



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Lembaga Peperiksaan

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

FORMAT PENTAKSIRAN

MULAI TAHUN 2021

**MATEMATIK
(KOD: 1449)**

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH (KSSM)



Diterbitkan oleh:



Lembaga Peperiksaan
Kementerian Pendidikan Malaysia

© Lembaga Peperiksaan 2020
Cetakan Pertama 2020

Hak Cipta Terpelihara.

Sebarang artikel, ilustrasi, isi kandungan dari mana-mana bahagian dalam buku

Sijil Pelajaran Malaysia: Format Pentaksiran Mulai Tahun 2021

ini adalah tidak dibenarkan untuk diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi atau dipindahkan dalam apa jua bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau lain-lain sebelum mendapat izin daripada:

Pengarah Peperiksaan, Lembaga Peperiksaan,
Kementerian Pendidikan Malaysia.

KATA PENGANTAR

Lembaga Peperiksaan (LP), Kementerian Pendidikan Malaysia telah dipertanggungjawabkan untuk menggubal dasar-dasar pentaksiran, peperiksaan dan pengujian pendidikan berasaskan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan matlamat kurikulum. Sehubungan dengan itu, perekaan bentuk format pentaksiran baharu Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dilaksanakan oleh LP sebaik sahaja Kementerian Pendidikan Malaysia meluluskan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Tingkatan Empat dan Tingkatan Lima mulai tahun 2020. Perekaan bentuk tersebut dilaksanakan dalam lima fasa utama iaitu pengkonsepsian, penentuan instrumen, pembinaan instrumen, kajian kesesuaian instrumen dan pemurnian serta penyediaan dokumen pentaksiran. Hal yang demikian bertujuan untuk memastikan agar kualiti pentaksiran dan peperiksaan kebangsaan mempunyai suatu standard atau piawai. Perekaan bentuk ini melibatkan semua mata pelajaran, termasuklah mata pelajaran Matematik yang merupakan mata pelajaran teras pada peringkat SPM.

Dalam perekaan bentuk format pentaksiran, aspek penjajaran dengan kurikulum kebangsaan sangat diberikan keutamaan. Oleh sebab itu, format pentaksiran direka bentuk berdasarkan matlamat, objektif dan kandungan kurikulum standard seperti terkandung dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Prinsip-prinsip asas pentaksiran terutama aspek kesahan, kebolehpercayaan, kebolehlaksanaan dan penjaminan kualiti juga amat dititikberatkan. Pentaksiran turut memberikan fokus khusus kepada pencapaian objektif mata pelajaran dan aspek-aspek yang ditaksir, iaitu bidang pengetahuan, kemahiran dan nilai di samping memastikan keseluruhan pentaksiran mempunyai kerelevanan dan kecukupcakupan dari aspek standard kandungan dan standard pembelajaran. Melalui perekaan bentuk, LP berjaya menghasilkan format pentaksiran bagi mata pelajaran tersebut. Format pentaksiran ini telah diluluskan pada 21 Februari 2020 oleh Mesyuarat Jawatankuasa Kurikulum Kebangsaan (MJKK) dan digunakan sepenuhnya dalam SPM mulai tahun 2021.

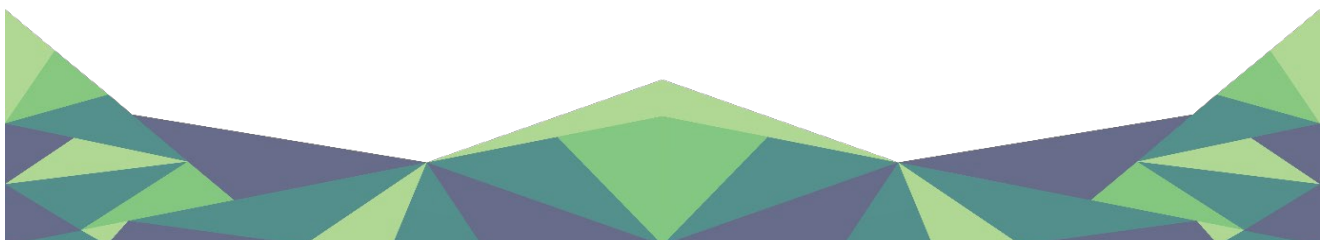
Buku format pentaksiran ini diterbitkan dengan hasrat untuk mendekatkan pentaksiran dengan masyarakat, terutama semua guru, ibu bapa, murid dan calon peperiksaan. Harapan LP agar semua maklumat yang terkandung dalam buku ini dapat memberikan huraian yang jelas tentang perkara, cara dan bentuk pentaksiran dapat dilaksanakan. Usaha murni ini sangat penting untuk memberikan keadilan kepada semua calon yang menduduki peperiksaan dan menjaga kewibawaan institusi LP. LP merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam perekaan bentuk dan penghasilan format pentaksiran ini. Semoga pelaksanaan format pentaksiran ini akan dapat mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan serta mendukung Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

DATO' HJ. PKHARUDDIN BIN HJ. GHAZALI

Pengarah Peperiksaan

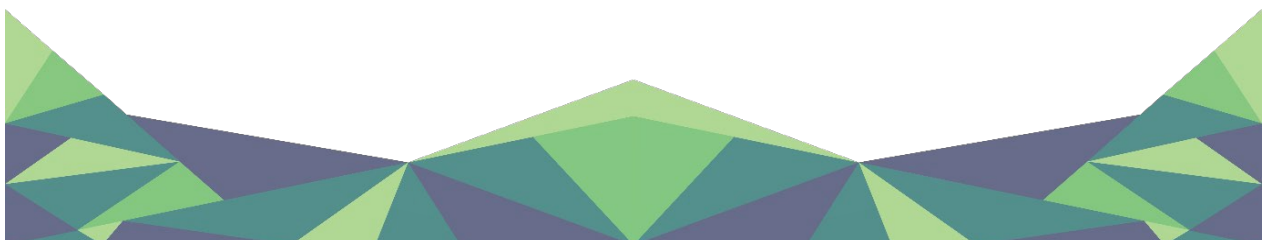
Lembaga Peperiksaan

Kementerian Pendidikan Malaysia



ISI KANDUNGAN

1.0	Pengenalan	4
2.0	Asas Pertimbangan Dalam Pentaksiran	4
3.0	Punca Kuasa	6
4.0	Matlamat Mata Pelajaran	7
5.0	Objektif Mata Pelajaran (OM)	7
6.0	Objektif Pentaksiran (OP)	9
7.0	Elemen dan Aspek Yang Ditaksir	10
8.0	Aras Kesukaran Item	10
9.0	Format Pentaksiran	11
10.0	Contoh Item	13
11.0	Lampiran 1	14
12.0	Lampiran 2	21
13.0	Lampiran 3	33



1.0 PENGENALAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2017 menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang telah dilaksanakan sejak tahun 1989 bagi memenuhi hasrat yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025.

Selaras dengan perubahan itu, Lembaga Peperiksaan telah mengadakan perekaan bentuk format pentaksiran berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) yang dikeluarkan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK). Seterusnya, perekaan bentuk format pentaksiran menjadi asas kepada pembinaan instrumen pentaksiran.

2.0 ASAS PERTIMBANGAN DALAM PENTAKSIRAN

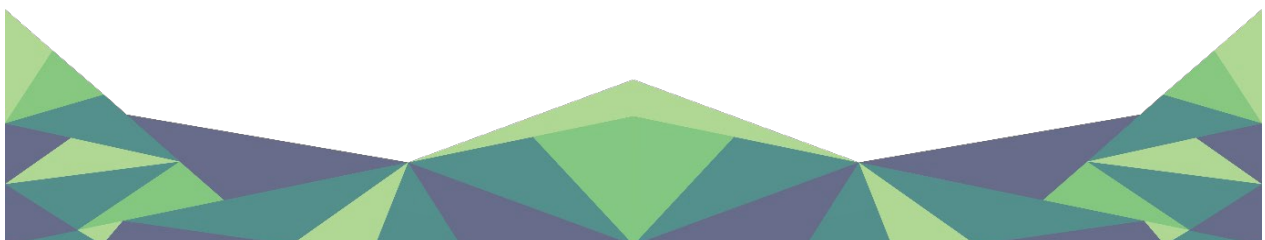
Beberapa prinsip yang menjadi asas pertimbangan dalam proses perekaan bentuk format pentaksiran Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) ialah:

2.1 KESAHAN

Kesahan merujuk ciri ujian dan melibatkan dua perkara, iaitu kerelevanan dan kecukupcapan. Perekaan bentuk instrumen pentaksiran ini telah memastikan semua konstruk (perkara yang ditaksir) dijelmakan berdasarkan objektif mata pelajaran. Item-item yang dikemukakan adalah akur dengan kurikulum standard dan spesifikasi ujian serta mempunyai kesesuaian dari segi kumpulan sasaran, aras kesukaran, konteks dan situasi. Kandungan instrumen pentaksiran mencakupi semua aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diperoleh dalam pendidikan mata pelajaran berkenaan, seperti yang dihasratkan oleh kurikulum standard.

