



Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah

SPESIFIKASI KURIKULUM

**MATEMATIK TAMBAHAN
TINGKATAN 4**

**Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2012**

Buku Spesifikasi Kurikulum Matematik Tambahan Tingkatan 4 ini ialah terjemahan yang sah daripada buku Curriculum Specifications Form 4 Additional Mathematics terbitan Curriculum Development Centre, Ministry of Education Malaysia, Putrajaya.

BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM
Kementerian Pelajaran Malaysia
Aras 4 – 8, Blok E9
Kompleks Kerajaan Parcel E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya
Malaysia
Tel:603-88842000 Faks: 603-88889917
Laman Web: <http://www.moe.gov.my>

Cetakan Pertama 2012
© Karya Terjemahan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum
© Curriculum Development Centre, 2006

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian teks, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain kecuali dengan keizinan bertulis daripada Bahagian Pembangunan Kurikulum.

KANDUNGAN

	Muka surat
RUKUN NEGARA	iv
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	v
Prakata	vii
Pendahuluan	ix
A1. Fungsi	1
A2. Persamaan Kuadratik	3
A3. Fungsi Kuadratik	5
A4. Persamaan Serentak	7
A5. Indeks dan Logaritma	8
G1. Geometri Koordinat	10
S1. Statistik	13
T1. Sukatan Membulat	15
K1. Pembezaan	16
AST1. Penyelesaian Segitiga	19
ASS1. Nombor Indeks	20
KP1. Kerja Projek	21



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama; menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai corak; membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;
MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip berikut:

KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAAN

Falsafah Pendidikan Kebangsaan

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha yang berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepada untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

PRAKATA

Sains dan teknologi memainkan peranan kritikal dalam memastikan aspirasi negara untuk menjadi negara maju tercapai. Oleh kerana matematik penting dalam usaha membentuk pengetahuan saintifik dan teknologi, maka wajar dipastikan pendidikan matematik yang berkualiti disediakan dari peringkat rendah lagi dan berterusan hingga ke peringkat menengah atas.

Kurikulum matematik di Malaysia bertujuan membentuk pengetahuan dan keupayaan matematik, serta sikap positif dalam kalangan murid. Selain bertujuan menyediakan murid agar berupaya menghadapi cabaran dalam kehidupan seharian, Matematik Tambahan memberi pendedahan kepada tahap matematik yang lebih tinggi, bersesuaian dengan bidang pekerjaan yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Seperti mata pelajaran peringkat menengah yang lain, Matematik Tambahan turut bertujuan memupuk nilai murni dan cinta terhadap negara dalam usaha membentuk individu holistik yang dapat menyumbang terhadap keharmonian dan kemakmuran negara serta rakyatnya.

Penggunaan teknologi sangat ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik. Pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan digabungkan dengan penggunaan teknologi seperti Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), kalkulator grafik dan perisian dinamik akan memberi lebih ruang dan peluang kepada murid untuk meneroka dan mendalami konsep matematik yang dipelajari. Penggunaan teknologi mengasah daya fikir kritis dan kreatif murid apabila murid membina, menguji dan membuktikan konjektur. Selain itu, penggunaan TMK menyediakan peluang untuk murid berkomunikasi secara matematik bukan sahaja di persekitaran mereka, malah dengan

murid dari negara lain, dan dalam proses tersebut menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik dan menyeronokkan.

Bermula tahun 2012, Bahasa Malaysia boleh digunakan sebagai bahasa pengantar dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik bagi murid Tingkatan 4 sehingga kohort ini tamat Tingkatan 5 pada tahun berikutnya. Penggunaan Bahasa Inggeris dan/atau Bahasa Malaysia dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik di peringkat menengah atas boleh diteruskan sehingga tahun 2015, iaitu tahun akhir peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia disediakan dalam dwibahasa. Langkah ini bertujuan membantu guru dan murid menyesuaikan diri dengan perubahan dari segi bahasa pengantar yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik.

Kepada semua pihak yang terlibat menghasilkan Spesifikasi Kurikulum terjemahan ini, Kementerian Pelajaran Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.

(HAJI ALI BIN AB. GHANI AMN)

Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia

PENDAHULUAN

Masyarakat yang berilmu dan berpengetahuan luas, berkeupayaan menggunakan pengetahuan matematik bagi menghadapi cabaran dalam kehidupan sehari-hari adalah penting bagi memastikan tercapainya hasrat dan aspirasi negara untuk menjadi sebuah negara perindustrian. Oleh itu, usaha harus dipergiatkan bagi memastikan masyarakat mengasimilaskan pengetahuan matematik dalam kehidupan sehari-hari. Murid dididik dari peringkat awal dengan kemahiran menyelesaikan masalah serta kemahiran berkomunikasi secara matematik bagi membolehkan mereka membuat keputusan secara berkesan.

Matematik adalah bidang ilmu yang penting dalam menyediakan tenaga kerja yang berupaya memenuhi keperluan negara yang progresif. Bidang ini merupakan penggerak utama dalam pelbagai pembangunan berkaitan sains dan teknologi. Seiring dengan objektif negara untuk membentuk masyarakat yang cekap ekonomi, maka kemahiran menjalankan kajian dan pembangunan dalam matematik seharusnya dibentuk dan dididik dari peringkat sekolah.

Matematik Tambahan merupakan mata pelajaran elektif di peringkat sekolah menengah, bertujuan memenuhi keperluan murid yang cenderung ke arah bidang sains dan teknologi. Oleh itu kandungan Matematik Tambahan telah diolah supaya mencapai hasrat dan objektif tersebut. Sukatan Pelajaran Matematik Tambahan telah digubal dengan mengambil kira kandungan mata pelajaran Matematik. Beberapa cabang matematik yang baru diperkenalkan dalam kurikulum ini selaras dengan perkembangan terkini dalam pendidikan matematik. Di samping itu, penegasan diberikan kepada heuristik penyelesaian masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi membolehkan murid memperoleh keupayaan serta keyakinan menggunakan matematik dalam situasi yang baru serta berlainan.

Kurikulum matematik Tambahan menekankan pemahaman konsep dan penguasaan kemahiran di mana penyelesaian masalah merupakan fokus

utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kemahiran berkomunikasi secara matematik juga ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan. Semasa murid menerangkan konsep dan juga hasil kerja, mereka dibimbing untuk menggunakan istilah dan ayat matematik yang betul dan tepat. Penekanan kepada komunikasi secara matematik membentuk keupayaan murid untuk menterjemahkan sesuatu situasi kepada model matematik dan sebaliknya.

Penggunaan teknologi, terutamanya Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), amat digalakkan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan. Melalui penggunaan teknologi, tahap kefahaman murid terhadap konsep dapat ditingkatkan melalui stimulus secara visual yang disediakan serta pengiraan yang kompleks dapat dipermudahkan dengan penggunaan kalkulator.

Kerja Projek Matematik Tambahan wajib dilaksanakan oleh semua murid dan iaanya bertujuan memberi peluang kepada mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari di bilik darjah kepada situasi sebenar di luar bilik darjah. Penerokaan masalah matematik melalui pelaksanaan Kerja Projek ini dapat menggerakkan minda murid, menjadikan pembelajaran matematik lebih bermakna dan mencabar, mengupayakan murid untuk mengaplikasikan konsep dan kemahiran matematik serta memperkembangkan kemahiran berkomunikasi.

