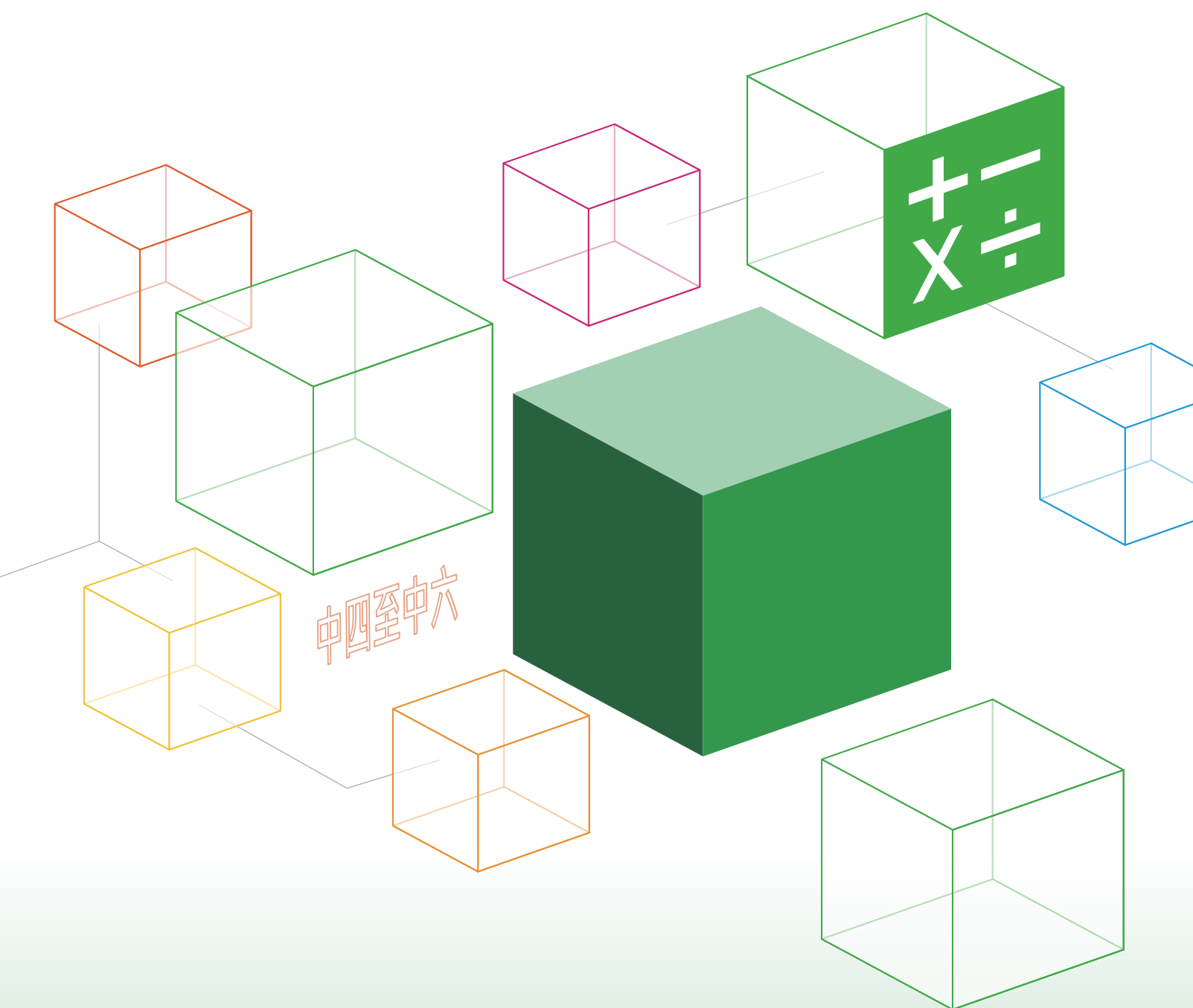


数学教育学习领域课程指引补充文件

高中数学科学习内容



课程发展议会編订

香港特别行政区政府教育局建议学校采用
二零一七

目 录

	页 数
引 言	ii
第一章 学习目标	1
第二章 学习内容	4
第三章 流程图	62
课程发展议会数学教育委员会名录	65
课程发展议会－香港考试及评核局数学教育委员会名录	67
检视中学数学课程专责委员会名录	68

引 言

为配合学校课程持续更新，回应于 2014 年 11 月至 2015 年 4 月期间在「新学制中期检讨与前瞻」中所收集的意见，及进一步加强数学课程之纵向衔接和与其他学科间的横向连系，课程发展议会数学教育委员会于 2015 年 12 月成立三个专责委员会检视及修订小一至中六数学课程。是次数学课程的修订是建基于《数学教育学习领域课程指引（小一至中六）》（2017）中订明的数学教育的课程宗旨、课程设计和评估的主导原则。

本册子属于《数学教育学习领域课程指引（小一至中六）（2017）补充资料》系列之一，旨在详细阐述：

1. 高中数学课程的学习目标；
2. 高中数学课程的学习内容；及
3. 高中数学课程内各学习单位的学习流程图。

欢迎各界人士就本册子提供意见和建议。来函请寄：

九龙油麻地弥敦道 405 号
九龙政府合署 4 楼
教育局课程发展处
总课程发展主任（数学）收

传真：3426 9265
电邮：ccdoma@edb.gov.hk

第一章 学习目标

高中数学必修部分课程的学习目标		
数与代数范畴	度量、图形与空间范畴	数据处理范畴
期望学生能：		
• 延伸数的概念至复数； • 进一步运用代数符号探究及描述数量间的关系； • 运用代数符号概括及描述数列的规律，并应用有关结果解应用题； • 从数值、符号及图像角度阐释较复杂的代数关系； • 处理较复杂的代数式及关系式，及应用有关知识和技能建立及解较复杂的现实生活中的问题，并证明所得结果的正确性；及 • 应用「数与代数」范畴内的知识和技能来概括、描述及传递数学意念及进一步解各学习范畴内的应用题。	• 运用归纳和演绎方法来学习平面图形的性质； • 以适当的符号、术语及理由来作与平面图形有关的几何证明； • 进一步运用代数关系来探究及描述二维空间的几何知识，并应用有关知识解应用题； • 运用三角函数来探究及描述二维空间和三维空间的几何知识，并应用有关知识解应用题；及 • 应用「度量、图形与空间」范畴内的知识和技能来概括、描述及传递数学意念及进一步解各学习范畴内的应用题。	• 理解离差的度量； • 选择及运用集中趋势及离差的度量来描述和比较数据； • 进一步研究及判断由数据得出的推论的可信性； • 掌握计数的基本技能； • 应用简单公式来建立及解较复杂的概率问题；及 • 综合统计及概率的知识，以解较复杂的现实生活中的问题。

