua nilai nyata p .
 $9(p + 1)^2 \geq 0$ for all real values of p .
 Thus, $b^2 - 4ac \geq 0$ for all real values of p .
 $x^2 + 3(1 - p)x - 9p = 0$ has real roots for all real values of p .

KERTAS 2

1. (a) Cari integer negatif terbesar bagi t dengan keadaan persamaan $4x^2 + tx + 5 = 0$ mempunyai punca-punca nyata. **SP 2.2.2**
 Find the largest negative integer for t such that the equation $4x^2 + tx + 5 = 0$ has real roots.

[4 markah / 4 marks]

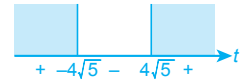
(b) Diberi $y = 2tx^2 + 16x + 20 - 2t$, cari julat nilai bagi t dengan keadaan y sentiasa bernilai positif. **SP 2.2.2**
 Given $y = 2tx^2 + 16x + 20 - 2t$, find the range of values of t such that y is always positive.

[4 markah / 4 marks]

Jawapan / Answer:

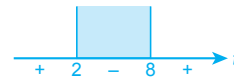
(a) $4x^2 + tx + 5 = 0$
 $a = 4, b = t, c = 5$
 $b^2 - 4ac \geq 0$
 $t^2 - 4(4)(5) \geq 0$
 $t^2 - 80 \geq 0$

Biar / Let $t^2 - 80 = 0$
 $t^2 = 80$
 $t = \pm 4\sqrt{5}$
 $\therefore t = -4\sqrt{5}$



(b) $y = 2tx^2 + 16x + 20 - 2t$
 $a = 2t, b = 16, c = 20 - 2t$
 $b^2 - 4ac < 0$
 $(16)^2 - 4(2t)(20 - 2t) < 0$
 $256 - 8t(20 - 2t) < 0$
 $256 - 160t + 16t^2 < 0$
 $16t^2 - 160t + 256 < 0$
 $t^2 - 10t + 16 < 0$

Biar / Let $t^2 - 10t + 16 = 0$
 $(t - 2)(t - 8) = 0$
 $t = 2$ atau / or $t = 8$



$\therefore 2 < t < 8$

2. Diberi $g(x) = 12 + 6x - 2x^2$. Cari julat nilai bagi x yang memuaskan $4 < g(x) < 12$.
 Given $g(x) = 12 + 6x - 2x^2$. Find the range of values of x that satisfy $4 < g(x) < 12$. **SP 2.1.3 KBAT Menganalisis**
 [8 markah / 8 marks]

TIP Menjawab

- 1 Asingkan $4 < g(x) < 12$ kepada $g(x) > 4$ dan $g(x) < 12$.
 Separate $4 < g(x) < 12$ into $g(x) > 4$ and $g(x) < 12$.
- 2 Selesaikan $g(x) > 4$ untuk mendapat julat nilai bagi x .
 Solve $g(x) > 4$ to obtain the range of values of x .
- 3 Selesaikan $g(x) < 12$ untuk mendapat julat nilai bagi x .
 Solve $g(x) < 12$ to obtain the range of values of x .
- 4 Cari persilangan antara julat nilai bagi x daripada $g(x) > 4$ dan $g(x) < 12$ dengan menggunakan kaedah garis nombor.
 Find the intersection of the range of values of x from $g(x) > 4$ and $g(x) < 12$ by using the number line method.

Jawapan / Answer:

$$g(x) = 12 + 6x - 2x^2$$

$$4 < g(x) < 12$$

$$g(x) > 4$$

$$12 + 6x - 2x^2 > 4$$

$$-2x^2 + 6x + 8 > 0$$

$$2x^2 - 6x - 8 < 0$$

$$x^2 - 3x - 4 < 0$$

$$(x + 1)(x - 4) < 0$$

$$\text{Biar / Let } (x + 1)(x - 4) = 0$$

$$x = -1 \text{ atau / or } x = 4$$

dan / and

$$g(x) < 12$$

$$12 + 6x - 2x^2 < 12$$

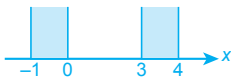
$$2x^2 - 6x > 0$$

$$x^2 - 3x > 0$$

$$x(x - 3) > 0$$

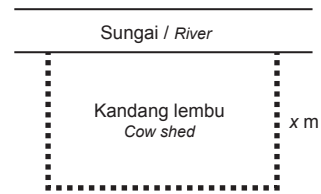
$$\text{Biar / Let } x(x - 3) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau / or } x = 3$$