Nilai intrinsik matematik seperti berpemikiran sistematis, tepat, menyeluruh, tekun dan yakin yang disematkan melalui proses pengajaran dan pembelajaran, menyumbang kepada pembentukan peribadi dan penyemaian sikap yang positif terhadap matematik. Di samping itu nilai murni juga diperkenalkan mengikut konteks di sepanjang pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan.

Penilaian dalam bentuk ujian dan peperiksaan membolehkan tahap kefahaman dan pencapaian murid diakses. Penilaian dalam Matematik Tambahan mengambil kira beberapa aspek penting seperti pemahaman

konsep, penguasaan kemahiran dan soalan bukan rutin yang memerlukan pengaplikasian pelbagai strategi penyelesaian masalah. Penilaian yang berkesan dan menggunakan pelbagai sumber memberikan maklumat yang berguna tentang tahap perkembangan dan progres murid. Penilaian secara berterusan melalui pengajaran dan pembelajaran sehari-hari membolehkan guru mengenal pasti kelemahan dan kekuatan murid serta tahap keberkesanan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan. Maklumat yang diperolehi melalui respon murid terhadap soalan yang diajukan, hasil kerja kumpulan dan hasil kerja rumah membantu guru dalam memperbaiki proses pengajaran, serta membolehkan persediaan rancangan pengajaran yang lebih berkesan.

MATLAMAT

Kurikulum Matematik Tambahan bertujuan mempertingkatkan pengetahuan dan keupayaan matematik murid secara mendalam agar mereka berupaya menggunakan matematik secara bertanggungjawab dan berkesan untuk berkomunikasi dan menyelesaikan masalah dan juga bagi memastikan murid mempunyai persediaan yang mencukupi untuk melanjutkan pelajaran serta dapat berfungsi secara produktif dalam kerjaya yang berkaitan dengan sains dan teknologi.

OBJEKTIF

Kurikulum Matematik Tambahan membolehkan murid:

1. memperluaskan keterampilan dalam bidang nombor, bentuk dan perkaitan serta memperoleh pengetahuan dalam kalkulus, vektor dan pengaturcaraan linear.
2. memperkuuhkan kemahiran penyelesaian masalah.
3. memperkembangkan kebolehan berfikir secara kritis dan kreatif serta menaakul secara mantik.

4. membuat inferens dan pengitlakan yang munasabah daripada maklumat yang diberi.
5. menghubungkaitkan pembelajaran matematik dengan aktiviti harian dan kerjaya.
6. menggunakan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menterjemahkan dan menyelesaikan masalah kehidupan harian.
7. menghujahkan penyelesaian dalam bahasa matematik yang tepat.
8. menghubungkaitkan idea matematik dengan keperluan dan aktiviti manusia.
9. menggunakan perkakasan dan perisian teknologi untuk meneroka matematik.
10. mengamalkan nilai intrinsik matematik.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kandungan Matematik Tambahan Tingkatan Empat disusun dalam dua pakej pembelajaran iaitu Pakej Teras dan Pakej Elektif.

Pakej Teras adalah wajib dipelajari oleh semua murid dan mengandungi 9 tajuk yang disusun di bawah 5 komponen iaitu:

- Geometri
- Algebra
- Kalkulus
- Trigonometri
- Statistik

Setiap komponen pengajaran mengandungi tajuk-tajuk yang berkaitan dengan satu cabang matematik. Tajuk dalam suatu komponen pengajaran disusun mengikut hierarki supaya tajuk yang mudah dipelajari terlebih dahulu sebelum meneruskan kepada sesuatu tajuk yang lebih kompleks.

Pakej Elektif terdiri daripada dua pakej iaitu Pakej Aplikasi Sains dan Teknologi dan Pakej Aplikasi Sains Sosial. Murid hanya perlu memilih satu pakej pilihan sahaja mengikut kecenderungan bidang yang ingin diceburi kelak.

Huraian sukatan pelajaran telah disediakan dalam satu format yang dapat membantu guru menjalankan pengajaran sesuatu tajuk secara berkesan. Kandungan sesuatu tajuk telah diolah dalam empat lajur iaitu:

- Objektif Pembelajaran
- Cadangan Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran
- Hasil Pembelajaran
- Nota

Semua konsep dan kemahiran yang hendak disampaikan telah disusun dalam beberapa unit pembelajaran dan dinyatakan dalam lajur **Bidang Pembelajaran**. Unit-unit Pembelajaran tersebut telah disusun berdasarkan hierarki iaitu daripada konsep yang mudah kepada yang lebih abstrak.

Lajur **Cadangan Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran** menyenaraikan contoh aktiviti pengajaran dan pembelajaran termasuk kaedah, teknik strategi dan sumber yang berkaitan dengan sesuatu konsep atau kemahiran. Walau bagaimanapun, ianya hanyalah contoh pengalaman pembelajaran dan guru tidak seharusnya terkongkong dengan contoh-contoh tersebut sahaja. Guru digalakkan merujuk kepada contoh-contoh lain, menentukan strategi pengajaran dan pembelajaran yang paling sesuai bagi murid mereka dan menyediakan bahan pengajaran dan pembelajaran yang bersesuaian. Guru juga perlu merujuk kepada sumber-sumber lain contohnya seperti buku teks dan juga internet.

Lajur **Hasil Pembelajaran** mendefinisikan dengan jelas apa yang perlu dicapai oleh murid di akhir sesuatu pengalaman pembelajaran. Hasil pembelajaran juga menyatakan keupayaan matematik yang perlu dijelmakan

melalui aktiviti yang dijalankan. Guru perlu mengenalpasti indikator yang menunjukkan bahawa murid telah mencapai sesuatu hasil pembelajaran.

Dalam lajur **Nota**, perhatian diberikan kepada konsep dan kemahiran matematik yang lebih khusus. Lajur ini mengandungi antara lain perkara-perkara berikut:

- limitasi dan skop kepada sesuatu tajuk atau hasil pembelajaran;
- penekanan;
- notasi; dan
- rumus.

PENEKANAN DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Proses pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum ini menegaskan pembinaan konsep dan penguasaan kemahiran serta pembentukan sikap dan nilai positif. Selain daripada itu, terdapat elemen lain yang perlu diambil kira dan diserapkan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah secara terancang. Elemen utama yang ditekankan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan adalah seperti berikut:

Penyelesaian Masalah

Dalam kurikulum matematik, kemahiran menyelesaikan masalah serta strategi penyelesaian masalah seperti kaedah cuba jaya, melukis gambar rajah, menyusun dan menyenaraikan data, mengenal pasti pola, membuat ujikaji dan simulasi, menyelesaikan masalah yang lebih mudah, menggunakan analogi dan bekerja ke belakang telahpun dipelajari. Dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan, strategi-strategi tersebut perlu diperkuatkkan lagi. Di samping soalan rutin, murid harus berupaya menyelesaikan masalah bukan rutin menggunakan strategi

penyelesaian masalah. Guru juga digalakkan menggunakan dan mendemonstrasikan masalah yang mempunyai pelbagai strategi penyelesaian masalah.