2.2 KEBOLEHPERCAYAAN

Kebolehpercayaan merujuk ciri skor ujian dan melibatkan dua perkara iaitu ketekalan dan ketepatan. Di peringkat pembinaan, satu spesifikasi ujian direka bentuk bagi setiap instrumen pentaksiran untuk dijadikan piawaian. Hal ini adalah untuk memastikan ketepatan, kesetaraan dan ketekalan instrumen pentaksiran yang dihasilkan setiap tahun. Analisis data peperiksaan juga dapat menunjukkan tahap kebolehpercayaan sesuatu instrumen pengukuran.



2.3 **KEOBJEKTIFAN**

Keobjektifan merujuk kejelasan fungsi setiap instrumen yang dibina. Setiap instrumen pentaksiran dibina dengan tujuan khusus mengikut spesifikasi ujian tertentu. Jadual Spesifikasi Ujian berfungsi mengawal kefungisian instrumen yang dibina. Setiap pembina harus jelas dengan kehendak setiap instrumen pentaksiran yang dibina. Antaranya, konstruk yang ditaksir dan inferens boleh dibuat daripada skor yang akan diperolehi.

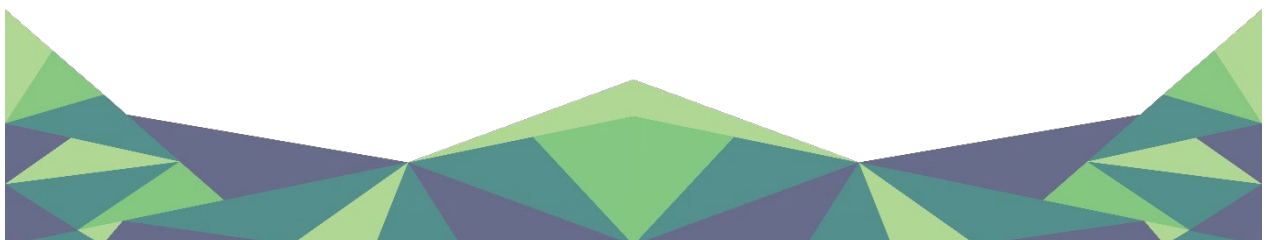
Dalam item berbentuk subjektif, keobjektifan juga merujuk ketepatan seseorang pemeriksa memeriksa skrip jawapan atau ketepatan seseorang pentaksir memberikan skor calon. Dalam konteks ini, ciri keobjektifan pemberian markah atau skor boleh dipertingkatkan dengan menyediakan skema penskoran yang objektif serta markah atau skor yang diselaraskan melalui mesyuarat penyelarasan. Hal ini dapat mengurangkan perselisihan dalam pemberian markah atau skor dalam kalangan pemeriksa atau pentaksir bagi menjamin kebolehpercayaan skor.

2.4 **KEBOLEHTADBIRAN**

Kebolehtadbiran merujuk kebolehlaksanaan sesuatu program pentaksiran dari segi kos, masa dan personel sama ada program berpusat atau pentaksiran berasaskan sekolah.

2.5 **KEMUDAHTAFSIRAN**

Kemudahtafsiran merujuk keupayaan skor daripada proses pentaksiran dalam memberikan maklumat tentang seseorang murid dalam perkara yang ditaksir. Skor yang baik berupaya untuk mendiskriminasikan murid yang mempunyai kepelbagaian keupayaan. Di samping itu, kemudahtafsiran dapat memberi sebab serta tujuan sesuatu ujian dan pentaksiran itu diadakan.

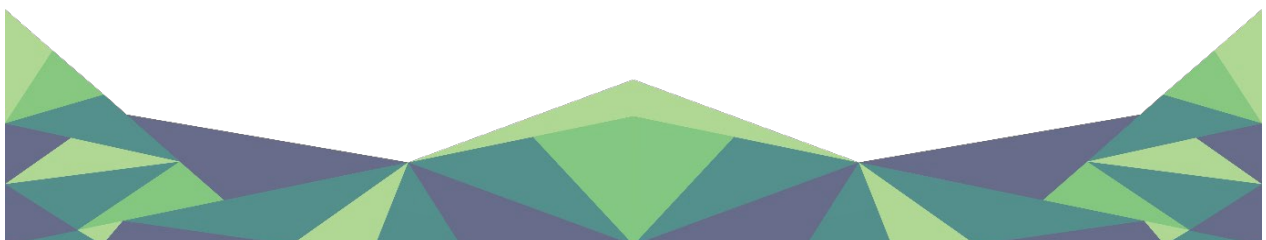


2.6 KEKOMPREHENSIFAN

Kekomprehensifan sesuatu ujian atau pentaksiran merujuk sejauh mana sesuatu ujian itu mengandungi item yang mewakili semua objektif yang penting dalam kurikulum. Jelasnya, prinsip-prinsip pentaksiran yang dinyatakan itu merupakan landasan penting dalam menjalankan pentaksiran. Justeru, mereka yang terlibat dengan proses pentaksiran dalam pendidikan sewajarnya akur prinsip-prinsip pentaksiran yang telah ditetapkan itu agar matlamat dan objektif pentaksiran dapat dicapai dengan jayanya.

3.0 PUNCA KUASA

Lembaga Peperiksaan, Kementerian Pendidikan Malaysia telah menyediakan format pentaksiran bagi mata pelajaran Matematik SPM mulai tahun 2021. Format tersebut telah dibentangkan dan dipersetujui dalam Mesyuarat Jawatankuasa Kurikulum Kebangsaan, Kementerian Pendidikan Malaysia, Bil. 1/2020 pada 21 Februari 2020.



4.0 MATLAMAT MATA PELAJARAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang dilaksanakan secara berperingkat tahun 2017 menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang mula dilaksanakan pada tahun 1989. KSSM digubal bagi memenuhi keperluan dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 agar kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah menengah setanding dengan standard antarabangsa. Kurikulum berasaskan standard yang menjadi amalan antarabangsa telah dijelmakan dalam KSSM menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.

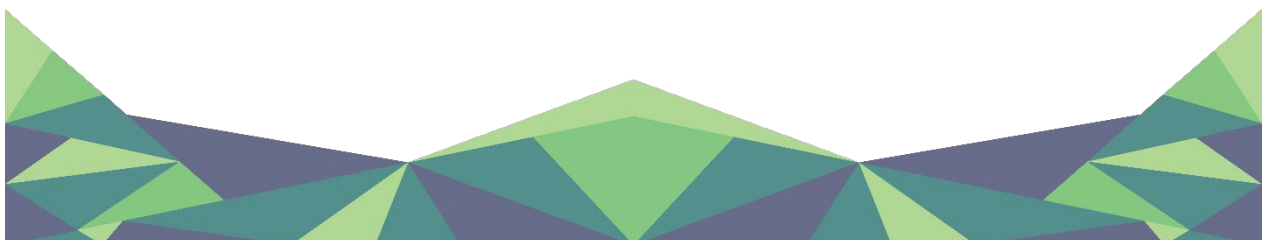
Mata pelajaran Matematik ditawarkan sebagai mata pelajaran teras kepada calon peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Lembaga Peperiksaan telah mengadakan perekaan bentuk instrumen pentaksiran berdasarkan Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Pembinaan instrumen pentaksiran adalah berdasarkan jadual spesifikasi ujian yang piawai untuk menjamin mutu, kesetaraan serta kesahan dan kebolehpercayaan skor ujian.