$$\therefore -1 < x < 0 \text{ atau / or } 3 < x < 4$$

3. Rajah di bawah menunjukkan kandang lembu milik Jimi. **SP 2.3.6 KBAT Mengaplikasi**
 The diagram below shows the cow shed owned by Jimi.



Jimi ingin memasang pagar tanpa menutupi sungai menggunakan pagar sepanjang 150 m. Cari nilai maksimum bagi x dan luas maksimum, dalam m^2 , kandang lembu itu.

Jimi wants to install fence without closing the river using 150 m of fence. Find the maximum value of x and the maximum area, in m^2 , of the cow shed.

[5 markah / 5 marks]

TIP Menjawab

- 1 Cari fungsi kuadratik bagi luas kandang lembu.
 Find the quadratic function of the area of the cow shed.
- 2 Ungkapkan fungsi itu dalam bentuk verteks.
 Express the function in vertex form.
- 3 Titik maksimum graf fungsi kudratik itu adalah nilai x dan luas yang maksimum.
 The maximum point of the quadratic graph is the maximum value of x and the area.

Jawapan / Answer:

$$\text{Lebar / Width} = x, \text{ Panjang / Length} = 150 - 2x$$

Luas / Area

$$A = x(150 - 2x)$$

$$= 150x - 2x^2$$

$$= -2(x^2 - 75x)$$

$$= -2\left[x^2 - 75x + \left(-\frac{75}{2}\right)^2 - \left(-\frac{75}{2}\right)^2\right]$$

$$= -2\left(x - \frac{75}{2}\right)^2 + \frac{5625}{2}$$

Titik maksimum / Maximum point

$$= \left(\frac{75}{2}, \frac{5625}{2}\right)$$

$$x = \frac{75}{2} = 37.5$$

Luas maksimum / Maximum area

$$= \frac{5625}{2} = 2812.5 \text{ m}^2$$

Aplikasi
KBAT



POT
Enrolment key

Kua\$AiM+4

Janjang Progressions

KUASAI
PBD
FORMATIF

5.1 Janjang Aritmetik Arithmetic Progressions

Buku Teks ms. 128 – 138

KUASAI Nota Pintas

- Janjang aritmetik ialah suatu jujukan nombor dengan keadaan beza setiap sebutan dengan sebutan sebelumnya adalah pemalar. Pemalar ini dikenali sebagai beza sepunya, d .

An arithmetic progression is a number sequence such that the difference of each term and the term before it, is a constant. This constant is known as the common difference, d .

$$d = T_2 - T_1 = T_3 - T_2 = \dots = T_n - T_{n-1}$$

- Sebutan ke- n bagi janjang aritmetik ditulis sebagai

The n^{th} term of an arithmetic progression is written as

$$T_n = a + (n - 1)d$$

- Hasil tambah n sebutan pertama, S_n ditulis sebagai

The sum of the first n terms, S_n is written as

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$S_n = \frac{n}{2}[a + l]$$

dengan / where a = sebutan pertama / first term
 n = bilangan sebutan / number of terms
 d = beza sepunya / common difference
 l = sebutan terakhir / last term

SP 5.1.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang aritmetik dan memberi justifikasi.

- Tentukan sama ada setiap jujukan yang berikut ialah janjang aritmetik atau bukan. Berikan justifikasi anda.