Komunikasi dalam Matematik

Kemahiran berkomunikasi secara matematik juga ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan. Komunikasi merupakan media penting dalam perkongsian idea dan dalam meningkatkan pemahaman tentang konsep matematik. Melalui komunikasi, sesuatu idea matematik menjadi objek refleksi, perbincangan serta modifikasi. Kemahiran berkomunikasi dalam matematik termasuklah membaca, menulis dan lisan. Melalui komunikasi yang berkesan, murid akan lebih efisyen dalam menyelesaikan masalah serta berupaya menerangkan kefahaman konsep dan kemahiran matematik kepada rakan dan juga guru. Oleh itu, dalam proses pengajaran dan pembelajaran, guru seharusnya sering menyediakan ruang dan peluang untuk murid membaca, menulis serta membincangkan idea-idea matematik di mana bahasa matematik menjadi lebih bersahaja dan perkara ini akan hanya dapat dilaksanakan melalui tugas matematik yang sesuai, bermakna serta meransang perbincangan.

Murid yang kemahiran berkomunikasi matematiknya diperkembangkan akan lebih bersikap ingin tahu dan pada masa yang sama membentuk keyakinan diri. Penekanan kepada komunikasi secara matematik juga akan membentuk keupayaan dan keterampilan murid untuk menterjemahkan sesuatu perkara kepada model matematik dan sebaliknya. Proses penaakulan yang analitik dan sistematik melalui komunikasi juga membantu murid meningkatkan dan memperkuatkan pengetahuan dan pemahaman konsep matematik ke tahap yang lebih mendalam.

Penaakulan

Penaakulan secara logikal merupakan asas kepada pemahaman dan penyelesaian masalah dalam matematik. Pembentukan penaakulan matematik berkait rapat dengan pembentukan intelek dan juga komunikasi murid. Penekanan kepada pemikiran logikal semasa melakukan aktiviti matematik berupaya membuka minda murid untuk menerima matematik sebagai alat yang penting dan berkuasa dalam kehidupan sehari-hari.

Murid perlu digalakkan untuk membuat anggaran, telahan dan tekaan yang munasabah dan “cerdik” semasa melaksanakan proses mendapatkan jawapan. Murid pada semua tahap harus dilatih untuk membuat kajian terhadap tekaan dan telahan dengan menggunakan bahan konkret, kalkulator, komputer, perwakilan matematik dan lain-lain lagi. Penaakulan secara logikal seharusnya diserapkan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran supaya murid berupaya mengenal, membuat dan menilai tekaan serta telahan matematik.

Membuat Kaitan

Dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan, ruang dan peluang harus disediakan agar murid dapat membuat kaitan antara pengetahuan konsep dan juga pengetahuan prosedural, membuat kaitan antara tajuk-tajuk yang dipelajari dan juga perkaitan dengan bidang pembelajaran yang lain secara umumnya.

Kurikulum Matematik Tambahan terdiri daripada beberapa bidang seperti Geometri, Algebra, Trigonometri, Statistik dan juga Kalkulus. Sekiranya tiada perkaitan antara bidang-bidang tersebut, murid akan terpaksa mempelajari dan mengingati terlalu banyak konsep dan kemahiran secara berasingan. Bila wujudnya perkaitan antara bidang-bidang tersebut, murid akan dapat melihat matematik sebagai bidang yang saling berkait antara

satu sama lain dan bukannya idea-idea yang tidak berkaitan serta berasingan. Apabila idea matematik dan kurikulum dikaitkan dengan kehidupan seharian, maka murid dibentuk untuk lebih peka terhadap keperluan serta kepentingan matematik. Murid juga dapat menggunakan matematik secara kontekstual dalam bidang pembelajaran yang berbeza dan juga dalam kehidupan seharian.

Penggunaan Teknologi

Penggunaan perkakasan dan perisian pembelajaran digalakkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan. Penggunaan perkakasan dan perisian teknologi memberikan beberapa faedah kepada murid seperti meningkatkan kefahaman konsep, memberi gambaran visual dan memudahkan pengiraan yang kompleks. Penggunaan kalkulator, komputer, perisian pendidikan, laman-laman web dalam Internet serta pakej-pakej pembelajaran yang sedia ada boleh meningkatkan dan mempelbagaikan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan. Pihak sekolah digalak melengkapkan guru dengan perisian teknologi yang bersesuaian serta berkesan. Penggunaan perisian contohnya seperti *Geometer's Sketchpad* bukan sahaja membantu murid untuk memodelkan masalah dan membolehkan mereka memahami sesuatu topik dengan lebih baik, malah mereka juga boleh meneroka konsep matematik dengan lebih berkesan. Walau bagaimanapun teknologi tidak sepatahnya mengambil alih tugas dan fungsi guru. Sebaliknya teknologi harus digunakan sebagai satu alat bagi meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran matematik.

PENDEKATAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Pelbagai perubahan yang berlaku pada hari ini memberikan impak terhadap kandungan dan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Perubahan ini menuntut guru menggunakan kepelbagaian teknik pengajaran dalam sesuatu kelas matematik. Penggunaan bahan pengajaran adalah

penting dalam membentuk kefahaman murid tentang sesuatu konsep matematik. Guru seharusnya menggunakan bahan konkret yang sesuai bagi membantu murid mendapatkan pengalaman pembelajaran, membentuk idea yang abstrak, mereka cipta, membentuk keyakinan diri, menggalakkan sifat berdikari serta menyemai semangat bekerjasama. Bahan pengajaran dan pembelajaran yang digunakan seharusnya mengandungi elemen diagnostik kendiri agar murid dapat mengakses tahap kefahaman mereka dan juga dalam memastikan mereka berupaya mencapai kemahiran yang diperlukan.

Dalam membantu murid membentuk sikap dan personaliti yang positif, nilai intrinsik matematik seperti kejituan, keyakinan dan berfikiran sistematik perlu diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, nilai moral yang positif juga boleh diterapkan melalui konteks yang sesuai. Pembelajaran secara berkumpulan contohnya dapat membentuk kemahiran sosial, menggalakkan semangat bekerjasama serta membentuk keyakinan diri. Elemen patriotism juga perlu diserapkan dalam pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah melalui topik-topik sesuai. Penerangan ringkas tentang sejarah berkaitan dengan aspek matematik dan ahli matematik terkenal juga dijelmakan melalui kurikulum ini. Ianya harus dilaksanakan pada masa yang sesuai bagi meningkatkan tahap kefahaman murid serta membentuk murid yang menghargai matematik.