5.0 OBJEKTIF MATA PELAJARAN (OM)

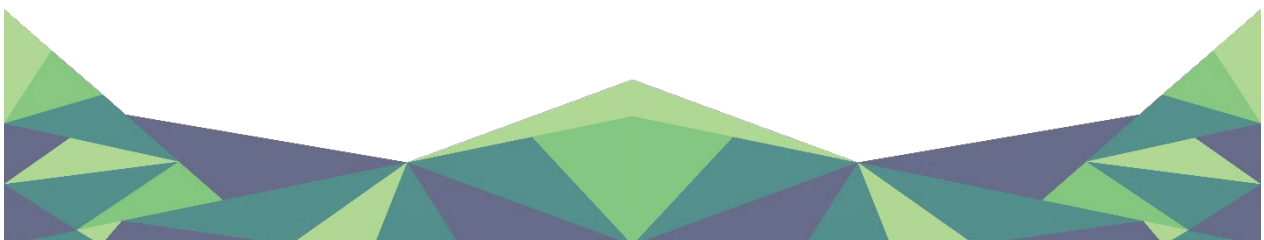
KSSM Matematik bertujuan membolehkan murid mencapai objektif seperti yang berikut:

- OM1:** Membentuk kefahaman tentang konsep, hukum, prinsip, dan teorem yang berkaitan dengan Nombor dan Operasi; Sukatan dan Geometri; Perkaitan dan Algebra; Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret;
- OM2:** Membentuk kapasiti dalam:
 - merumus situasi ke dalam bentuk matematik;
 - menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penaakulan
 - mentafsir, mengapikasi serta menilai hasil matematik;
- OM3:** Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat pertimbangan dan keputusan yang wajar bagi menyelesaikan masalah dalam pelbagai konteks;



- OM4:** Mempertingkatkan kemahiran matematik berkaitan dengan Nombor dan Operasi; Sukatan dan Geometri; Perkaitan dan Algebra; Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret seperti:
- memungut dan mengendalikan data;
 - mewakili dan mentafsir data;
 - mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik;
 - menggunakan algoritma dan perkaitan;
 - membuat anggaran dan penghampiran; dan
 - mengukur dan membina;
- OM5:** Mengamalkan secara konsisten kemahiran proses matematik iaitu penyelesaian masalah, penaakulan; berkomunikasi secara matematik, membuat perkaitan dan perwakilan;
- OM6:** Membudayakan penggunaan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat pertimbangan dan keputusan yang wajar secara berkesan dan bertanggungjawab dalam situasi kehidupan harian;
- OM7:** Menyedari bahawa idea matematik saling berkait dan merupakan ilmu yang menyeluruh dan bersepadu, serta mampu menghubungkan ilmu matematik dengan bidang ilmu yang lain;
- OM8:** Menggunakan teknologi bagi membina konsep, menguasai kemahiran, menyiasat dan meneroka idea matematik dan menyelesaikan masalah;
- OM9:** Memupuk dan mengamalkan nilai murni, bersikap positif terhadap matematik serta menghargai kepentingan dan keindahannya;
- OM10:** Membentuk pemikiran aras tinggi, kritis, kreatif dan inovatif; dan
- OM11:** Mengamal dan mengembangkan kemahiran generik bagi menghadapi cabaran abad ke-21.

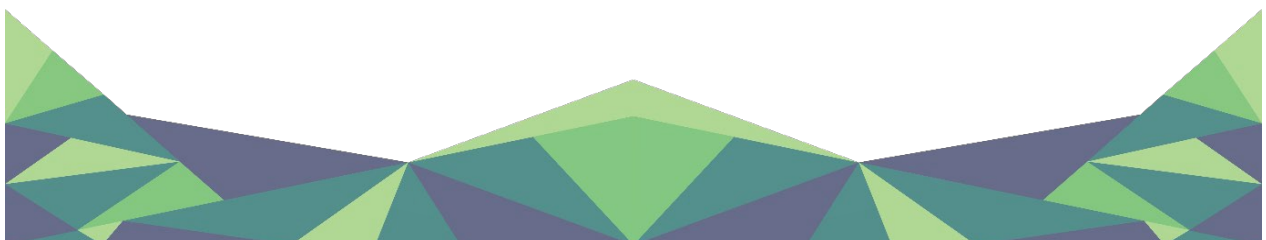
Sumber: *DSKP KSSM MATEMATIK 2018*
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia



6.0 OBJEKTIF PENTAKSIRAN (OP)

Berdasarkan objektif mata pelajaran, berikut ialah Objektif Pentaksiran (OP) Matematik yang dikenal pasti untuk mentaksir penguasaan pelajar:

- OP1:** Pengetahuan dan Kefahaman dalam bidang Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian dan Matematik Diskret;
- OP2:** Keupayaan untuk menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi untuk melaksanakan sesuatu perkara dalam bidang Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian dan Matematik Diskret;
- OP3:** Keupayaan untuk mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubungan kait antara bahagian berkenaan dalam bidang Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian dan Matematik Diskret;
- OP4:** Keupayaan untuk membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran dan nilai serta membuat justifikasi dalam bidang Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian dan Matematik Diskret; dan
- OP5:** Keupayaan untuk menghasilkan idea, produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam bidang Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian dan Matematik Diskret.



7.0 ELEMEN DAN ASPEK YANG DITAKSIR

7.1 Konstruk untuk Kertas 1 (1449/1)

- Mengingat dan Memahami
- Mengaplikasi
- Menganalisis

7.2 Konstruk untuk Kertas 2 (1449/2)

- Mengingat dan Memahami
- Mengaplikasi
- Menganalisis
- Menilai
- Mencipta

8.0 ARAS KESUKARAN ITEM

Item yang dibina mestilah menepati aras kesukaran yang dihasratkan, iaitu sama ada aras kesukaran rendah (R), sederhana (S) atau tinggi (T).

8.1 Aras R

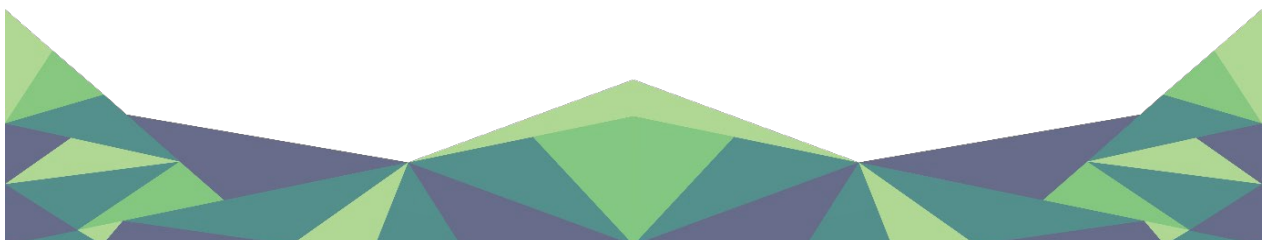
Item yang mempunyai aras kesukaran rendah, boleh dijawab betul oleh lebih 60% calon (sebahagian besar calon).

8.2 Aras S

Item yang mempunyai aras kesukaran sederhana, boleh dijawab betul oleh 40% hingga 60% calon.

8.3 Aras T

Item yang mempunyai aras kesukaran tinggi, boleh dijawab betul oleh kurang 40% calon (sebahagian kecil calon).