Determine whether each of the following sequences is an arithmetic progression. Give your justification. TP 1 TP 2

>> Contoh

2, -2, 2, -2, ...

$$d_1 = T_2 - T_1 = -2 - 2 = -4$$

$$d_2 = T_3 - T_2 = 2 - (-2) = 4$$

Bukan janjang aritmetik kerana $d_1 \neq d_2$.

Not an arithmetic progression because $d_1 \neq d_2$.

(a) $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \dots$

$$d_1 = T_2 - T_1 = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$d_2 = T_3 - T_2 = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

Janjang aritmetik kerana $d_1 = d_2 = \frac{1}{2}$.

An arithmetic progression because $d_1 = d_2 = \frac{1}{2}$.

(b) $1^3, 2^3, 3^3, \dots$

$$d_1 = T_2 - T_1 = 2^3 - 1^3 = 7$$

$$d_2 = T_3 - T_2 = 3^3 - 2^3 = 19$$

Bukan janjang aritmetik kerana $d_1 \neq d_2$.

Not an arithmetic progression because $d_1 \neq d_2$.

(c) $x, x + 3, x + 6, x + 9, \dots$

$$d_1 = T_2 - T_1 = x + 3 - x = 3$$

$$d_2 = T_3 - T_2 = x + 6 - (x + 3) = 3$$

$$d_3 = T_4 - T_3 = x + 9 - (x + 6) = 3$$

Janjang aritmetik kerana $d_1 = d_2 = d_3 = 3$.

An arithmetic progression because $d_1 = d_2 = d_3 = 3$.

Tip Penting

Nilai beza sepunya boleh bernilai positif atau negatif, tetapi tidak boleh sifar.

The value of the common difference can be positive or negative, but not zero.

SP 5.1.1



KUASAI Nota Pintas

- Janjang geometri ialah suatu jujukan nombor dengan keadaan nisbah antara sebarang dua sebutan berturutan adalah pemalar. Pemalar ini dikenali sebagai nisbah sepunya, r .

A geometric progression is a number sequence such that the ratio between any two consecutive terms is a constant. This constant is known as the common ratio, r .

$$r = \frac{T_2}{T_1} = \frac{T_3}{T_2} = \dots = \frac{T_n}{T_{n-1}}$$



Video



Janjang aritmetik dan geometri
Arithmetic and geometric progressions

- Sebutan ke- n bagi janjang geometri ditulis sebagai

The n^{th} term of a geometric progression is written as

$$T_n = ar^{n-1}$$

- Hasil tambah n sebutan pertama, S_n ditulis sebagai

The sum of the first n terms S_n is written as

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, |r| < 1$$

atau / or

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, |r| > 1$$

- Hasil tambah ketakterhinggaan, S_∞ ditulis sebagai

The sum to infinity is written as

$$S_\infty = \frac{a}{1-r}, |r| < 1$$

dengan / where

a = sebutan pertama / first term

n = bilangan sebutan / number of terms

r = nisbah sepunya / common ratio

SP 5.2.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang geometri dan memberi justifikasi.

- Tentukan sama ada setiap jujukan yang berikut ialah janjang geometri atau bukan. Berikan justifikasi anda.

Determine whether each of the following sequences is a geometric progression. Give your justification. TP 1 TP 2

>> Contoh

4, 12, 36, 108, ...

$$r_1 = \frac{12}{4} = 3, r_2 = \frac{36}{12} = 3, r_3 = \frac{108}{36} = 3$$

Janjang geometri kerana nisbah sepunya, r adalah sama.

A geometric progression because the common ratio, r is the same.

(a) $-2, 1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$

$$r_1 = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2}, r_2 = \frac{-\frac{1}{2}}{1} = -\frac{1}{2}, r_3 = \frac{\frac{1}{4}}{-\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2}$$

Janjang geometri kerana nisbah sepunya, r adalah sama.

A geometric progression because the common ratio, r is the same.

(b) 10, 20, 60, 240, ...

$$r_1 = \frac{20}{10} = 2, r_2 = \frac{60}{20} = 3$$

Bukan janjang geometri kerana nisbah sepunya, r adalah berbeza.

Not a geometric progression because the common ratio, r is different.