高中数学单元一(微积分与统计)课程的学习目标		
基础知识	微积分	统计
期望学生能：		
- 应用二项展式学习概率与统计； - 以建模、绘画图像和应用指数函数及对数函数解应用题；及 - 理解指数函数和对数函数的关系，并应用它们解现实生活中的应用题。	- 认识极限作为微积分学的基础； - 透过现实情境理解微积分的概念； - 求简单函数的导数、不定积分和定积分；及 - 应用微积分的知识解现实生活中的应用题。	- 理解概率、随机变量、离散和连续概率分布的概念； - 以二项、泊松和正态分布理解统计推理的基础概念； - 运用统计推理和思考知道何时以及如何应用统计方法作出推断和验证结论；及 - 发展对不确定现象的数学思维能力，并应用相关知识和技巧解应用题。

高中数学单元二(代数与微积分)课程的学习目标		
基础知识	代数	微积分
期望学生能：		
• 认识奇函数和偶函数及它们的图像； • 理解数学归纳法原理； • 以二项式定理展开二项式； • 理解简单三角函数，涉及复角的重要三角恒等式和公式；及 • 认识 e。	• 理解矩阵和最高为三阶方阵的逆矩阵的概念、运算和性质； • 解线性方程组； • 理解向量的概念、运算和性质；及 • 应用向量的知识解二维和三维空间的应用题。	• 理解极限作为微积分学的基础； • 理解函数的导数、不定积分和定积分的概念和性质； • 求简单函数的导数、不定积分和定积分； • 求函数的二阶导数； • 应用微积分的知识描绘曲线；及 • 应用微积分的知识解现实生活中的应用题。

第二章 学习内容

高中数学必修部分课程的学习内容

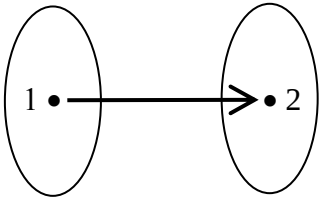
备注：

1. 学习单位分成三个学习范畴（「数与代数」、「度量、图形与空间」和「数据处理」）和一个进阶学习单位。
2. 相关的学习重点归于同一学习单位内。
3. 画有底线的学习重点为非基础课题。
4. 表中「注释」栏的内容可视为学习重点的补充资料。
5. 学习单位旁的教学时数旨在协助教师判断课题的教学深度。教学时数仅作参考之用，教师可因应个别情况自行调节。
6. 高中数学必修部分的总课时为 250 – 313 小时（即占高中课程总课时的 10% – 12.5%）。高中数学必修部分与延伸部分一个单元的总课时为 375 小时（即占高中课程总课时的 15%）。

学习单位	学习重点	时间	注释
数与代数范畴			
1. 一元二次方程	1.1 以因式法解二次方程	19	

学习单位	学习重点	时间	注释
	1.2 由已知根建立二次方程 1.3 由绘画抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像及读取该图像的 x 截距解方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 1.4 以二次公式解二次方程 1.5 理解二次方程的判别式与其根的性质之关系 1.6 解涉及二次方程的应用题		已知根只限于实数。 只修读基础课题的学生： • 不须以 $a \pm bi$ 的形式来表示非实根 • 不须简化诸如 $2 \pm \sqrt{48}$ 的根式 由于学生在学习重点 1.8 中认识了复数的存在性，因此当 $\Delta < 0$ 时，学生必须指出「方程没有实根」或「方程有两个非实根」。 教师应选择与学生经验有关的应用题。 解涉及诸如 $\frac{6}{x} + \frac{6}{x-1} = 5$ 等较复杂方程的应用题属非基础课题，并

学习单位	学习重点	时间	注释
	1.7 <u>理解根与系数的关系及以此关系建立二次方程</u> 1.8 欣赏数系（包括复数系）的发展 1.9 <u>进行复数的加、减、乘和除运算</u>		在学习重点 5.4 中处理。 根与系数的关系包括： • $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ 和 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$， 其中 α 和 β 为方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根且 $a \neq 0$。 可讨论诸如数系的分层、循环小数与分数互化等课题。 只限于 $a \pm bi$ 形式的复数。 注：二次方程的系数只限于实数。
2. 函数及其图像	2.1 认识函数、定义域和上域、自变量和应变量的直观概念	10	

学习单位	学习重点	时间	注释
	2.2 认识函数的记法及运用表列、代数和图像方法来表达函数		以下表达方式亦可接受：
			
	2.3 理解二次函数图像的特征		二次函数图像的特征包括： • 顶点 • 对称轴 • 开口方向 • 与两轴的关系 学生须以图解法求二次函数的极大值和极小值。
	2.4 <u>以代数方法求二次函数的极大值和极小值</u>		须包括配方法。 学生须解与二次函数的极大值和极小值有关的应用题。

学习单位	学习重点	时间	注释
3. 指数函数与对数函数	3.1 <u>理解有理数指数的定义</u> 3.2 <u>理解有理指数的定律</u> 3.3 <u>理解对数的定义及其性质（包括换底公式）</u>	16	定义包括 $a^{\frac{1}{n}}$ 和 $a^{\frac{m}{n}}$。 有理指数定律包括： • $a^p a^q = a^{p+q}$ • $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ • $(a^p)^q = a^{pq}$ • $a^p b^p = (ab)^p$ • $\frac{a^p}{b^p} = \left(\frac{a}{b}\right)^p$ 对数性质包括： • $\log_a 1 = 0$ • $\log_a a = 1$ • $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$

学习单位	学习重点	时间	注释
	3.4 <u>理解指数函数和对数函数的性质及认识其图像的特征</u> 3.5 <u>解指数方程和对数方程</u>		• $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$ • $\log_a M^k = k \log_a M$ • $\log_b N = \frac{\log_a N}{\log_a b}$ 性质和特征包括： • 函数的定义域 • 当 $a > 1$ ($0 < a < 1$) 及 x 递增时，函数 $f(x) = a^x$ 和 $f(x) = \log_a x$ 递增（递减） • $y = a^x$ 与 $y = \log_a x$ 对称于 $y = x$ • 两轴的截距 • （从直观得）函数递增率 / 递减率 诸如 $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$ 或 $\log(x - 22) + \log(x + 26) = 2$ 等可变换为二次方程的方程，在学习重点 5.3 中处理。