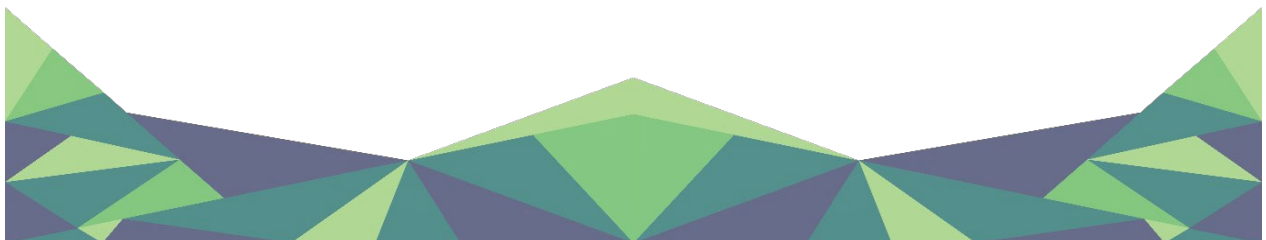
9.0 FORMAT PENTAKSIRAN

Pentaksiran mata pelajaran Matematik menggunakan dua instrumen iaitu;

9.1 1449/1 – Matematik Kertas 1 (Objektif)

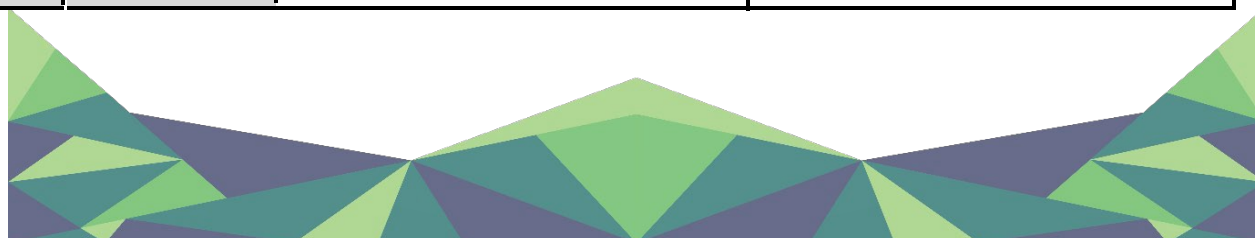
9.2 1449/2 – Matematik Kertas 2 (Subjektif)

Format pentaksiran ini ditunjukkan pada halaman **12**.



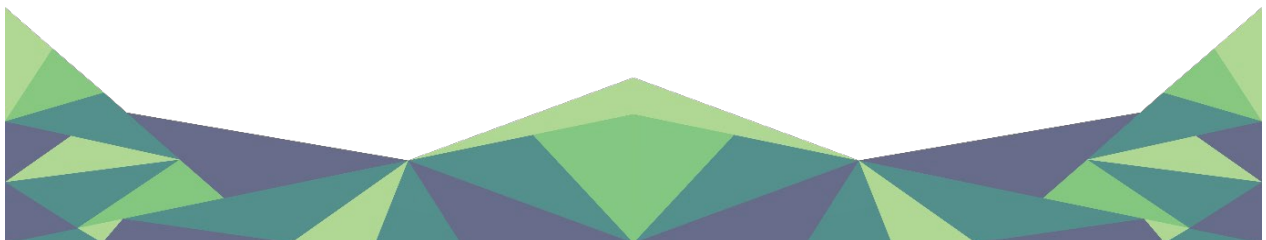
**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
MATA PELAJARAN MATEMATIK (1449)**

Bil.	Perkara	Kertas 1 (1449/1)	Kertas 2 (1449/2)
1	Jenis instrumen	Ujian Bertulis	
2	Jenis item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Respons Terhadap • Subjektif Berstruktur
3	Bilangan soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	<p>Bahagian A: 10 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)</p> <p>Bahagian B: 5 soalan (45 markah) (Jawab semua soalan)</p> <p>Bahagian C: 2 soalan (15 markah) (Jawab satu soalan)</p>
4	Jumlah Markah	40	100
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat dan Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat dan Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta
6	Tempoh Ujian	1 jam 30 minit	2 jam 30 minit
7	Cakupan Konstruk	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 1 hingga Tingkatan 5)	
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2	
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitik
10	Alatan Tambahan	Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram	<ul style="list-style-type: none"> • Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram • Alatan geometri



10.0 CONTOH ITEM

- 10.1** Contoh item yang dibekalkan bertujuan memberi idea kepada pengguna tentang kepelbagaian konstruk, konteks dan aras yang ditaburkan pada keseluruhan kertas peperiksaan berdasarkan piawaian spesifikasi ujian. **Lihat Lampiran 1 dan 2.**
- 10.2** Pembinaan instrumen setiap tahun adalah mengikut satu spesifikasi ujian yang piawai. Wajaran konstruk dan aras kesukaran adalah mengikut spesifikasi ujian tersebut tetapi boleh diukur pada konteks yang berbeza.

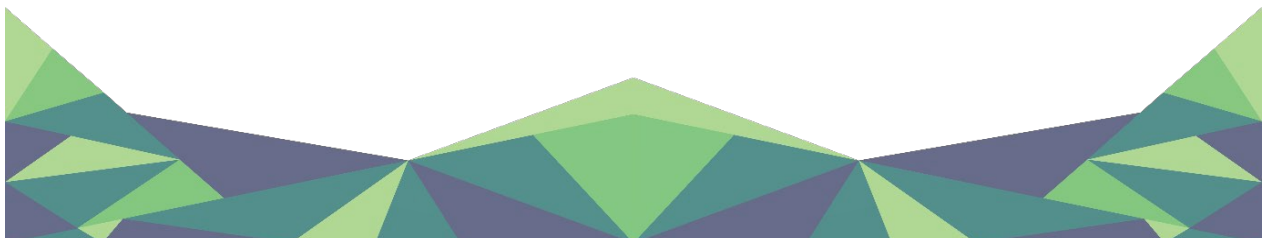


**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA
MULAI TAHUN 2021**

**MATEMATIK
(1449)**

CONTOH-CONTOH ITEM

1449/1 – MATEMATIK KERTAS 1



KERTAS 1

- 1 Ungkapkan 0.01267 dalam bentuk piawai.
Express 0.01267 in standard form.

A 1.26×10^{-3}

B 1.26×10^{-2}

C 1.27×10^{-3}

D 1.27×10^{-2}

- 2 Cik Aminah bekerja sebagai seorang guru. Beliau menerima pendapatan sebanyak RM4 500. Cik Aminah juga mempunyai dua buah rumah yang disewakan sebanyak RM650 sebulan setiap sebuah. Beliau mempunyai perbelanjaan tetap sebanyak RM1 800 sebulan dan perbelanjaan tidak tetap sebanyak RM700 sebulan. Berapa aliran tunai bulanan Cik Aminah?

Cik Aminah works as a teacher. She earns RM4 500 as her income. Cik Aminah also has two houses which she rents out each of them for RM650 a month. She has fixed expenses of RM1 800 and variable expenses of RM700 in a month.

What is Cik Aminah's monthly cash flow?

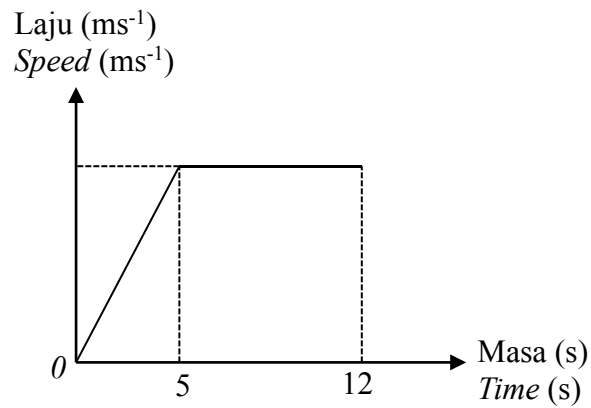
A RM2 500

B RM2 650

C RM3 300

D RM4 700

- 3 Rajah 1 menunjukkan graf laju-masa.
Diagram 1 shows a speed-time graph.