Pemilihan pendekatan yang sesuai akan menimbulkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang memberansangkan dan seterusnya dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran matematik. Pendekatan yang sesuai dilaksanakan termasuklah seperti yang berikut:

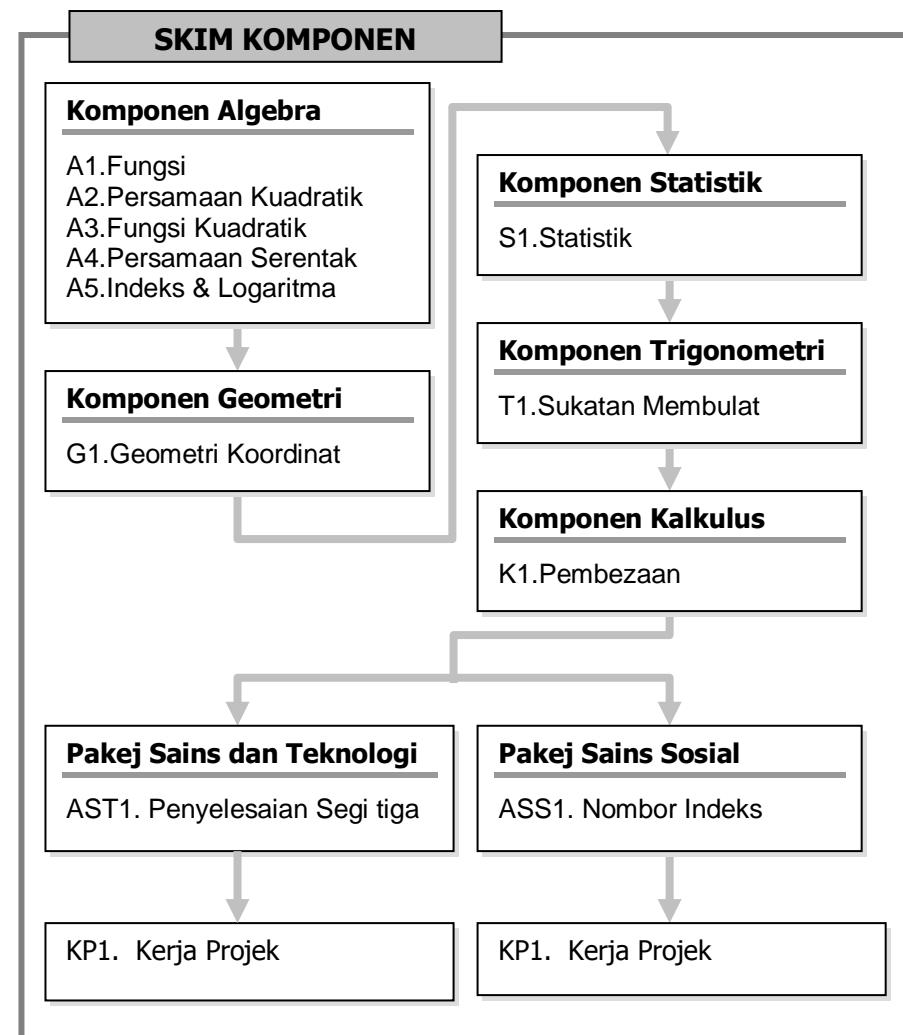
- pembelajaran koperatif;
- pembelajaran secara kontekstual;
- pembelajaran masteri;
- konstruktivisme;
- inkuiiri penemuan;
- penerokaan.

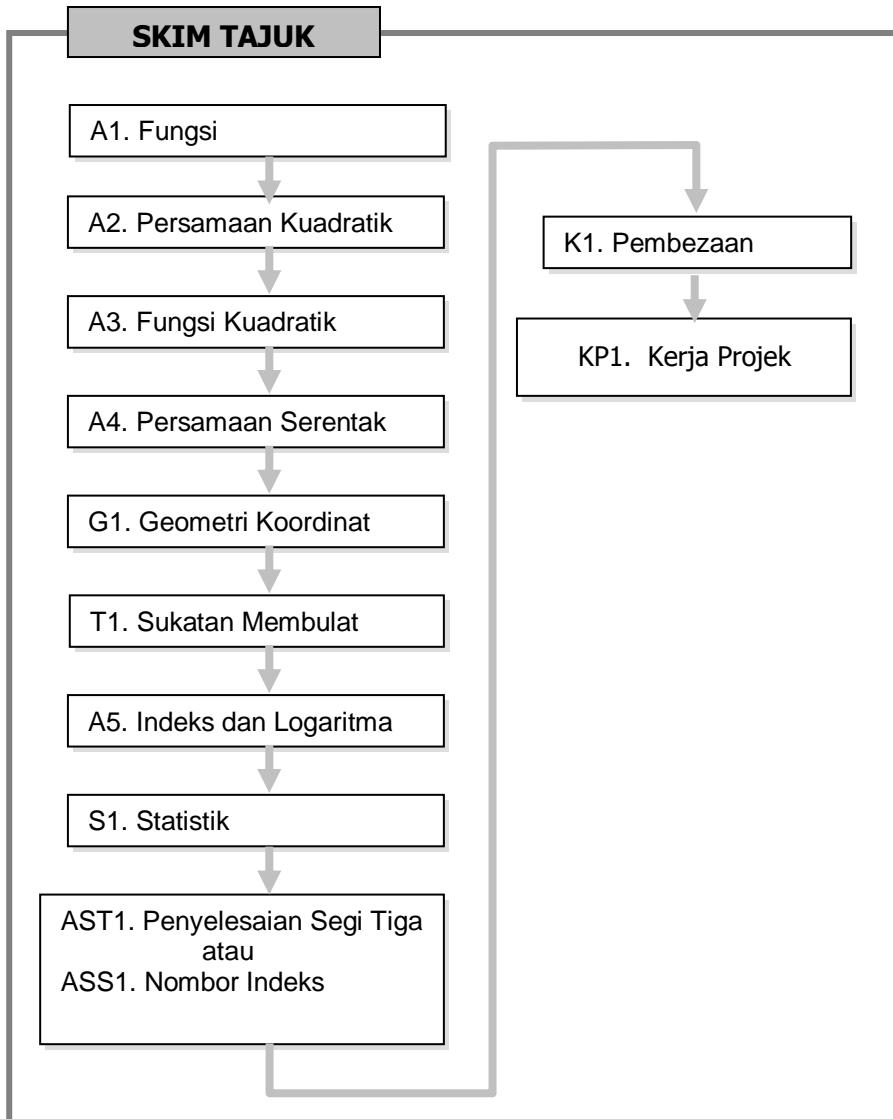
SKIM PENGAJARAN

Bagi memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran, dua skim tahunan dicadangkan iaitu Skim Komponen dan Skim Tajuk.

Dalam Skim Komponen semua tajuk yang berkaitan dengan Algebra diajar dahulu sebelum diteruskan kepada komponen lain. Skim pengajaran ini mempersembahkan kandungan Matematik Tambahan daripada yang sudah diajar kepada yang baru.

Skim Tajuk pula memberikan guru lebih keluwesan memperkenalkan tajuk Algebra dan tajuk Geometri sebelum memperkenalkan cabang matematik yang baru kepada murid contohnya seperti Kalkulus. Antara dua skim pengajaran tersebut, guru boleh memilih skim yang lebih sesuai dilaksanakan di kelas mereka berdasarkan pengetahuan awalan murid, gaya pembelajaran murid dan juga gaya pengajaran guru.