(c) $8x, 4, \frac{2}{x}, \frac{1}{x^2}, \dots$

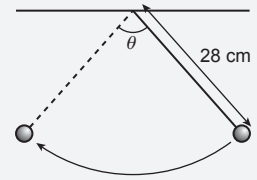
$$r_1 = \frac{4}{8x} = \frac{1}{2x}, r_2 = \frac{\frac{2}{x}}{4} = \frac{1}{2x}, r_3 = \frac{\frac{1}{x^2}}{\frac{2}{x}} = \frac{1}{2x}$$

Janjang geometri kerana nisbah sepunya, r adalah sama.

A geometric progression because the common ratio, r is the same.



16. Dalam rajah di sebelah, suatu bandul dengan panjang 28 cm berayun dan membentuk satu lengkok dengan sudut θ . Diberi bahawa ayunan pertama membentuk $\theta = 60^\circ$ dan setiap ayunan seterusnya, sudut θ adalah 0.96 daripada sebelumnya. **TP 6 KBAT Mengaplikasi**



In the diagram, a pendulum of length 28 cm oscillates and forms an arc with angle θ . Given that the first oscillate forms $\theta = 60^\circ$ and each subsequent oscillation, angle θ is 0.96 of the previous angle.

- Bentuk satu janjang geometri bagi panjang lengkok, dalam cm, yang terbentuk oleh bandul itu.
Form a geometric progression of the length of arc, in cm, formed by the pendulum.
- Cari jumlah jarak bandul itu berayun selepas ayunan ke-10.
Find the total distance of the pendulum oscillated after 10th oscillations.
- Cari jumlah jarak bandul itu berayun sehingga bandul itu berhenti.
Find the total distance of the pendulum oscillates until the pendulum stops.

[Guna / Use = $\frac{22}{7}$]

- (a) Ayunan pertama / First oscillate, $\theta = 60^\circ$

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = \frac{88}{3}$$

$$a = \frac{88}{3}, r = 0.96$$

Janjang geometri bagi panjang lengkok

The geometric progression of the length of arc

$$\frac{88}{3}, \frac{88}{3}(0.96), \frac{88}{3}(0.96)^2, \dots$$

$$\frac{88}{3}, 28.16, 27.0336, \dots$$

$$(b) S_{10} = \frac{\frac{88}{3}(1 - 0.96^{10})}{1 - 0.96} = 245.79 \text{ cm}$$

$$(c) S_{\infty} = \frac{\frac{88}{3}}{1 - 0.96} = 733.33 \text{ cm}$$

Cuba jawab Praktis Sumatif 5, K1: S8

17. Lakukan aktiviti di bawah. **TP 6**

Carry out the activity below.

AKTIVITI PAK-21

Perbincangan di Meja

- Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan.
Divide pupils into few groups.
- Guru berikan soalan berikut pada papan hitam.
Teacher gives the following question on the blackboard.

Ali ditawarkan dua jenis pelaburan, A dan B. Dia ingin melaburkan RM1 000 pada Januari 2020.

Pelan Pelaburan A: Menambah keuntungan modal sebanyak RM100 setiap bulan

Pelan Pelaburan B: Menambah keuntungan modal sebanyak 7% setiap bulan

Ali is offered two types of investments, A and B. He wants to invest RM1 000 on January 2020.

Investment Plan A: Increase the capital gain by RM100 each month

Investment Plan B: Increase the capital gain by 7% each month

Pelan pelaburan manakah yang wajar dipilih oleh Ali? Berikan justifikasi anda.

Which investment plan should Ali choose? Give your justification.

- Guru memberi markah berdasarkan ketepatan dan kreativiti setiap kumpulan menjawab soalan itu.
Teacher gives mark based on the accuracy and creativity of each group answering the question.



KUKUH KEMAHIRAN

BAB

1

Fungsi Functions

1. Diberi $g(x) = |3 - 2x|$, cari nilai-nilai x bagi setiap yang berikut.

Given $g(x) = |3 - 2x|$, find the values of x for each of the following.