学习单位	学习重点	时间	注释
	3.6 <u>欣赏对数在现实生活情境中的应用</u> 3.7 <u>欣赏对数概念的发展</u>		可讨论诸如以黎克特制表示地震强度、以分贝表示声音强级等应用。 可讨论诸如对数概念发展的历史及如何以对数概念设计昔日的某些计算工具（例如：对数尺和对数表）等课题。
4. 续多项式	4.1 进行多项式除法 4.2 理解余式定理 4.3 理解因式定理 4.4 <u>理解最大公因式和最小公倍式的概念</u> 4.5 <u>进行有理函数的加、减、乘和除</u>	14	亦可接受长除法以外的方法。 学生须运用因式定理因式分解诸如 $x^3 \pm a^3$ 的多项式。 “H.C.F.”、“gcd” 等简称皆可使用。 不包括多于两个变数的有理函数之运算。 有理函数在第三学习阶段称为「代数分式」。

学习单位	学习重点	时间	注释
5. 续方程	5.1 <u>运用图解法解分别为二元一次及二元二次的联立方程，其中二元二次方程只限于 $y = ax^2 + bx + c$ 的形式</u> 5.2 <u>运用代数方法解分别为二元一次及二元二次的联立方程</u> 5.3 <u>解可变换为二次方程的方程（其中包括分式方程、指数方程、对数方程和三角方程）</u> 5.4 <u>解涉及可变换为二次方程的方程之应用题</u>	10	三角方程的解只限于 0° 至 360° 的区间。 教师应选择与学生经验有关的应用题。
6. 变分	6.1 理解正变和反变及其在解现实生活问题时的应用 6.2 理解正变和反变的图像 6.3 理解联变和部分变及其在解现实生活问题时的应用	7	

学习单位	学习重点	时间	注释
7. 等差数列与等比数列及其求和法	7.1 <u>理解等差数列的概念及其性质</u> 7.2 <u>理解等差数列的通项</u> 7.3 <u>理解等比数列的概念及其性质</u> 7.4 <u>理解等比数列的通项</u> 7.5 <u>理解等差数列和等比数列的有限项求和公式及运用该些公式解有关的应用题</u>	17	等差数列的性质包括： • $T_n = \frac{1}{2} (T_{n-1} + T_{n+1})$ • 若 $T_1, T_2, T_3, \dots$ 为等差数列，则 $kT_1 + a, kT_2 + a, kT_3 + a, \dots$ 亦为等差数列 等比数列的性质包括： • $T_n^2 = T_{n-1} \times T_{n+1}$ • 若 $T_1, T_2, T_3, \dots$ 为等比数列，则 $kT_1, kT_2, kT_3, \dots$ 亦为等比数列 例如：涉及等差数列或等比数列求和的几何题。

学习单位	学习重点	时间	注释
	7.6 <u>探究某些等比数列的无限项求和公式及运用该公式解有关的应用题</u> 7.7 <u>解现实生活中相关的应用题</u>		例如：涉及等比数列的无限项求和的几何题。 例如：涉及利息、增长或折旧的应用题。
8. 不等式与线性规画	8.1 解复合一元一次不等式 8.2 以图解法解一元二次不等式 8.3 <u>以代数方法解一元二次不等式</u> 8.4 <u>在直角坐标平面上表示二元一次不等式的图像</u> 8.5 <u>解联立二元一次不等式</u> 8.6 <u>解线性规画应用题</u>	16	须包括涉及逻辑连词「和」或「或」的复合不等式。 须解三角不等式的问题。

学习单位	学习重点	时间	注释
9. 续函数图像	9.1 描绘及比较不同函数的图像，包括常值函数、线性函数、二次函数、三角函数、<u>指数函数和对数函数</u>的图像 9.2 运用 $y=f(x)$ 的图像解方程 $f(x)=k$ 9.3 运用 $y=f(x)$ 的图像解不等式 $f(x)>k$、$f(x)<k$、$f(x)\geq k$ 和 $f(x)\leq k$ 9.4 <u>从表列、符号和图像的角度理解函数 $f(x)$ 的变换，包括 $f(x)+k$、$f(x+k)$、$kf(x)$ 和 $f(kx)$</u>	11	包括定义域、极大值或极小值的存在性、对称性、周期性的比较。
度量、图形与空间范畴			
10. 直线方程	10.1 理解直线方程	7	学生须在给定条件下，诸如： • 直线上任意两点的坐标 • 直线的斜率及该直线上一点的坐标

学习单位	学习重点	时间	注释
	10.2 理解两直线相交的各种可能情况		- 直线的斜率及其 y 截距 求直线的方程。 学生须由直线方程描述有关直线的特征，包括： - 斜率 - 与两轴的截距 - 某点是否在该直线上 不包括法线式。 学生须认识斜率与倾角的关系。 学生须从直线方程判断两直线相交时交点的数目。 在第三学习阶段，学生须解联立二元一次方程。 注：建议教师于中四首学期安排教授此学习单位。

学习单位	学习重点	时间	注释
11. 圆的基本性质	11.1 理解圆上弦和弧的性质	23	圆上弦和弧的性质包括： • 等弧所对的弦相等 • 等弦截取等弧 • 由圆心至弦的垂直线平分该弦 • 由圆心至弦（直径除外）的中点的连线垂直该弦 • 弦的垂直平分线经过圆心 • 等弦至圆心等距 • 与圆心等距的弦相等 学生须理解给出三个不共线的点，有而且只有一个圆经过这三点。 弧与所对的圆心角成正比例的性质应在第三学习阶段阐述弧长计算公式时讨论。

学习单位	学习重点	时间	注释
	11.2 理解圆上角的性质		圆上角的性质包括： • 一弧所对的圆心角为该弧所对的圆周角的两倍 • 同弓形内的圆周角皆相等 • 弧与所对的圆周角成正比例 • 半圆内的圆周角为直角 • 若圆周角是一直角，则其所对的弦是一直径
	11.3 理解圆内接四边形的性质		圆内接四边形的性质包括： • 圆内接四边形对角互补 • 圆内接四边形的外角等于其内对角
	11.4 <u>理解四点共圆和圆内接四边形的判别法</u>		四点共圆和圆内接四边形的判别法包括：

学习单位	学习重点	时间	注释
	11.5 <u>理解圆切线和其内错弓形的圆周角的性质</u>		• 若 A 和 D 为位于直线 BC 同一侧的两点，并且 $\angle BAC = \angle BDC$，则 $A、B、C$ 与 D 四点共圆 • 若四边形有一对对角互补，则该四边形为圆内接四边形 • 若四边形的外角等于其内对角，则该四边形为圆内接四边形 性质包括： • 圆的切线垂直于经过切点的半径 • 经过半径的外端且垂直于这半径的直线是圆的切线 • 经过切点且垂直于切线的直线经过圆心

学习单位	学习重点	时间	注释
	11.6 <u>运用圆的基本性质作简单几何证明</u>		- 由圆外一点至圆作两切线，则： - 由外点至切点的长度相等 - 两切线所对的圆心角相等 - 圆心与切线交点的连线平分两切线间的夹角 - 若直线与圆相切，则弦切角等于其内错弓形上的圆周角 - 若直线经过弦上一端点且与弦所成的角等于其内错弓形上的圆周角，则此直线与圆相切 证明中可以涉及第三学习阶段的几何知识。
12. 轨迹	12.1 理解轨迹的概念	6	