PENILAIAN

Penilaian yang berterusan dan merangkumi pelbagai bentuk adalah aspek penting dalam sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran. Ianya bukan sahaja bertujuan memberi maklum balas tentang kemajuan murid tetapi dalam masa yang sama membolehkan guru memperbetulkan salah faham konsep serta kelemahan murid. Berdasarkan hasil penilaian, guru perlu mengambil langkah yang sesuai dan relevan, contohnya melaksanakan aktiviti penggayaan bagi meningkatkan pencapaian murid dan dalam masa yang sama dapat membantu meningkatkan kemahiran pengajaran mereka. Pihak sekolah boleh menyediakan rancangan dalaman yang berkesan bagi membantu murid memperbaiki tahap pencapaian mereka. Kurikulum Matematik Tambahan memberi penekanan terhadap penilaian yang dijalankan dan ianya perlu merangkumi aspek berikut:

- Kefahaman konsep dan penguasaan kemahiran;
- Soalan bukan rutin (yang memerlukan pengaplikasian strategi penyelesaian masalah)

Kerja Projek Matematik Tambahan

Kerja Projek merupakan elemen baru dalam kurikulum Matematik Tambahan. Ianya bertujuan memberi peluang kepada murid memindahkan serta mengaplikasikan pemahaman konsep dan kemahiran yang dipelajari kepada situasi di luar bilik darjah. Melalui pelaksanaan Kerja Projek, murid perlu mendapatkan jawapan kepada tugas yang diberi melalui aktiviti seperti menyoal, membincang dan menghujahkan idea, mengumpul dan menganalisa data, membuat penyelidikan serta menghasilkan laporan bertulis. Justeru, tugas yang sesuai yang mengandungi soalan bukan rutin perlu disediakan dan diberikan kepada murid untuk dilaksanakan. Walau bagaimanapun, dalam proses melaksanakan tugas tersebut, penaakulan

dan komunikasi secara matematik harus diberikan wajaran yang tinggi berbanding keupayaan mendapatkan jawapan yang betul.

Setiap murid Tingkatan Empat yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan diperlukan menjalankan satu kerja projek Matematik Tambahan yang bertemakan sains dan teknologi atau sains sosial. Murid boleh memilih satu projek berdasarkan senarai tugas yang diberikan. Kerja projek ini hanya boleh dijalankan seawal-awalnya pada semester kedua apabila murid telah menguasai beberapa tajuk. Tugasan yang diberikan dalam sesuatu kerja projek mestilah berdasarkan tajuk yang telah dipelajari sebelumnya dan boleh disiapkan oleh murid dalam tempoh tiga minggu. Kerja projek boleh dijalankan secara kumpulan atau individu tetapi setiap murid perlu menyediakan satu laporan bertulis secara individu. Laporan kerja projek perlu mengandungi antara lain perkara-perkara berikut:

- (a) tajuk.
- (b) latar belakang atau pengenalan.
- (c) kaedah strategi/prosedur.
- (d) dapatan.
- (e) perbincangan/penyelesaian.
- (f) kesimpulan/pengitlakan.

A1. FUNGSI

OBJKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami konsep hubungan.	Gunakan gambar, aktiviti main peranan dan perisian komputer untuk memperkenalkan konsep hubungan.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Mewakilkan sesuatu hubungan menggunakan <ul style="list-style-type: none"> a) gambar rajah anak panah, b) pasangan bertertib, c) graf. 1.2 Mengenal pasti domain, kodomain, objek, imej dan julat bagi sesuatu hubungan. 1.3 Mengkelaskan sesuatu hubungan yang ditunjukkan dalam rajah pemetaan sebagai hubungan: satu kepada satu, banyak kepada satu, satu kepada banyak atau banyak kepada banyak. 	Bincangkan idea set dan perkenalkan tatatanda set.
2. Memahami konsep fungsi.		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Mengenal pasti fungsi sebagai sejenis hubungan khas. 2.2 Mengungkapkan sesuatu fungsi dengan menggunakan tatatanda fungsi. 2.3 Menentukan domain, julat, objek dan imej sesuatu fungsi. 	<p>Wakilkan fungsi menggunakan gambar rajah anak panah, pasangan bertertib atau graf.</p> <p>Contoh :</p> <p>$f : x \rightarrow 2x$</p> <p>$f(x) = 2x$</p> <p>“$f : x \rightarrow 2x$” dibaca sebagai “fungsi f memetakan x kepada $2x$”.</p> <p>“$f(x) = 2x$” dibaca sebagai “$2x$ ialah imej bagi x di bawah fungsi f”.</p> <p>Libatkan juga fungsi yang tidak berdasarkan matematik.</p>

A1. FUNGSI

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer untuk meneroka imej fungsi.	2.4 Menentukan imej sesuatu fungsi apabila objek diberi dan sebaliknya.	Contoh fungsi meliputi algebra (linear dan kuadratik), trigonometri dan nilai mutlak. Takrifkan dan lakarkan fungsi nilai mutlak.
3. Memahami konsep fungsi gubahan	Gunakan gambar rajah anak panah atau kaedah algebra untuk menentukan fungsi gubahan.	3.1 Menentukan gubahan dua fungsi. 3.2 Menentukan imej sesuatu fungsi gubahan apabila objek diberi dan sebaliknya. 3.3 Menentukan satu fungsi berkaitan apabila fungsi gubahan dan salah satu fungsinya diberi.	Terhad kepada fungsi algebra. Imej fungsi gubahan termasuk nilai-nilai dalam bentuk julat (terhad kepada fungsi gubahan linear).
4. Memahami konsep fungsi songsang	Gunakan lakaran graf untuk menunjukkan hubungan antara fungsi dengan songsangannya.	4.1 Mencari objek melalui pemetaan songsang apabila imej dan fungsinya diberi. 4.2 Menentukan fungsi songsang secara algebra. 4.3 Menentukan dan menyatakan syarat untuk kewujudan fungsi songsang.	Terhad kepada fungsi algebra. Tidak termasuk songsangan bagi fungsi gubahan. Tegaskan bahawa songsangan sesuatu fungsi tidak semestinya suatu fungsi.

A2. PERSAMAAN KUADRATIK

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami konsep persamaan kuadratik dan punca-puncanya.	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> dan hamparan elektronik untuk meneroka konsep persamaan kuadratik.	<p>1.1 Mengenal pasti persamaan kuadratik dan mengungkapkannya dalam bentuk $am^2 + bm + c = 0$.</p> <p>1.2 Menentukan sama ada nilai yang diberi adalah punca suatu persamaan kuadratik melalui kaedah:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) penggantian, b) pemerinyuan. <p>1.3 Menentukan punca-punca persamaan kuadratik dengan kaedah cuba jaya.</p>	<p>Soalan untuk 1.2(b) diberi dalam bentuk $(x+a)(x+b)=0$; a dan b adalah nilai berangka.</p>
2. Memahami konsep persamaan kuadratik.		<p>2.1 Menentukan punca-punca satu persamaan kuadratik secara:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pemfaktoran, b) penyempurnaan kuasa dua, c) penggunaan rumus. <p>2.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.</p>	<p>Bincangkan jika $(x-p)(x-q)=0$, maka $x-p=0$ atau $x-q=0$. Libatkan kes-kes di mana $p=q$.</p> <p>Rumus bagi 2.1(c) tidak perlu diterbitkan.</p> <p>Jika $x=p$ dan $x=q$ adalah punca-puncanya, maka persamaan kuadratik adalah $(x-p)(x-q)=0$, iaitu $x^2 - (p+q)x + pq = 0$.</p> <p>Libatkan penggunaan:</p> $\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a}$ <p>di mana α dan β adalah</p>

A2. PERSAMAAN KUADRATIK

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
3. Memahami dan menggunakan syarat-syarat untuk persamaan kuadratik mempunyai a) dua punca berbeza; b) dua punca sama; c) tiada punca.		<p>3.1 Menentukan jenis punca sesuatu persamaan kuadratik daripada nilai $b^2 - 4ac$.</p> <p>3.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan $b^2 - 4ac$ dalam persamaan kuadratik untuk: a) mencari suatu nilai yang tidak diketahui; dan b) menerbitkan suatu hubungan.</p>	$b^2 - 4ac > 0$ $b^2 - 4ac = 0$ $b^2 - 4ac < 0$ Terangkan bahawa “tiada punca” bermaksud “tiada punca nyata”.