- (a) $g(x) = 2$
(b) $g(x) = 5$

2. Cari $fg(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $fg(x)$ for each of the following.

- (a) $f(x) = 2x + 1$ dan/and $g(x) = x - 3$
(b) $f(x) = x - 4$ dan/and $g(x) = 2x - 1$

3. Cari $gf(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $gf(x)$ for each of the following.

- (a) $f(x) = x - 4$ dan/and $g(x) = 5x - 3$
(b) $f(x) = 4x$ dan/and $g(x) = 2x + 7$

4. Cari $g(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $g(x)$ for each of the following.

- (a) $f(x) = x - 3$ dan/and $fg(x) = 6x + 1$
(b) $f(x) = 6x - 8$ dan/and $fg(x) = 2x - 3$

5. Cari $f(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $f(x)$ for each of the following.

- (a) $g(x) = x + 1$ dan/and $fg(x) = 9x - 8$
(b) $g(x) = 4x$ dan/and $fg(x) = 8x - 6$

6. Cari $f^{-1}(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $f^{-1}(x)$ for each of the following.

- (a) $f(x) = 3x - 2$
(b) $f(x) = 2x + 5$

7. Cari $f^{-1}(2)$ bagi setiap yang berikut.

Find $f^{-1}(2)$ for each of the following.

- (a) $f(x) = 3x + 9$
(b) $f(x) = -2x + 3$

8. Cari $f(x)$ bagi setiap yang berikut.

Find $f(x)$ for each of the following.

- (a) $f^{-1}(x) = x + 5$
(b) $f^{-1}(x) = 3x + 2$

$$\frac{3}{2-x} = f(x) \quad (a)$$

$$\frac{2}{1} = f(x) \quad (b)$$

$$\frac{2}{5-x} = f^{-1}(x) \quad (a)$$

$$6 - x = f(x) \quad (b)$$

$$\frac{6}{5-x} = g(x) \quad (b)$$

$$7 + x = gf(x) \quad (b)$$

$$5 - 2x = fg(x) \quad (b)$$

$$4 = x = -1, x = 4 \quad (b)$$

$$5 - x = f^{-1}(x) \quad (a)$$

$$\frac{3}{7} = f^{-1}(x) \quad (a)$$

$$\frac{3}{2+x} = f^{-1}(x) \quad (a)$$

$$5 - 9x = f(x) \quad (a)$$

$$4 + 6x = g(x) \quad (a)$$

$$23 - 5x = gf(x) \quad (a)$$

$$5 - 2x = fg(x) \quad (a)$$

$$\frac{2}{5} = x = \frac{1}{2}, x = \frac{2}{5} \quad (a)$$

Jawapan Bab 1:

BAB

2

Fungsi Kuadratik Quadratic Functions

1. Selesaikan persamaan kuadratik yang berikut dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua. Berikan jawapan anda betul kepada 3 tempat perpuluhan.

Solve the following quadratic equations using completing the square method. Give your answer correct to 3 decimal places.

- (a) $x^2 - 12x - 24 = 0$
(b) $4x^2 + 8x + 1 = 0$

2. Selesaikan persamaan kuadratik yang berikut dengan menggunakan rumus. Berikan jawapan anda betul kepada 3 tempat perpuluhan.

Solve the following quadratic equations using formula. Give your answer correct to 3 decimal places.

- (a) $2x^2 + 4x - 3 = 0$
(b) $3x^2 - 8x - 1 = 0$

3. Bentuk persamaan kuadratik dengan punca-punca yang diberikan.

Form a quadratic equation with the roots given.

- (a) 3, 6
(b) -8, -10
(c) $5, -\frac{3}{2}$

4. Persamaan kuadratik $x^2 + (1 - p)x - p = 0$ mempunyai dua punca nyata yang sama. Cari nilai bagi p .

The quadratic equation $x^2 + (1 - p)x - p = 0$ has two real and equal roots. Find the value of p .