学习单位	学习重点	时间	注释
	12.2 描述及描绘满足某些已知条件的点之轨迹 12.3 以代数方程描述点的轨迹		条件包括： • 与一点保持固定距离 • 与两点保持相等距离 • 与一直线保持固定距离 • 与两平行线保持相等距离 • 与两相交直线保持相等距离 学生须求简单轨迹的方程，其中包括直线、圆和形式如 $y = ax^2 + bx + c$ 的抛物线之方程。
13. 圆方程	13.1 理解圆方程	7	学生须在给定条件下，诸如： • 圆心的坐标及半径的长度 • 圆上任意三点的坐标 求圆的方程。 学生须由圆方程描述有关圆的特征，包括：

学习单位	学习重点	时间	注释
	13.2 <u>求直线与圆交点的坐标及理解直线与圆相交的各种可能情况</u>		• 圆心 • 半径 • 某点在圆内、圆外或圆上 学生须求圆的切线方程。
14. 续三角学	14.1 理解正弦、余弦和正切函数及其图像和性质，包括极大值、极小值和周期性 14.2 解三角方程 $a \sin \theta = b$、$a \cos \theta = b$、$a \tan \theta = b$（其解限于 0° 至 360° 区间）<u>和其他的三角方程（其解限于 0° 至 360° 区间）</u> 14.3 <u>理解三角形面积公式 $\frac{1}{2} ab \sin C$</u> 14.4 <u>理解正弦和余弦公式</u>	25	须包括含 $-\theta$、$90^\circ \pm \theta$、$180^\circ \pm \theta$ …… 等的正弦、余弦和正切的数式之化简。 解可变换为二次方程的方程属非基础课题，并在学习重点 5.3 中处理。

学习单位	学习重点	时间	注释
	14.5 <u>理解希罗公式</u> 14.6 <u>理解投影的概念</u> 14.7 <u>理解一线与一平面的相交角和两平面的相交角</u> 14.8 <u>理解三垂线定理</u> 14.9 <u>解二维和三维空间中相关的应用题</u>		须包括倾角的概念。 三维空间的应用题包括求两直线的交角、直线与平面的交角、两平面的交角、点与点的距离、点与线的距离，和点与面的距离。
数据处理范畴			
15. 排列与组合	15.1 <u>理解计数原理的加法法则和乘法法则</u> 15.2 <u>理解排列的概念和记法</u>	11	P_r^n 、 ${}_nP_r$ 、 nP_r 等记法皆可使用。

学习单位	学习重点	时间	注释
	15.3 <u>解不同物件的无重排列应用题</u> 15.4 <u>理解组合的概念和记法</u> 15.5 <u>解不同物件的无重组组合应用题</u>		须包括诸如「求物件的排列，其中三个指定物件必须相邻」等应用题。 不包括圆形排列。 “C_r^n”、“${}_nC_r$”、“nC_r”、“$\binom{n}{r}$”等记法皆可使用。
16. 续概率	16.1 <u>认识集合的记法，包括并集、交集和余集的记法</u> 16.2 <u>理解概率加法定律及互斥事件和互补事件的概念</u> 16.3 <u>理解概率乘法定律和独立事件的概念</u>	10	须包括温氏图的概念。 概率加法定律指「$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$」。 概率乘法定律指「$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$，其中 A 和 B 为独立事件。」

学习单位	学习重点	时间	注释
	16.4 <u>认识条件概率的概念和记法</u> 16.5 <u>运用排列与组合解与概率有关的应用题</u>		须包括法则「 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B A)$ 」。 不包括 贝叶斯定理。
17. 离差的度量	17.1 理解离差的概念 17.2 理解分布域和四分位数间距的概念 17.3 制作及阐释框线图及运用框线图比较不同组别的数据分布 17.4 理解分组数据和不分组数据的标准差之概念	13	框线图亦可称为「箱形图」。 学生须认识「方差」这名称和方差等于标准差的平方。 学生须理解的标准差公式为： $\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \mu)^2 + \dots + (x_N - \mu)^2}{N}}$ 。

学习单位	学习重点	时间	注释
	17.5 运用合适的量度方法比较不同组别数据的离差 17.6 <u>理解标准差在涉及标准分和正态分布的现实生活问题时的应用</u> 17.7 <u>理解下列情况对数据的离差之影响：</u> (i) <u>对数据的每一项加上一个相同的常数</u> (ii) <u>对数据的每一项乘以一个相同的常数</u>		
18. 统计的应用及误用	18.1 认识抽取调查样本的不同技巧及制作问卷的基本原则	4	学生须认识「总体」和「样本」的概念。 学生须认识概率抽样和非概率抽样的方法。 学生须认识在制作问卷时，有些因素会对问卷的信度和效度产生影响，例如：问题的形式、用语和排序及回应的选择。

学习单位	学习重点	时间	注释
	18.2 讨论及认识各种日常活动或调查中统计方法的应用及误用 18.3 评估从新闻媒介、研究报告等不同来源所获得的统计调查报告		
进阶学习单位			
19. 进阶应用	解较复杂的现实生活和数学应用题，并在解题过程中寻找能提供解题线索的资料，探究不同的解题策略或综合不同数学环节的知识 主要焦点为： (a) 探究及解现实生活中较复杂的应用题 (b) 欣赏不同数学环节间的关连	14	例如： • 解诸如税、分期付款等财务上的简单应用题 • 分析及阐释由调查得到的数据 • 探究及阐释与现实生活情境有关的图像 • 探究托勒密定理及其应用 • 为两组线性相关性较强的数据建模，以及探讨如何将诸如 $y = m\sqrt{x} + c$ 和 $y = k a^x$ 等简单

学习单位	学习重点	时间	注释
			的非线性关系变换为线性关系 • 探究斐波那契数列与黄金比之间的关系 • 欣赏密码学的应用 • 探究塞瓦定理及其应用 • 分析数学游戏（例如：探究注水问题的通解）
20. 探索与研究	通过不同的学习活动，发现及建构知识，进一步提高探索、沟通、思考和形成数学概念的能力	10	此非一个独立和割裂的学习单位。教师可使用建议的时间，让学生参与不同学习单位内的活动。

总课时：250 小时

高中数学单元一(微积分与统计)课程的学习内容

备注：

1. 学习单位分成三个领域（「基础知识」、「微积分」和「统计」）和一个进阶学习单位。
2. 相关的学习重点归于同一学习单位内。
3. 表中「注释」栏的内容，可视为学习重点的补充资料。
4. 学习单位旁的教学时数旨在协助教师判断课题的教学深度。教学时数仅作参考之用，教师可因应个别情况自行调节。
5. 高中数学必修部分与单元一的总课时为 375 小时（即占高中课程总课时的 15%）。