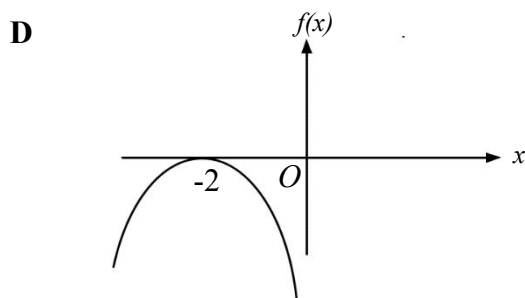
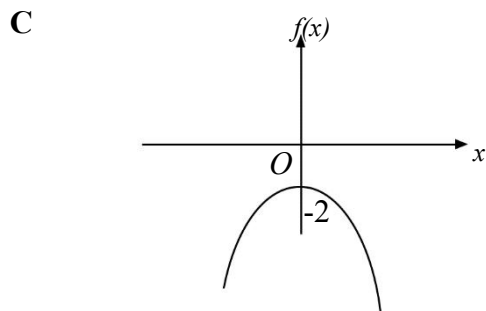
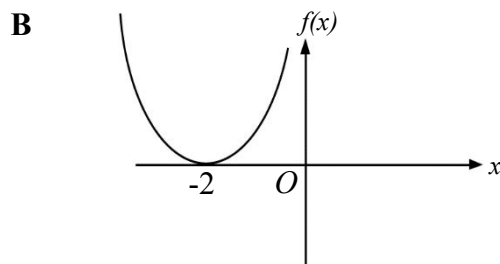
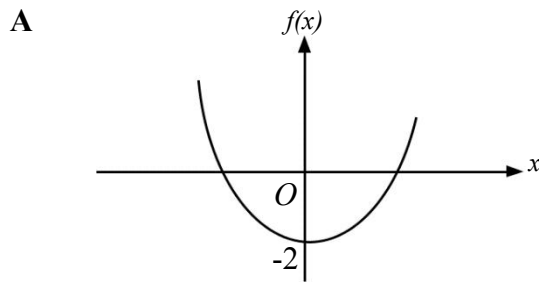


Rajah 1
Diagram 1

Cari tempoh masa, dalam saat, laju seragam objek itu.
Find the duration of time, in seconds, of the uniform speed of the object.

- A 7
- B 8
- C 16
- D 17

- 4 Antara graf berikut, yang manakah mewakili graf fungsi, $f(x) = x^2 - 2$?
 Which of the following graphs represents the function graph, $f(x) = x^2 - 2$?



- 5 Jadual 1 menunjukkan skor yang diperoleh oleh sekumpulan murid dalam satu kuiz.
Table 1 shows the score obtained by a group of students in a quiz.

Skor <i>Score</i>	1	2	3	4
Bilangan murid <i>Number of students</i>	k	10	9	21

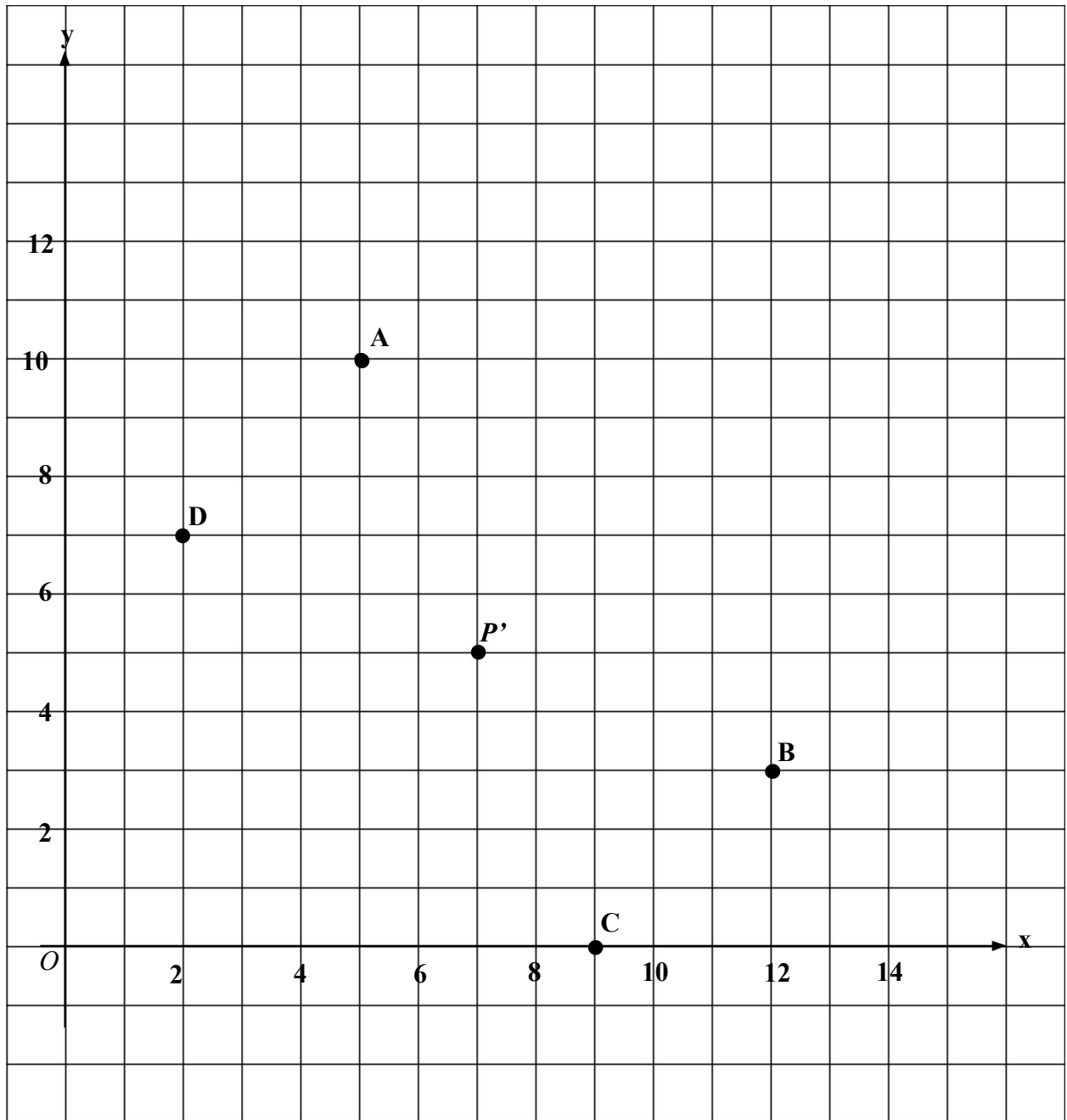
Jadual 1
Table 1

Murid yang mendapat skor melebihi 2 akan diberi hadiah. Diberi bilangan murid yang mendapat hadiah ialah 2 kali bilangan murid yang tidak mendapat hadiah. Cari nilai k .

Students who obtained score more than 2 will be given a prize. Given that the number of students who received a prize is 2 times the number of students who did not. Find the value of k .

- A 5
- B 8
- C 20
- D 50

- 6 Rajah 2 menunjukkan lima titik dilukis pada satah Cartes.
 Diagram 2 shows five points drawn on a Cartesian plane.



Rajah 2
 Diagram 2

Diberi bahawa titik P' ialah imej bagi suatu titik P di bawah suatu translasi $\begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Antara titik A, B, C dan D , yang manakah ialah titik P ?

It is given that point P' is the image of a point P under a translation $\begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Which of the points A, B, C or D , is the point P ?

- 7 Sebuah beg mengandungi 5 guli merah, 3 guli kuning dan beberapa guli hijau. Sebiji guli dipilih secara rawak daripada beg itu. Diberi kebarangkalian memilih sebiji guli kuning ialah $\frac{1}{6}$, cari kebarangkalian memilih sebiji guli yang **bukan** hijau.

*A bag contains 5 red marbles, 3 yellow marbles and a number of green marbles. A marble is picked at random from the bag. Given that the probability of picking a yellow marble is $\frac{1}{6}$, find the probability of picking a marble that is **not** green.*

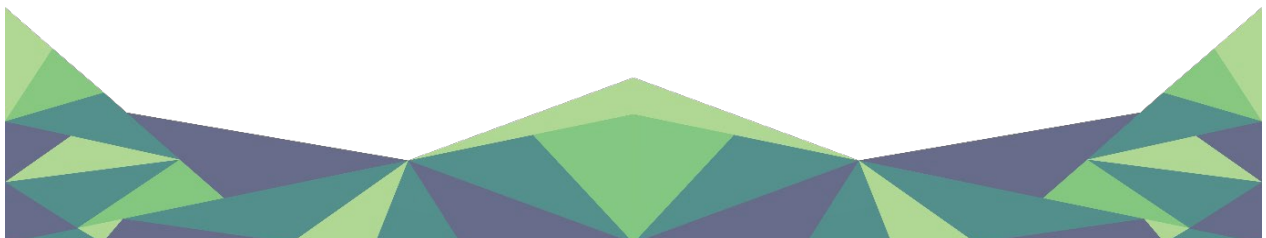
- A $\frac{4}{13}$
- B $\frac{8}{23}$
- C $\frac{4}{9}$
- D $\frac{8}{11}$