5. Persamaan kuadratik $x^2 - 2x + 25 = qx$ mempunyai dua punca nyata yang berbeza. Cari julat nilai bagi q .

The quadratic equation $x^2 - 2x + 25 = qx$ has two real and different roots. Find the range of values of q .

6. Persamaan kuadratik $3x^2 + 4 = 6x - r$ tidak mempunyai punca yang nyata. Cari julat nilai bagi r .

The quadratic equation $3x^2 + 4 = 6x - r$ does not have real roots. Find the range of values of r .

7. Cari koordinat bagi titik minimum atau titik maksimum bagi fungsi kuadratik yang berikut dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Find the coordinates of the minimum point or the maximum point of the following quadratic functions using the completing the square method.

- (a) $f(x) = x^2 - 4x - 12$
 (b) $f(x) = 2x^2 - 8x - 10$
 (c) $f(x) = -4x^2 - 4x + 3$

- Jawapan Bab 2:**
1. (a) $x = 13.746, x = -1.746$ (b) $x = -0.134, x = -1.866$
 2. (a) $x = 0.581, x = -2.581$ (b) $x = 2.786, x = -0.120$
 3. (a) $x^2 - 9x + 18 = 0$ (b) $x^2 + 18x - 80 = 0$
 4. $d = -1$
 5. $q < -12, q > 8$
 6. $r > -1$
 7. (a) Titik minimum / Minimum point: $(2, -16)$
 (b) Titik minimum / Minimum point: $(2, -18)$
 (c) Titik maksimum / Maximum point: $(-\frac{1}{2}, 4)$

BAB

3

Sistem Persamaan
System of Equations

1. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} 3x + y - 2z &= -3 \\ x - 2y + 3z &= 16 \\ 2x + y - 5z &= -17 \end{aligned}$$

2. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} x + y + 2z &= 29 \\ 2x + y + z &= 25 \\ x + 3y + z &= 25 \end{aligned}$$

3. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} 8x + 5y + 4z &= 18\,400 \\ 2x + 6y + 9z &= 22\,300 \\ 4x + 6y + 8z &= 22\,400 \end{aligned}$$

4. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} c + d + e &= 4\,000 \\ 4c + 3d + 2e &= 12\,400 \\ 1.5c + 1.5d + e &= 5\,600 \end{aligned}$$

5. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} x + 4y - 13 &= 0 \\ x^2 + y^2 - 3xy &= 1 \end{aligned}$$

6. Selesaikan persamaan serentak yang berikut. Berikan jawapan anda betul kepada 4 angka bererti.

Solve the following simultaneous equations. Give your answer correct to 4 significant figures.

$$\begin{aligned} x - 2y &= 4 \\ x^2 + 2y^2 &= 12 \end{aligned}$$

7. Selesaikan persamaan serentak yang berikut.
Solve the following simultaneous equations.

$$\begin{aligned} x(7y + x) &= 16 - 34y^2 \\ 2x - 14y &= 4 \end{aligned}$$

- Jawapan Bab 3:**
1. $x = 2, y = -1, z = 4$
 2. $x = 6, y = 3, z = 10$
 3. $x = 800, y = 1\,200, z = 1\,500$
 4. $c = 1\,200, d = 2\,000, e = 800$
 5. $x = \frac{153}{56}, y = \frac{29}{56}$ atau $x = 1, y = 3$
 6. $x = 3.442, y = -0.2792$ atau $x = -0.7740, y = -2.387$
 7. $x = \frac{36}{11}, y = \frac{11}{2}$ atau $x = -\frac{3}{2}, y = -\frac{1}{2}$

BAB

4

Indeks, Surd dan Logaritma
Indices, Surds and Logarithms

1. Selesaikan persamaan yang berikut.
Solve the following equations.

- (a) $25^x = (\sqrt{5})^{x+3}$
 (b) $6^x(3^{2x}) = 54$

- (c) $\frac{7^{3x}}{49^{x-2}} = \frac{1}{343}$
 (d) $3^{9x+1} = 3^{9x-3} + 80$