学习单位	学习重点	时间	注释
基础知识			
1. 二项展式	1.1 认识展式 $(a+b)^n$ ，其中 n 为正整数	3	学生须认识求和记法(Σ)。 不包括以下内容： • 三项式的展开 • 最大系数、最大项和二项式系数性质

学习单位	学习重点	时间	注释
			求近似值的应用
2. 指数函数和对数函数	2.1 认识 e 的定义和指数级数 $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$ 2.2 理解指数函数和对数函数 2.3 运用指数函数和对数函数解应用题 2.4 将 $y = ka^x$ 和 $y = k[f(x)]^n$ 化为线性关系式, 其中 a、n 和 k 为实数, $a > 0$, $a \neq 1$, $f(x) > 0$ 和 $f(x) \neq 1$	8	须包括以下函数： $y = e^x$ $y = \ln x$ 学生须解包括复利息、人口增长和放射性元素的衰变有关的应用题。 当取得 x 及 y 的实验数据时, 学生须描绘对应的直线图像, 并从图像的斜率和截距来确定未知常数的值。
	教学时数小计	11	

学习单位	学习重点	时间	注释
微积分			
3. 函数的导数	3.1 认识函数极限的直观概念 3.2 求代数函数、指数函数和对数函数的极限 3.3 透过基本原理认识函数的导数的概念	5	学生须认识有关函数的和、差、积、商、纯量乘法极限和复合函数极限的定理(不须证明)。 须包括下列代数函数： • 多项式函数 • 有理函数 • 幂函数 x^a • 由上述各函数的加、减、乘、除和复合而成的其他函数，诸如 $\sqrt{x^2+1}$ 学生不须运用基本原理求函数的导数。 学生须认识记法：y'、$f'(x)$ 和 $\frac{dy}{dx}$。

学习单位	学习重点	时间	注释
	3.4 认识曲线 $y = f(x)$ 在点 $x = x_0$ 的切线的斜率		学生须认识记法：$f'(x_0)$ 和 $\left. \frac{dy}{dx} \right _{x=x_0}$
4. 函数的求导法	4.1 理解求导法的加法法则、积法则、商法则和链式法则	8	法则包括： • $\frac{d}{dx}(u + v) = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$ • $\frac{d}{dx}(uv) = v \frac{du}{dx} + u \frac{dv}{dx}$ • $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$ • $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dx}$

学习单位	学习重点	时间	注释
	4.2 求代数函数、指数函数和对数函数的导数		学生须运用的公式包括： • $(C)' = 0$ • $(x^n)' = nx^{n-1}$ • $(e^x)' = e^x$ • $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ • $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ • $(a^x)' = a^x \ln a$ 不包括隐函数求导法和对数求导法。
5. 二阶导数	5.1 认识函数的二阶导数的概念 5.2 求显函数的二阶导数	2	学生须认识记法：y''、$f''(x)$ 和 $\frac{d^2 y}{dx^2}$。 不包括三阶及更高阶的导数。 学生须认识二阶导数判别法及凹性。

学习单位	学习重点	时间	注释
6. 求导法的应用	6.1 运用求导法解涉及切线、变率、极大值和极小值的应用题	10	须包括全局和局部的极值。
7. 不定积分法及其应用	7.1 认识不定积分法的概念 7.2 理解不定积分的基本性质及不定积分法的基本公式	10	须介绍不定积分法为求导法的逆过程。 学生须认识记法： $\int f(x)dx$ 。 性质包括： • $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ • $\int [f(x) \pm g(x)]dx$ $= \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$

学习单位	学习重点	时间	注释
	7.3 运用不定积分法的基本公式求代数函数和指数函数的不定积分 7.4 运用代换积分法求不定积分 7.5 运用不定积分法解应用题		公式包括： • $\int k \, dx = kx + C$ • $\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ • $\int \frac{1}{x} \, dx = \ln x + C$ • $\int e^x \, dx = e^x + C$ 学生须理解积分常数 C 的意义。 不包括分部积分法。

学习单位	学习重点	时间	注释
8. 定积分法及其应用	8.1 认识定积分法的概念 8.2 认识微积分基本定理及理解定积分的性质	12	须介绍定积分的定义为曲线下矩形条的面积和的极限。 学生须认识记法：$\int_a^b f(x)dx$。 须包括哑变量的概念，例如： $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$。 学生须认识的微积分基本定理为： $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$，其中 $\frac{d}{dx}F(x) = f(x)$。 性质包括： • $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$ • $\int_a^a f(x)dx = 0$ • $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

学习单位	学习重点	时间	注释
	8.3 求代数函数和指数函数的定积分 8.4 运用代换积分法求定积分 8.5 运用定积分法求平面图形的面积 8.6 运用定积分法解应用题		• $\int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$ • $\int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx$ $= \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$ 学生不须运用定积分法求曲线与 y 轴之间的面积及两条曲线之间的面积。
9. 运用梯形法则计算定积分的近似值	9.1 理解梯形法则及运用它计算定积分的近似值	4	不包括误差估值。 学生须运用二阶导数及凹性判别估计值是过高还是过低。
	教学时数小计	51	

学习单位	学习重点	时间	注释
统计			
10. 条件概率和贝叶斯定理	10.1 理解条件概率的概念 10.2 运用贝叶斯定理理解简单应用题	6	
11. 离散随机变量	11.1 认识离散随机变量的概念	1	
12. 概率分布、期望值和方差	12.1 认识离散概率分布的概念及以表列、图像和数学公式表示离散概率分布 12.2 认识期望值 $E[X]$ 和方差 $\text{Var}(X)$ 的概念及运用它们解简单应用题	7	学生须运用的公式包括： • $E[X] = \sum xP(X = x)$ • $\text{Var}(X) = E[(X - \mu)^2]$ • $E[g(X)] = \sum g(x)P(X = x)$

学习单位	学习重点	时间	注释
			• $E[aX + b] = aE[X] + b$ • $\text{Var}(X) = E[X^2] - (E[X])^2$ • $\text{Var}(aX + b) = a^2\text{Var}(X)$ $E(X)$ 的记法亦可使用。
13. 二项分布	13.1 认识二项分布的概念及其性质 13.2 计算涉及二项分布的概率	5	须介绍伯努利分布。 须包括二项分布的平均值及方差(不须证明)。 不包括二项分布表的运用。
14. 泊松分布	14.1 认识泊松分布的概念及其性质 14.2 计算涉及泊松分布的概率	5	须包括泊松分布的平均值及方差(不须证明)。 不包括泊松分布表的运用。