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA
MULAI TAHUN 2021**

**MATEMATIK
(1449)**

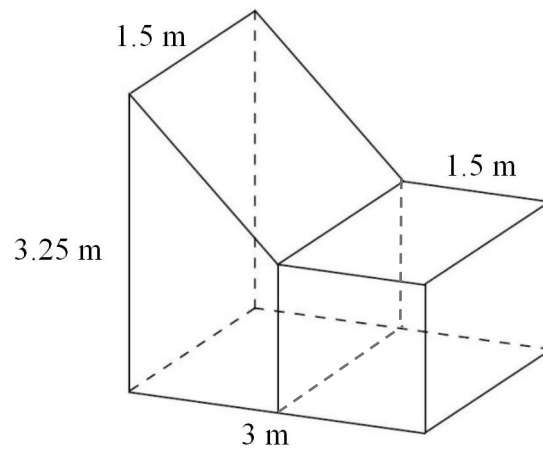
CONTOH-CONTOH ITEM

1449/2 – MATEMATIK KERTAS 2



Bahagian A
Section A

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu gabungan pepejal yang terbentuk daripada cantuman satu kubus dengan satu prisma tegak.
Diagram 1 shows a composite solid, formed by a combination of a cube and a right prism.



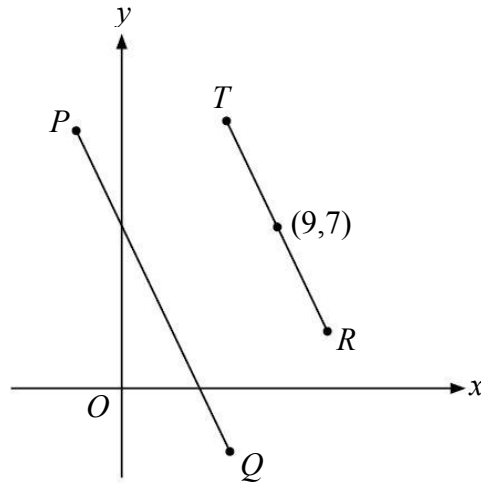
Rajah 1
Diagram 1

Hitung isi padu, dalam m^3 , gabungan pepejal itu.
Calculate the volume, in m^3 , of the composite solid.

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan /Answer :

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua garis selari, PQ dan TR dilukis pada suatu satah Cartes. *Diagram 2 shows two parallel lines, PQ and TR drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 2
Diagram 2

Diberi bahawa persamaan garis lurus PQ ialah $y = -2x + 7$.

It is given that the equation of the straight line PQ is $y = -2x + 7$.

- (a) Cari persamaan garis lurus TR .
Find the equation of the straight line TR .
- (b) Nyatakan pintasan- x bagi garis lurus TR .
State the x -intercept of the straight line TR .

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

(a)

(b)

- 3 (a) Nyatakan akas bagi implikasi di bawah. Seterusnya nyatakan sama ada akas tersebut adalah benar atau palsu.
State the converse for the following implication. Hence, state whether the converse is true or false.

Jika $m < 8$, maka $m < 12$

If $m < 8$, then $m < 12$

- (b) Tulis Premis 2 untuk melengkapkan hujah berikut:
Write down Premise 2 to complete the following argument:

Premis 1 : Jika $y = mx + c$, maka m ialah kecerunan bagi garis lurus itu.

Premise 1 : If $y = mx + c$, then m is the gradient of the straight line.

Premis 2 : _____.

Premise 2 : _____.

Kesimpulan : $y \neq mx + c$

Conclusion : $y \neq mx + c$

[3 markah]
 [3 marks]

Jawapan / Answer :

(a)

(b)

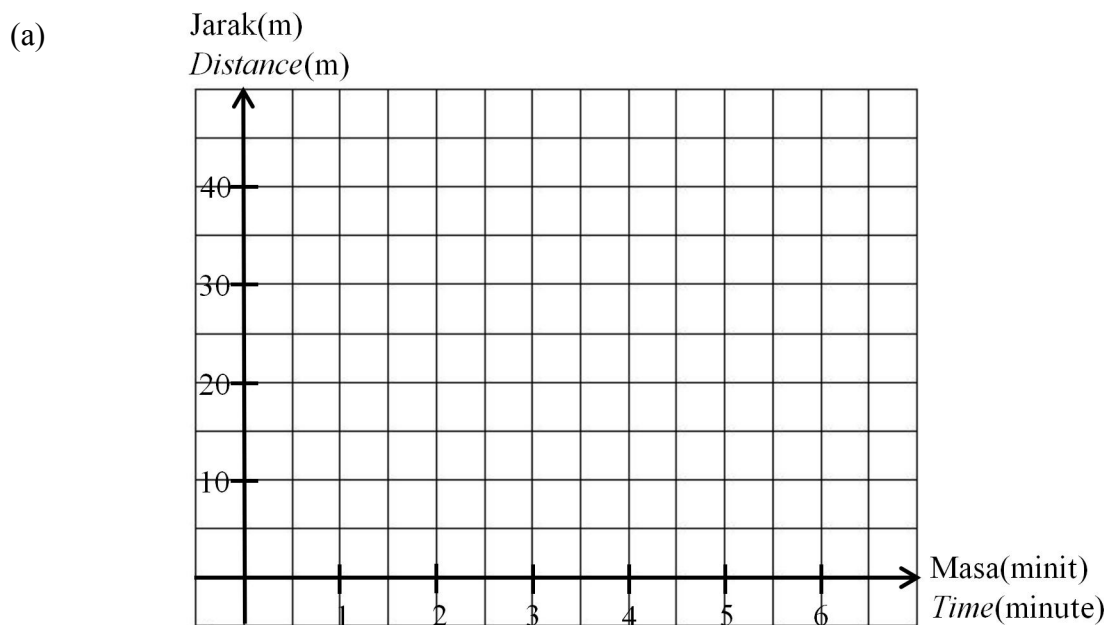
- 4 Jadual 1 menunjukkan pergerakan suatu objek yang bergerak di antara P dan Q di mana jarak PQ ialah 35 m.
Table 1 shows the movement of an object that moves between P and Q such that the distance of PQ is 35 m.

Masa (minit) <i>Time (minute)</i>	0	1	2	3	4	5	6
Jarak dari P (m) <i>Distance from P (m)</i>	0	10	20	20	20	35	25

Jadual 1
Table 1

- a) Pada ruang jawapan, lukis graf jarak-masa berdasarkan Jadual 1.
On the answer space, draw the distance-time graph based on Table 1. [2 markah]
 [2 marks]
- b) Hitung laju, dalam ms^{-1} , objek itu dalam tempoh 2 minit pertama.
Calculate the speed, in ms^{-1} , of the object in the first 2 minutes. [2 markah]
 [2 marks]

Jawapan / *Answer:*



(b)

Bahagian B
Section B

5 (a) Tentukan sama ada titik- titik berikut memuaskan ketaksamaan yang
Determine whether the following points satisfy the correct inequalities:
betul:

(i) (4, 2) memuaskan $y < x - 4$ atau $y > x - 4$

(4, 2) *satisfies* $y < x - 4$ or $y > x - 4$

(ii) (3, 5) memuaskan $y < -2x + 8$ atau $y > -2x + 8$

(3, 5) *satisfies* $y < -2x + 8$ or $y > -2x + 8$

(iii) (2, 3) memuaskan $y < \frac{1}{2}x + 3$ atau $y > \frac{1}{2}x + 3$

(2, 3) *satisfies* $y < \frac{1}{2}x + 3$ or $y > \frac{1}{2}x + 3$

(b) Berdasarkan jawapan di 11(a), lukis dan lorek rantau yang memuaskan kesemua ketaksamaan itu pada ruang jawapan di bawah.

Based on the answer in 11(a), draw and shade the region that satisfies all the inequalities in the answer space below.