A3. FUNGSI KUADRATIK

OBJETIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami konsep fungsi kuadratik dan grafnya.	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka graf fungsi kuadratik. Gunakan contoh situasi harian untuk memperkenalkan graf fungsi kuadratik.	1.1 Mengenal pasti fungsi kuadratik. 1.2 Memplotkan graf fungsi kuadratik dengan: a) jadual yang diberi, b) membina jadual berdasarkan fungsi yang diberi. 1.3 Mengenal pasti bentuk graf bagi fungsi kuadratik. 1.4 Menghubungkaitkan kedudukan graf fungsi kuadratik dengan jenis punca persamaan $f(x) = 0$.	Bincangkan kes-kes $a > 0$ dan $a < 0$ bagi $f(x) = ax^2 + bx + c$.
2. Mencari nilai maksimum dan nilai minimum fungsi kuadratik	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka graf fungsi kuadratik.	2.1 Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum fungsi kuadratik dengan kaedah penyempurnaan kuasa dua.	
3. Melakar graf fungsi kuadratik.	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk mengukuhkan pemahaman graf fungsi kuadratik.	3.1 Melakarkan graf fungsi kuadratik dengan mencari titik maksimum atau titik minimum dan titik-titik lain.	Tegaskan penandaan titik maksimum atau titik minimum dan titik-titik lain pada graf atau dengan mencari paksi simetri dan pintasan-y. Tentukan titik-titik lain dengan mencari pintasan- x (jika wujud).
4. Memahami dan menggunakan konsep ketaksamaan kuadratik	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep ketaksamaan kuadratik.	4.1 Menentukan julat nilai x yang memenuhi sesuatu ketaksamaan kuadratik.	Tegaskan kaedah lakaran graf dan penggunaan garis nombor (bila perlu).

A4 PERSAMAAN SERENTAK

OBJKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Menyelesaikan persamaan serentak dalam dua anu: satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear	<p>Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep persamaan serentak.</p> <p>Gunakan contoh dalam situasi kehidupan seharian seperti luas, perimeter dan lain-lain.</p>	<p>1.1 Menyelesaikan persamaan serentak melalui kaedah penggantian.</p> <p>1.2 Menyelesaikan persamaan serentak yang melibatkan situasi kehidupan seharian.</p>	Terhad kepada persamaan tak linear darjah kedua sahaja.

A5. INDEKS DAN LOGARITMA

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
<p>1. Memahami dan menggunakan konsep indeks dan hukum indeks untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>2. Memahami dan menggunakan konsep logaritma dan hukum logaritma untuk menyelesaikan masalah.</p>	<p>Gunakan contoh dalam situasi kehidupan sehari-hari untuk memperkenalkan konsep indeks.</p> <p>Gunakan perisian komputer seperti hamparan elektronik untuk mempertingkatkan pemahaman indeks.</p> <p>Gunakan kalkulator saintifik untuk mempertingkatkan pemahaman konsep logaritma.</p>	<p>1.1 Mencari nilai bagi sesuatu nombor yang diungkapkan dalam bentuk a) indeks integer, b) indeks pecahan.</p> <p>1.2 Mencari nilai hasil darab, hasil bagi atau kuasa untuk nombor dalam bentuk indeks dengan menggunakan hukum indeks.</p> <p>1.3 Mempermudahkan ungkapan algebra dengan menggunakan hukum indeks.</p> <p>2.1 Mengungkapkan persamaan dalam bentuk indeks kepada bentuk logaritma dan sebaliknya.</p> <p>2.2 Mencari logaritma sesuatu nombor.</p> <p>2.3 Mencari logaritma sesuatu nombor dengan menggunakan hukum logaritma.</p> <p>2.4 Meringkaskan ungkapan logaritma kepada bentuk termudah.</p>	<p>Bincangkan indeks sifar dan indeks negatif.</p> <p>Terangkan definisi logaritma. $N = a^x$, $\log_a N = x$ dengan $a > 0$, $a \neq 1$.</p> <p>Tegaskan bahawa $\log_a 1 = 0$; $\log_a a = 1$</p> <p>Tegaskan bahawa :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) logaritma bagi nombor negatif tidak tertakrif. (b) logaritma bagi sifar tidak tertakrif. <p>Bincangkan kes apabila nombor yang diberi adalah dalam bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) indeks, b) berangka. <p>Bincangkan hukum logaritma.</p>

A5. INDEKS DAN LOGARITMA

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
3. Memahami dan menggunakan penukaran asas logaritma untuk menyelesaikan masalah.		3.1 Mencari logaritma sesuatu nombor dengan menukar asas logaritma kepada asas yang sesuai. 3.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penukaran asas dan hukum logaritma.	Bincangkan: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
4. Menyelesaikan persamaan yang melibatkan indeks dan logaritma.		4.1 Menyelesaikan persamaan yang melibatkan indeks. 4.2 Menyelesaikan persamaan yang melibatkan logaritma.	Terhad kepada persamaan indeks dan logaritma yang menghasilkan satu penyelesaian sahaja. Selesaikan persamaan yang melibatkan indeks melalui: a) perbandingan indeks dan asas, b) penggunaan logaritma.

G1. GEOMETRI KOORDINAT

OBJETIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Mencari jarak di antara dua titik.	Gunakan contoh dalam situasi kehidupan seharian untuk mencari jarak di antara dua titik.	1.1 Mencari jarak di antara dua titik dengan menggunakan rumus.	Gunakan Teorem Pythagoras untuk mencari rumus jarak di antara dua titik.
2. Memahami konsep pembahagian tembereng garis.		2.1 Mencari titik tengah di antara dua titik. 2.2 Mencari koordinat yang membahagikan sesuatu tembereng garis dengan nisbah $m : n$.	Terhad kepada nilai m dan n positif sahaja. Rumus $\left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$ tidak perlu diterbitkan.
3. Mencari luas poligon	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep luas poligon. Gunakan $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \end{vmatrix}$ untuk penggantian koordinat dalam rumus.	3.1 Mencari luas suatu segitiga berdasarkan luas bentuk-bentuk geometri tertentu. 3.2 Mencari luas segitiga dengan menggunakan rumus. 3.3 Mencari luas sisi empat dengan menggunakan rumus.	Terhad kepada pengiraan masalah berangka. Tegaskan hubungan antara tertib bucu dan tanda luas. Rumus $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} x_1y_1 + x_2y_3 + x_3y_1 - x_2y_1 \\ -x_3y_2 - x_1y_3 \end{pmatrix}$ tidak perlu diterbitkan. Tegaskan jika luas ialah sifar, maka titik-titik berkenaan adalah segaris.