学习单位	学习重点	时间	注释
15. 二项分布和泊松分布的应用	15.1 运用二项分布和泊松分布解应用题	5	
16. 正态分布的基本定义及其性质	16.1 透过正态分布，认识连续随机变量及连续概率分布的概念 16.2 认识正态分布的概念及其性质	3	不须推导正态分布的平均值及方差。 学生须认识学习重点 12.2 的公式亦适用于连续随机变量。 性质包括： • 曲线为钟形并对称于平均值 • 平均值、众数和中位数均相等 • 平坦度取决于 σ 值 • 曲线下的面积为 1
17. 正态变量的标准化及标准正态分布表的运用	17.1 将正态变量标准化和运用标准正态分布表求涉及正态分布的概率	2	
18. 正态分布的应用	18.1 在已知 x_1 、 x_2 、 μ 和 σ 的值的情况下，求 $P(X > x_1)$ 、 $P(X < x_2)$ 、 $P(x_1 < X < x_2)$ 及相关概率的值，其中 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$	7	

学习单位	学习重点	时间	注释
	18.2 在已知 $P(X > x)$、$P(X < x)$、$P(a < X < x)$、$P(x < X < b)$ 或相关概率的值的条件下，求 x 的值，其中 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 18.3 运用正态分布解应用题		
19. 抽样分布和点估计	19.1 认识样本统计量和总体参数的概念 19.2 当随机样本大小为 n 时，认识样本均值 $\bar{X}$ 的抽样分布	9	学生须认识： 若总体平均值为 μ 和总体大小为 N，则总体方差为 $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$。 学生须认识： - 若总体平均值为 μ 和总体方差为 σ^2，则 $E[\bar{X}] = \mu$ 和 $\text{Var}(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$。 - 若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，则 $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$。(不须证明)

学习单位	学习重点	时间	注释
	19.3 当样本大小 n 足够大时，运用中心极限定理把 $\bar{X}$ 的分布当成正态分布 19.4 认识点估计的概念，当中包括样本平均值和样本方差		学生须认识： 若样本平均值为 $\bar{x}$ 和样本大小为 n，则样本方差为 $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}。$ 学生须认识无偏估计量的概念。
20. 总体平均值的置信区间	20.1 认识置信区间的概念 20.2 求总体平均值的置信区间	6	学生须认识： 从一个已知方差为 σ^2 的正态总体中抽取一个大小为 n 的随机样本，其总体平均值 μ 的

学习单位	学习重点	时间	注释
			100(1-α)% 置 信 区 间 为 $(\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$。 一个总体，不知其方差，但样本大小 n 足够大时，总体平均值 μ 的 100(1-α)% 置信区间为 $(\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}})$，其中 s 为样本标准差。
	教学时数小计	56	
进阶学习单位			
21. 探索与研究	通过不同的学习活动，发现及建构知识，进一步提高探索、沟通、思考和形成数学概念的能力	7	此非一个独立和割裂的学习单位。教师可运用建议的时间，让学生参与不同学习单位内的活动。
	教学时数小计	7	

总课时： 125 小时

高中数学单元二(代数与微积分)课程的学习内容

备注：

1. 学习单位分成三个领域（「基础知识」、「代数」和「微积分」）和一个进阶学习单位。
2. 相关的学习重点归于同一学习单位内。
3. 表中「注释」栏的内容，可视为学习重点的补充资料。
4. 学习单位旁的教学时数旨在协助教师判断课题的教学深度。教学时数仅作参考之用，教师可因应个别情况自行调节。
5. 高中数学必修部分与单元二的总课时为 375 小时（即占高中课程总课时的 15%）。

学习单位	学习重点	时间	注释
基础知识			
1. 奇函数和偶函数	1.1 认识奇函数和偶函数及它们的图像	2	学生须认识绝对值函数为偶函数的一个例子。
2. 数学归纳法	2.1 理解数学归纳法原理	3	须包括数学归纳法的基本原理。

学习单位	学习重点	时间	注释
			学生须证明与有限数列求和有关的命题。 不须证明与不等式有关的命题。
3. 二项式定理	3.1 以二项式定理展开指数为正整数的二项式	3	须包括二项式定理的证明。 学生须认识求和记法(Σ)。 不包括以下内容： • 三项式的展开 • 最大系数、最大项和二项式系数性质 • 求近似值的应用
4. 续三角函数	4.1 理解弧度法的概念 4.2 理解余割函数、正割函数和余切函数	15	学生须运用的公式包括： $1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta \quad \text{和}$ $1 + \cot^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta$ 须以恒等式简化三角数式。

学习单位	学习重点	时间	注释
	4.3 理解正弦、余弦、正切函数的复角公式、二倍角公式及正弦、余弦函数的和积互化公式		公式包括： • $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$ • $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$ • $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$ • $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$ • $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$ $= 1 - 2 \sin^2 A = 2 \cos^2 A - 1$ • $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$ • $\sin^2 A = \frac{1}{2} (1 - \cos 2A)$ • $\cos^2 A = \frac{1}{2} (1 + \cos 2A)$

学习单位	学习重点	时间	注释
			• $2 \sin A \cos B = \sin(A+B) + \sin(A-B)$ • $2 \cos A \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$ • $2 \sin A \sin B = \cos(A-B) - \cos(A+B)$ • $\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$ • $\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$ • $\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$ • $\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$ 不包括「辅助角的形式」。 $\sin^2 A = \frac{1}{2}(1 - \cos 2A)$ 和 $\cos^2 A = \frac{1}{2}(1 + \cos 2A)$ 可视为源自二倍角公式的结果。

学习单位	学习重点	时间	注释
5. e 的简介	5.1 认识 e 和自然对数的定义及其记法	2	可考虑用以下两种方式介绍 e: • $e = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n$ (不须证明此极限的存在性) • $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$ 这些定义可在学习重点 6.1 介绍。
	教学时数小计	25	
微积分			
6. 极限	6.1 理解函数极限的直观概念 6.2 求函数的极限	3	学生须认识有关函数的和、差、积、商、纯量乘法极限和复合函数极限的定理(不须证明)。 学生须运用的公式包括： • $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1$

学习单位	学习重点	时间	注释
			• $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ 须求当自变量趋向无穷时，有理函数的极限。
7. 求导法	7.1 理解函数导数的概念	13	学生须从基本原理求初等函数的导数，例如：C、x^n (n 为正整数)、$\sqrt{x}$、$\sin x$、$\cos x$、e^x 和 $\ln x$。 学生须认识记法：y'、$f'(x)$ 和 $\frac{dy}{dx}$。 不须判别函数的可导性。