[9 markah]

[9 marks]

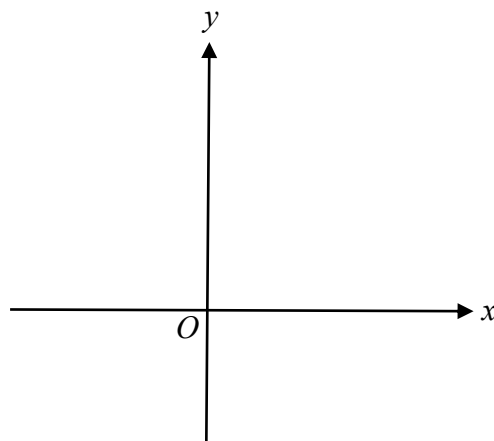
Jawapan / Answer :

(a) (i)

(ii)

(iii)

(b)



- 6 Jadual 4 menunjukkan pencapaian dua orang murid dalam 5 ujian Matematik. Guru Matematik mereka ingin memilih salah seorang daripada mereka untuk mewakili kelas dalam satu Kuiz Matematik peringkat sekolah.

Table 4 shows the achievements of two students in 5 Mathematics tests. Their Mathematics teacher wants to choose one of them to represent their class in a School Mathematics Quiz.

	Ujian 1 <i>Test 1</i>	Ujian 2 <i>Test 2</i>	Ujian 3 <i>Test 3</i>	Ujian 4 <i>Test 4</i>	Ujian 5 <i>Test 5</i>
Sofia	50	64	70	74	90
Armin	60	64	72	65	74

Jadual 4
Table 4

- (a) Berdasarkan pencapaian Sofia, hitung
Based on Sofia's achievement, calculate

(i) min markah,
the mean mark,

(ii) varians.
the variance.

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Siapakah yang layak mewakili kelas dalam kuiz tersebut? Justifikasikan pilihan anda berdasarkan sukatan serakan yang sesuai digunakan oleh guru mereka untuk membuat pemilihan itu.

Who deserve to represent their class in the quiz? Justify your choice based on the appropriate measure of dispersion used by their teacher to make the selection.

[5 markah]
[5 marks]

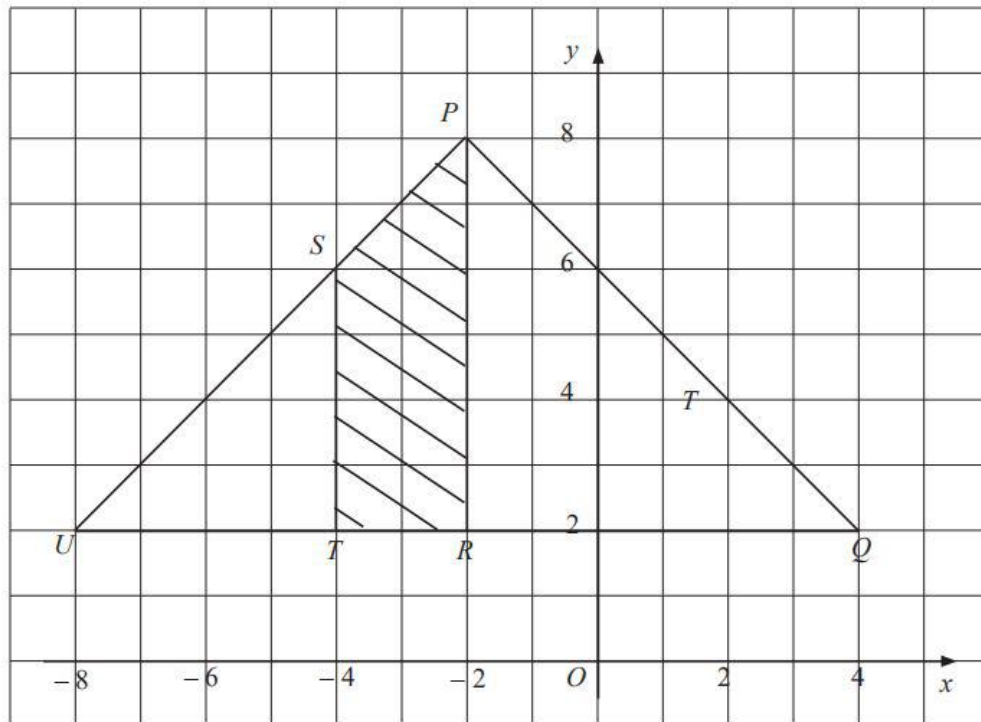
Jawapan / Answer :

(a) (i)

(ii)

(b)

- 7 Rajah 3 menunjukkan tiga segi tiga bersudut tegak PQR , PRU dan STU dilukis pada suatu satah Cartes.
 Diagram 3 shows three right angled triangles PQR , PRU and STU drawn on a Cartesian plane.



Rajah 3
 Diagram 3

- (a) Segitiga STU ialah imej bagi segitiga PQR di bawah gabungan penjelmaan MN . Huraikan selengkapnya penjelmaan:

Triangle STU is the image of triangle PQR under a combined transformation MN . Describe in full, the transformation:

- (i) N
- (ii) M

[5 markah]
 [5 marks]

- (b) Diberi segitiga PQR mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 28m^2 . Hitung luas dalam, m^2 , kawasan yang berlorek.

It is given that PQR represents a region with an area of 28m^2 . Calculate the area, in m^2 , of the shaded region.

[3 markah]
 [3 marks]

Jawapan / *Answer* :

(a)(i)

(ii)

(b)

Bahagian C
Section C

- 16 Hari Guru diraikan pada 16 Mei setiap tahun. Lembaga Pengawas SMK Wira bercadang untuk membeli hadiah kepada semua guru di sekolah itu dengan menggunakan duit dari sumbangan Persatuan Ibu bapa dan Guru (PIBG) dan sumbangan murid-murid berjumlah RM1 100.

Teachers's Day is celebrated on May 16 every year. Prefect Board of SMK Wira plans to buy presents for all teachers by using money from the donation of Parent-Teacher Association (PTA) dan students which is RM1 100 in total.

- (a) Jika pihak PIBG menyumbang 75% dari jumlah sumbangan itu,
If PTA donates 75% from the total donation,
- (i) nyatakan nisbah sumbangan PIBG kepada sumbangan murid-murid,
State the ratio of PTA's donation to the students' donation,
- (ii) hitung, dalam RM, sumbangan murid-murid.
calculate, in RM, the students' donation.

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Hasil daripada tinjauan Lembaga Pengawas, mereka menyenarai pendek dua pilihan hadiah. Jadual 8 menunjukkan pilihan-pilihan tersebut.

From the survey done by the Prefect Board, they have shortlisted two choices of presents. Table 8 shows the choices.

Pilihan Choice	Harga hadiah bagi setiap guru lelaki (RM) Price of present for each male teacher (RM)	Harga hadiah bagi setiap guru perempuan (RM) Price of present for each female teacher (RM)
Pertama <i>First</i>	16	20
Kedua <i>Second</i>	18	18

Jadual 8
Table 8

- (i) Pilihan pertama akan menggunakan keseluruhan sumbangan itu manakala pilihan kedua akan berbaki RM38 daripada jumlah sumbangan.
Jika terdapat x bilangan guru lelaki dan y bilangan guru perempuan di sekolah itu, dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan nilai y .

The first choice will be using all the money from the donation while the second choice will have a balance of RM38 from the total donation.

If there are x number of male teachers and y number of female teachers in that school, by using matrix method, calculate the value of x and of y .

[5 markah]
[5 marks]

- (ii) Lembaga Pengawas bercadang memohon sumbangan daripada Kedai Buku Sekolah untuk membeli kotak bungkusan hadiah-hadiah tersebut. Harga satu kotak bungkusan hadiah bagi pilihan pertama dan kedua masing-masing berharga RM 3 dan RM4. Ketua Pengawas menyatakan bahawa pilihan pertama lebih menjimatkan berbanding pilihan kedua setelah kos kotak bungkusan hadiah diambil kira. Dengan menggunakan jawapan di 17(b)(i), adakah anda bersetuju dengan pernyataan itu?

Justifikasikan jawapan anda.