G1. GEOMETRI KOORDINAT

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
4. Memahami dan menggunakan konsep persamaan garis lurus.	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep persamaan garis lurus.	<p>4.1 Menentukan pintasan-x dan pintasan-y suatu garis lurus.</p> <p>4.2 Mencari kecerunan suatu garis lurus yang melalui dua titik.</p> <p>4.3 Mencari kecerunan suatu garis lurus dengan menggunakan pintasan-x dan pintasan-y.</p> <p>4.4 Mencari persamaan garis lurus apabila diberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) kecerunan dan satu titik, b) titik-titik, c) pintasan-x dan pintasan-y. <p>4.5 Mencari kecerunan, pintasan-x dan pintasan-y suatu garis lurus yang persamaannya diberi.</p> <p>4.6 Menukar persamaan garis lurus kepada bentuk am.</p> <p>4.7 Mencari koordinat titik persilangan dua garis lurus.</p>	<p>Jawapan untuk hasil pembelajaran 4.4(a) dan 4.4 (b) hendaklah dinyatakan dalam bentuk termudah.</p> <p>Libatkan penukaran persamaan garis lurus kepada bentuk kecerunan dan bentuk pintasan.</p>
5. Memahami dan menggunakan konsep garis lurus selari dan garis lurus serenjang.	Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka garis lurus selari dan garis lurus serenjang.	5.1 Menentukan sama ada dua garis lurus adalah selari apabila kecerunan kedua-dua garis lurus diketahui dan sebaliknya.	Tegaskan bahawa bagi garis selari: $m_1 = m_2$.

G1. GEOMETRI KOORDINAT

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
<p>6. Memahami dan menggunakan konsep persamaan lokus yang melibatkan jarak di antara dua titik.</p>	<p>Gunakan kalkulator grafik dan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep garis lurus selari dan garis lurus serenjang.</p> <p>.</p>	<p>5.2 Mencari persamaan garis lurus yang melalui satu titik tertentu dan selari dengan garis lurus yang diberi.</p> <p>5.3 Menentukan sama ada dua garis lurus adalah serenjang apabila kecerunan kedua-dua garis lurus diketahui dan sebaliknya.</p> <p>5.4 Menentukan persamaan garis lurus yang melalui satu titik tertentu dan berserenjang dengan garis lurus yang diberi.</p> <p>5.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan garis lurus.</p>	<p>Tegaskan bahawa bagi garis serenjang: $m_1 m_2 = -1$.</p> <p>Terbitan $m_1 m_2 = -1$ tidak diperlukan .</p>

S1. STATISTIK

OBJKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan dibimbing untuk</i></p> <p>1. Memahami dan menggunakan konsep sukatan kecenderungan memusat untuk menyelesaikan masalah.</p>	<p>Gunakan kalkulator saintifik, kalkulator grafik dan hamparan elektronik untuk meneroka sukatan kecenderungan memusat.</p> <p>Murid mengumpul data daripada situasi kehidupan seharian untuk menyelidik sukatan kecenderungan memusat.</p>	<p><i>Murid akan dapat</i></p> <p>1.1 Mengira min untuk data tak terkumpul. 1.2 Menentukan mod untuk data tak terkumpul. 1.3 Menentukan median untuk data tak terkumpul. 1.4 Menentukan kelas mod daripada jadual taburan kekerapan bagi data terkumpul. 1.5 Mencari nilai mod daripada histogram. 1.6 Mengira min bagi data terkumpul. 1.7 Mengira median daripada jadual taburan kekerapan longgokan bagi data terkumpul. 1.8 Menganggar median bagi data terkumpul daripada ogif. 1.9 Menentukan kesan ke atas mod, median dan min untuk sesuatu set data apabila: a) setiap data ditukar secara seragam. b) wujud nilai ekstrim. c) sesuatu data ditambahkan atau dikeluarkan. 1.10 Menentukan sukatan kecenderungan memusat yang paling sesuai untuk data yang diberikan.</p>	<p>Bincang data terkumpul dan data tak terkumpul.</p> <p>Libatkan hanya kes selang kelas yang seragam sahaja.</p> <p>Rumus median tidak perlu diterbitkan.</p> <p>Ogif dikenali juga sebagai lengkung kekerapan longgokan.</p> <p>Libatkan data terkumpul dan tak terkumpul.</p>

S1. STATISTIK

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan dibimbing untuk</i></p> <p>2. Memahami dan menggunakan konsep sukatan serakan untuk menyelesaikan masalah.</p>		<p><i>Murid akan dapat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Mencari julat bagi data tak terkumpul. 2.2 Mencari julat antara kuartil bagi data tak terkumpul. 2.3 Mencari julat bagi data terkumpul. 2.4 Mencari julat antara kuartil bagi data terkumpul daripada jadual kekerapan longgokan. 2.5 Menentukan julat antara kuartil bagi data terkumpul daripada ogif. 2.6 Menentukan varians bagi: <ul style="list-style-type: none"> a) data tak terkumpul. b) data terkumpul 2.7 Menentukan sisihan piawai bagi: <ul style="list-style-type: none"> a) data tak terkumpul. b) data terkumpul 2.8 Menentukan kesan ke atas julat, julat antara kuartil, varians dan sisihan piawai untuk sesuatu set data apabila: <ul style="list-style-type: none"> a) setiap data ditukar secara seragam. b) wujud nilai ekstrim. c) sesuatu data dimasukkan atau dikeluarkan. 2.9 Membandingkan kecenderungan memusat dan serakan antara dua set data. 	<p>Tentukan kuartil pertama dan kuartil ketiga dengan menggunakan prinsip pertama.</p> <p>Tegaskan perbandingan antara dua set data berdasarkan sukatan kecenderungan memusat sahaja tidak mencukupi.</p>

T1. SUKATAN MEMBULAT

OBJKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami konsep radian.	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep sukatan membulat.	1.1 Menukar ukuran dalam radian kepada darjah dan sebaliknya. 2.1 Menentukan: a) panjang lengkok, b) jejari, c) sudut tercangkum di pusat bulatan berdasarkan maklumat yang diberi. 2.2 Mencari perimeter tembereng suatu bulatan. 2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan panjang lengkok.	Bincangkan takrif bagi satu radian. "rad" ialah singkatan untuk radian. Libatkan sukatan dalam radian yang diungkapkan dalam sebutan π .
2. Memahami dan menggunakan konsep panjang lengkok suatu bulatan untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka sukatan membulat.	 3.1 Menentukan: a) luas sektor, b) jejari, c) sudut tercangkum di pusat bulatan berdasarkan maklumat yang diberi. 3.2 Mencari luas tembereng suatu bulatan. 3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas sektor.	
3. Memahami dan menggunakan konsep luas sektor suatu bulatan untuk menyelesaikan masalah.			