学习单位	学习重点	时间	注释
	7.2 理解求导法的加法法则、积法则、商法则和链式法则 7.3 求包含代数函数、三角函数、指数函数和对数函数的函数之导数		法则包括： • $\frac{d}{dx}(u+v) = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$ • $\frac{d}{dx}(uv) = v \frac{du}{dx} + u \frac{dv}{dx}$ • $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$ • $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dx}$ 学生须运用的公式包括： • $(C)' = 0$ • $(x^n)' = nx^{n-1}$ • $(\sin x)' = \cos x$ • $(\cos x)' = -\sin x$ • $(\tan x)' = \sec^2 x$ • $(e^x)' = e^x$

学习单位	学习重点	时间	注释
	7.4 以隐函数求导法求导数 7.5 求显函数的二阶导数		• $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ 须包括下列的代数函数： • 多项式函数 • 有理函数 • 幂函数 x^a • 由上述各函数的加、减、乘、除和复合而成的其他函数，诸如 $\sqrt{x^2+1}$ 须包括对数求导法。 学生须认识记法：y''、$f''(x)$ 和 $\frac{d^2y}{dx^2}$。 学生须认识二阶导数判别法及凹性。 不包括三阶及更高阶的导数。

学习单位	学习重点	时间	注释
8. 求导法的应用	8.1 求曲线的切线方程 8.2 求函数的极大值和极小值 8.3 描绘多项式函数及有理函数的曲线 8.4 解与变率、极大值和极小值有关的应用题	14	须包括全局及局部极值。 当描绘曲线时，须注意以下事项： • 曲线的对称性 • x 值和 y 值的限制 • 曲线与两轴的截距 • 极大点和极小点 • 拐点 • 曲线的垂直、水平和斜渐近线 学生须运用除法推算有理函数曲线的斜渐近线方程。
9. 不定积分法及其应用	9.1 认识不定积分法的概念	15	须介绍不定积分法为求导法的逆过程。

学习单位	学习重点	时间	注释
	9.2 理解不定积分的性质及运用代数函数积分公式、三角函数积分公式和指数函数积分公式求不定积分 9.3 理解不定积分在数学情境的应用 9.4 运用代换积分法求不定积分		公式包括： • $\int k \, dx = kx + C$ • $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ • $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$ • $\int e^x dx = e^x + C$ • $\int \sin x \, dx = -\cos x + C$ • $\int \cos x \, dx = \sin x + C$ • $\int \sec^2 x \, dx = \tan x + C$ 须包括不定积分在诸如几何学方面的应用。

学习单位	学习重点	时间	注释
	9.5 运用三角代换法求含有 $\sqrt{a^2 - x^2}$ 、 $\frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ 或 $\frac{1}{x^2 + a^2}$ 形式的不定积分 9.6 运用分部积分法求不定积分		学生须认识记法：$\sin^{-1}x$、$\cos^{-1}x$ 和 $\tan^{-1}x$，以及有关主值的概念。 教师可引用 $\int \ln x dx$ 为例子说明分部积分法。 在求一个积分时最多运用分部积分法两次。
10. 定积分法	10.1 认识定积分法的概念	10	须介绍定积分作为和的极限，并由此定义求定积分。 须包括哑变量的概念，例如， $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$。 不包括以定积分法求无穷数列之和。

学习单位	学习重点	时间	注释
	10.2 理解定积分的性质		性质包括： • $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$ • $\int_a^a f(x) dx = 0$ • $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ • $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$ • $\int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx$ $= \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$ • 若 $f(x)$ 为奇函数，则 $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ • 若 $f(x)$ 为偶函数，则 $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$

学习单位	学习重点	时间	注释
	10.3 求代数函数、三角函数和指数函数的定积分 10.4 运用代换积分法求定积分 10.5 运用分部积分法求定积分		学生须认识的微积分基本定理为： $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ ，其中 $\frac{d}{dx}F(x) = f(x)$ 。 在求一个积分时最多运用分部积分法两次。
11. 定积分法的应用	11.1 理解以定积分求平面图形面积的应用 11.2 理解以定积分求沿坐标轴或平行于坐标轴的直线旋转而成的旋转体体积的应用	4	须包括「圆盘法」。
	教学时数小计	59	
代数			
12. 行列式	12.1 认识二阶及三阶行列式的概念	2	学生须认识记法： $ A $ 和 $\det A$ 。

学习单位	学习重点	时间	注释
13. 矩阵	13.1 理解矩阵的概念、运算及其性质 13.2 理解二阶及三阶方阵逆矩阵的概念、运算及其性质	10	运算须包括矩阵的加法、纯量乘法和乘法。 性质包括： • $A + B = B + A$ • $A + (B + C) = (A + B) + C$ • $(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A$ • $\lambda(A + B) = \lambda A + \lambda B$ • $A(BC) = (AB)C$ • $A(B + C) = AB + AC$ • $(A + B)C = AC + BC$ • $(\lambda A)(\mu B) = (\lambda\mu)AB$ • $AB = A B$ 性质包括： • A 的逆矩阵是唯一的 • $(A^{-1})^{-1} = A$ • $(\lambda A)^{-1} = \lambda^{-1}A^{-1}$

学习单位	学习重点	时间	注释
			• $(A^n)^{-1} = (A^{-1})^n$ • $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ • $A^{-1} = A ^{-1}$ • $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ 其中 A 和 B 为可逆矩阵, λ 为非零纯量。
14. 线性方程组	14.1 以克莱玛法则、逆矩阵和高斯消去法解二元和三元线性方程组	6	须包括以下定理： 一个齐次线性方程组有非平凡解当且仅当它的系数矩阵为奇异矩阵
15. 向量的简介	15.1 理解向量及纯量的概念	5	须包括向量的模、零向量及单位向量的概念。 学生须认识印刷时采用的向量记法(包括 $\mathbf{a}$ 和 $\overrightarrow{AB}$)以及书写时采用的记法(包括 $\vec{a}$、$\overrightarrow{AB}$ 和 $\underline{a}$)和表示向量的模的记法(包括 $\mathbf{a}$ 和 $\vec{a}$)。

学习单位	学习重点	时间	注释
	15.2 理解向量的运算及其性质		须包括向量的加法、减法和纯量乘法。 性质包括： • $\mathbf{a} + \mathbf{b} = \mathbf{b} + \mathbf{a}$ • $\mathbf{a} + (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = (\mathbf{a} + \mathbf{b}) + \mathbf{c}$ • $\mathbf{a} + \mathbf{0} = \mathbf{a}$ • $0\mathbf{a} = \mathbf{0}$ • $\lambda(\mu\mathbf{a}) = (\lambda\mu)\mathbf{a}$ • $(\lambda + \mu)\mathbf{a} = \lambda\mathbf{a} + \mu\mathbf{a}$ • $\lambda(\mathbf{a} + \mathbf{b}) = \lambda\mathbf{a} + \lambda\mathbf{b}$ • 若 $\alpha\mathbf{a} + \beta\mathbf{b} = \alpha_1\mathbf{a} + \beta_1\mathbf{b}$ (其中 $\mathbf{a}$ 和 $\mathbf{b}$ 为非零并且互相不平行的向量), 则 $\alpha = \alpha_1$ 及 $\beta = \beta_1$
	15.3 理解向量在直角坐标系统的表示法		学生须运用的公式包括： • 在 $\mathbf{R}^3$ 中, $\overrightarrow{OP} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ • 在 $\mathbf{R}^2$ 中, $\sin \theta = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ 和