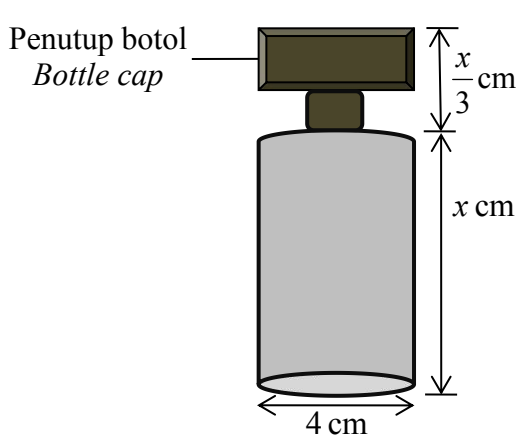
The Prefect Board is planning to ask the donation from the School Book Store to buy the gift boxes for the presents. The prices of a gift box for the present of the first choice and second choice are RM3 and RM4 respectively. The Head Prefect mentions that the first choice will cost less than the second choice after the cost of the gift boxes is taken into account. By using the answer in 17(b)(i), do you agree with that statement? Justify your answer.

[4 markah]

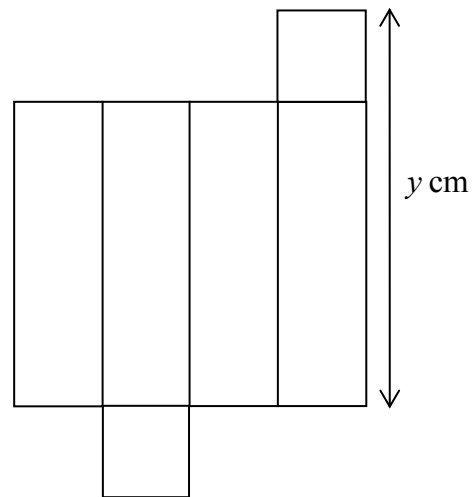
[4 marks]

- (c) Seorang guru bermurah hati menyumbang beberapa botol minyak wangi yang akan menjadi sebahagian daripada hadiah cabutan bertuah pada hari sambutan tersebut. Rajah 9.1 menunjukkan botol minyak wangi itu yang berbentuk silinder dengan isi padu 100 cm^3 . Lembaga Pengawas ingin memasukkan botol minyak wangi itu ke dalam sebuah kotak istimewa berbentuk kuboid. Rajah 9.2 menunjukkan bentangan kotak itu.

A generous teacher donates a few bottles of perfume that will be part of the lucky draw prizes on the day of the celebration. Diagram 9.1 shows the cylindrical perfume bottle with the volume of 100 cm^3 . The Prefect Board wants to put the perfume bottle in a special cuboid-shape box. Diagram 9.2 shows the net of the box.



Rajah 9.1
Diagram 9.1



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Cari nilai minimum y jika botol minyak wangi dapat dimuatkan dalam kotak itu.

Find the minimum value of y if the perfume bottle is perfectly fitted inside that box.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer* :

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

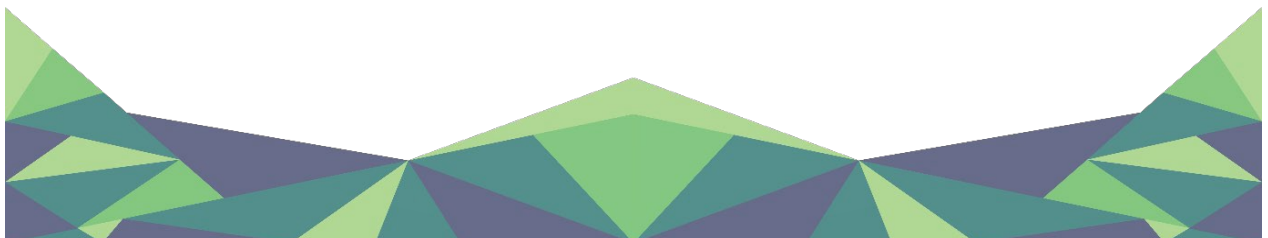
(ii)

(c)

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA
MULAI TAHUN 2021**

**MATEMATIK
(1449)**

SENARAI RUMUS



RUMUS MATEMATIK
MATHEMATICAL FORMULAE

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

NOMBOR DAN OPERASI
NUMBERS AND OPERATIONS

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | $a^m \times a^n = a^{m+n}$ | 2 | $a^m \div a^n = a^{m-n}$ |
| 3 | $(a^m)^n = a^{mn}$ | 4 | $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}}$ |
| 5 | Faedah mudah / <i>Simple interest</i> , $I = Prt$ | | |
| 6 | Faedah kompaun / <i>Compound interest</i> , $MV = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^n$ | | |
| 7 | Jumlah bayaran balik / <i>Total repayment</i> , $A = P + Prt$ | | |

PERKAITAN DAN ALGEBRA
RELATIONSHIP AND ALGEBRA

- | | |
|---|--|
| 1 | Jarak / <i>Distance</i> = $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ |
| 2 | Titik tengah / <i>Midpoint</i> , $(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$ |
| 3 | Laju purata = $\frac{\text{Jumlah jarak}}{\text{Jumlah masa}}$

<i>Average speed</i> = $\frac{\text{Total distance}}{\text{Total time}}$ |
| 4 | $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ |
| 5 | $m = -\frac{\text{pintasan } - y}{\text{pintasan } - x}$

$m = -\frac{y - \text{intercept}}{x - \text{intercept}}$ |
| 6 | $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ |

SUKATAN DAN GEOMETRI
MEASUREMENT AND GEOMETRY

- 1 Teorem Pythagoras / *Pythagoras Theorem*, $c^2 = a^2 + b^2$
- 2 Hasil tambah sudut pedalaman poligon / *Sum of interior angles of a polygon*
 $= (n - 2) \times 180^\circ$
- 3 Lilitan bulatan = $\pi d = 2 \pi j$
Circumference of circle = $\pi d = 2 \pi r$
- 4 Luas bulatan = πj^2
Area of circle = πr^2
- 5 $\frac{\text{Panjang lengkok}}{2\pi j} = \frac{\theta}{360^\circ}$
 $\frac{\text{Arc length}}{2\pi r} = \frac{\theta}{360^\circ}$
- 6 $\frac{\text{Luas sektor}}{\pi j^2} = \frac{\theta}{360^\circ}$
 $\frac{\text{Area of sector}}{\pi r^2} = \frac{\theta}{360^\circ}$
- 7 Luas layang = $\frac{1}{2} \times$ hasil darab panjang dua pepenjuru
Area of kite = $\frac{1}{2} \times$ *product of two diagonals*
- 8 Luas trapezium = $\frac{1}{2} \times$ hasil tambah dua sisi selari \times tinggi
Area of trapezium = $\frac{1}{2} \times$ *sum of two parallel sides* \times *height*
- 9 Luas permukaan silinder = $2 \pi j^2 + 2 \pi jt$
Surface area of cylinder = $2 \pi r^2 + 2 \pi rh$
- 10 Luas permukaan kon = $\pi j^2 + \pi js$
Surface area of cone = $\pi r^2 + \pi rs$
- 11 Luas permukaan sfera = $4 \pi j^2$
Surface area of sphere = $4 \pi r^2$
- 12 Isi padu prisma = luas keratan rentas \times tinggi
Volume of prism = *area of cross section* \times *height*
- 13 Isi padu silinder = $\pi j^2 t$
Volume of cylinder = $\pi r^2 h$

- 14 Isi padu kon = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
Volume of cone = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- 15 Isi padu sfera = $\frac{4}{3} \pi r^3$
Volume of sphere = $\frac{4}{3} \pi r^3$
- 16 Isi padu piramid = $\frac{1}{3} \times$ luas tapak \times tinggi
Volume of pyramid = $\frac{1}{3} \times$ base area \times height
- 17 Scale factor, $k = \frac{PA'}{PA}$
Faktor skala, k = $\frac{PA'}{PA}$
- 18 Area of image = $k^2 \times$ area of object
Luas imej = $k^2 \times$ luas objek

STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN
STATISTICS AND PROBABILITY

- 1 Min / Mean, $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$
- 2 Min / Mean, $\bar{x} = \frac{\sum fx}{f}$
- 3 Varians / Variance, $\sigma^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2$
- 4 Varians / Variance, $\sigma^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f} = \frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2$
- 5 Sisihan piawai / Standard deviation, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$
- 6 Sisihan piawai / Standard deviation, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$
- 7 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$
- 8 $P(A') = 1 - P(A)$

TAMAT



Lembaga Peperiksaan
Kementerian Pendidikan Malaysia

© 2020 Hak Cipta Kerajaan Malaysia