K1. PEMBEZAAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
<p>1. Memahami dan menggunakan konsep kecerunan bagi sesuatu lengkung dan pembezaan.</p> <p>2. Memahami dan menggunakan konsep terbitan pertama bagi fungsi polinomial untuk menyelesaikan masalah.</p>	<p>Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep pembezaan.</p>	<p>1.1 Menentukan nilai sesuatu fungsi apabila pembolehubahnya menghampiri suatu nilai tertentu.</p> <p>1.2 Mencari kecerunan perentas yang menghubungkan dua titik pada sesuatu lengkung.</p> <p>1.3 Mencari terbitan pertama sesuatu fungsi $y = f(x)$ sebagai kecerunan tangen kepada graf tersebut.</p> <p>1.4 Mencari terbitan pertama bagi polinomial dengan menggunakan prinsip pertama.</p> <p>1.5 Mendeduksikan rumus terbitan pertama bagi fungsi $y = ax^n$ secara aruhan.</p> <p>2.1 Menentukan terbitan pertama bagi fungsi $y = ax^n$ dengan menggunakan rumus.</p> <p>2.2 Menentukan nilai terbitan pertama bagi fungsi $y = ax^n$ untuk nilai x yang diberi.</p>	<p>Idea had sesuatu fungsi boleh diilustrasikan melalui graf.</p> <p>Konsep terbitan pertama sesuatu fungsi diterangkan sebagai tangen kepada sesuatu lengkung dan boleh diilustrasikan melalui graf.</p> <p>Terhad kepada $y = ax^n$; a, n ialah pemalar, $n = 1, 2, 3\dots$</p> <p>Tatatanda $f'(x)$ adalah setara dengan $\frac{dy}{dx}$ apabila $y = f(x)$.</p>

K1. PEMBEZAAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
3. Memahami dan menggunakan konsep nilai maksimum dan nilai minimum untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan kalkulator grafik atau perisian komputer untuk meneroka konsep nilai maksimum dan nilai minimum.	2.3 Menentukan terbitan pertama bagi sesuatu fungsi yang melibatkan: a) penambahan, atau b) penolakan sebutan-sebutan algebra. 2.4 Menentukan terbitan pertama hasil darab dua polinomial 2.5 Menentukan terbitan pertama hasil bagi dua polinomial 2.6 Menentukan terbitan pertama fungsi gubahan menggunakan petua rantai. 2.7 Menentukan kecerunan tangen kepada sesuatu lengkung pada suatu titik. 2.8 Menentukan persamaan tangen kepada sesuatu lengkung pada suatu titik. 2.9 Menentukan persamaan normal kepada sesuatu lengkung pada suatu titik.	Hadkan kes-kes dalam Hasil Pembelajaran 2.7 hingga 2.9 kepada petua yang diperkenalkan dalam 2.4 hingga 2.6.

K1. PEMBEZAAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
4. Memahami dan menggunakan konsep kadar perubahan untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan kalkulator grafik dengan <i>computer base ranger</i> untuk meneroka konsep nilai maksimum dan nilai minimum	4.1 Menentukan kadar perubahan bagi kuantiti yang terhubung.	Terhad kepada tiga pembolehubah sahaja.
5. Memahami dan menggunakan konsep perubahan kecil dan penghampiran untuk menyelesaikan masalah.		5.1 Menentukan perubahan kecil untuk sesuatu kuantiti 5.2 Menentukan nilai hampir dengan menggunakan pembezaan.	Tidak termasuk kes yang melibatkan perubahan peratusan.
6. Memahami dan menggunakan konsep terbitan kedua untuk menyelesaikan masalah.		6.1 Menentukan terbitan kedua bagi fungsi $y = f(x)$. 6.2 Menentukan sama ada titik pusingan sesuatu lengkung adalah maksimum atau minimum dengan menggunakan terbitan kedua.	Perkenalkan $\frac{d^2y}{dx^2}$ sebagai $\frac{d}{dx} \left[\frac{dy}{dx} \right]$ atau $f''(x) = \frac{d}{dx}[f'(x)]$.

AST1. PENYELESAIAN SEGITIGA

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami dan menggunakan konsep bagi petua sinus untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka petua sinus. Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka petua sinus.	1.1 Mengesahkan petua sinus. 1.2 Menggunakan petua sinus untuk mencari sisi atau sudut yang tidak diketahui bagi suatu segitiga. 1.3 Mencari sisi atau sudut yang tidak diketahui bagi suatu segitiga yang melibatkan kes berambiguiti. 1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan petua sinus.	Libatkan segitiga bersudut cakah.
2. Memahami dan menggunakan konsep bagi petua kosinus untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka petua kosinus. Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka petua kosinus.	2.1 Mengesahkan petua kosinus. 2.2 Menggunakan petua kosinus untuk mencari sisi atau sudut yang tidak diketahui bagi sesuatu segitiga. 2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan petua kosinus. 2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan petua sinus dan petua kosinus.	Libatkan segitiga bersudut cakah.
3. Memahami dan menggunakan rumus bagi luas segitiga untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan perisian komputer seperti <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka konsep bagi luas segitiga. Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka luas segitiga.	3.1 Mencari luas segitiga dengan menggunakan rumus $\frac{1}{2} ab \sin C$ atau setara. 3.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan objek tiga dimensi.	

ASS1. NOMBOR INDEKS

OBJKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Memahami dan menggunakan konsep nombor indeks untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka nombor indeks.	1.1 Menghitung nombor indeks. 1.2 Menghitung indeks harga. 1.3 Mencari Q_0 atau Q_1 apabila maklumat yang berkaitan diberi.	Terangkan nombor indeks. Q_0 = kuantiti pada masa asas Q_1 = kuantiti pada masa tertentu
2. Memahami dan menggunakan konsep indeks gubahan untuk menyelesaikan masalah.	Gunakan contoh situasi kehidupan seharian untuk meneroka indeks gubahan.	2.1 Menghitung indeks gubahan. 2.2 Mencari nombor indeks atau pemberat apabila maklumat yang berkaitan diberi. 2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor indeks dan indeks gubahan.	Terangkan pemberat dan indeks gubahan.

KP1 KERJA PROJEK

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan dibimbing untuk</i>		<i>Murid akan dapat</i>	
1. Melaksanakan kerja projek.	<p>Gunakan kalkulator saintifik, kalkulator grafik atau perisian komputer untuk melaksanakan kerja projek.</p> <p>Murid dibenarkan melaksanakan kerja projek secara berkumpulan tetapi laporan bertulis <i>mesti</i> disediakan secara individu.</p> <p>Murid perlu diberi peluang untuk membuat persembahan secara lisan bagi kerja projek.</p>	<p>1.1 Mentakrif masalah/situasi yang dikaji.</p> <p>1.2 Menyatakan konjektur yang relevan.</p> <p>1.3 Menggunakan strategi penyelesaian masalah untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>1.4 Mentafsir dan membincangkan keputusan.</p> <p>1.5 Membuat kesimpulan dan/atau pengitlakan berdasarkan penilaian kritis terhadap keputusan dalam 1.4.</p> <p>1.6 Menghasilkan laporan bertulis secara sistematik dan menyeluruh.</p>	<p>Tegaskan penggunaan <i>Kaedah Polya</i> dalam proses penyelesaian masalah.</p> <p>Gunakan sekurang-kurangnya dua strategi bagi menyelesaikan masalah.</p> <p>Beri penekanan kepada penaakulan dan keberkesanan komunikasi dalam matematik.</p>