学习单位	学习重点	时间	注释
			$\cos \theta = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ 可以运用向量在直角坐标系统的表示法来讨论在学习重点 15.2 的注释中所提及的性质。 不包括方向余弦的概念。
16. 纯量积与向量积	16.1理解向量的纯量积（点积）的定义及其性质	5	性质包括： • $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{b} \cdot \mathbf{a}$ • $\mathbf{a} \cdot (\lambda \mathbf{b}) = \lambda(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})$ • $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$ • $\mathbf{a} \cdot \mathbf{a} = \mathbf{a} ^2 \geq 0$ • $\mathbf{a} \cdot \mathbf{a} = 0$ 当且仅当 $\mathbf{a} = \mathbf{0}$ • $\mathbf{a} \mathbf{b} \geq \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ • $\mathbf{a} - \mathbf{b} ^2 = \mathbf{a} ^2 + \mathbf{b} ^2 - 2(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})$

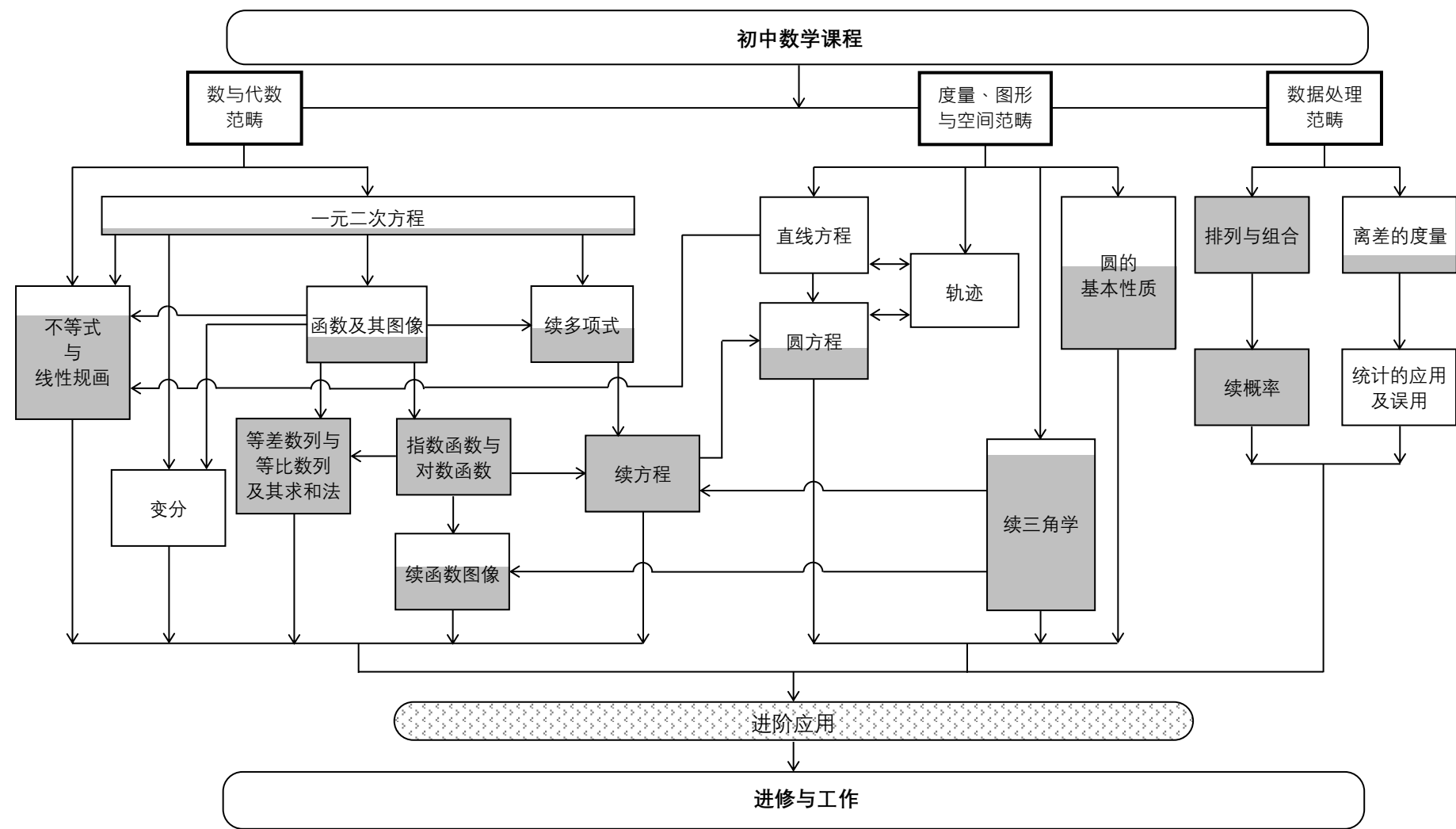
学习单位	学习重点	时间	注释
	16.2理解在 $\mathbf{R}^3$ 中向量的向量积（叉积）的定义及其性质		性质包括： • $\mathbf{a} \times \mathbf{a} = \mathbf{0}$ • $\mathbf{b} \times \mathbf{a} = -(\mathbf{a} \times \mathbf{b})$ • $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times \mathbf{c} = \mathbf{a} \times \mathbf{c} + \mathbf{b} \times \mathbf{c}$ • $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = \mathbf{a} \times \mathbf{b} + \mathbf{a} \times \mathbf{c}$ • $(\lambda \mathbf{a}) \times \mathbf{b} = \mathbf{a} \times (\lambda \mathbf{b}) = \lambda(\mathbf{a} \times \mathbf{b})$ • $\mathbf{a} \times \mathbf{b} ^2 = \mathbf{a} ^2 \mathbf{b} ^2 - (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})^2$
17. 向量的应用	17.1理解向量的应用	6	须包括线段的分割、平行性和正交性。 须包括求两向量间的夹角、向量投射至另一向量的投影和三角形的面积。
	教学时数小计	34	

学习单位	学习重点	时间	注释
进阶学习单位			
18. 探索与研究	通过不同的学习活动，发现及建构知识，进一步提高探索、沟通、思考和形成数学概念的能力	7	此非一个独立和割裂的学习单位。教师可运用建议的时间，让学生参与不同学习单位内的活动。
	教学时数小计	7	

总课时： 125 小时

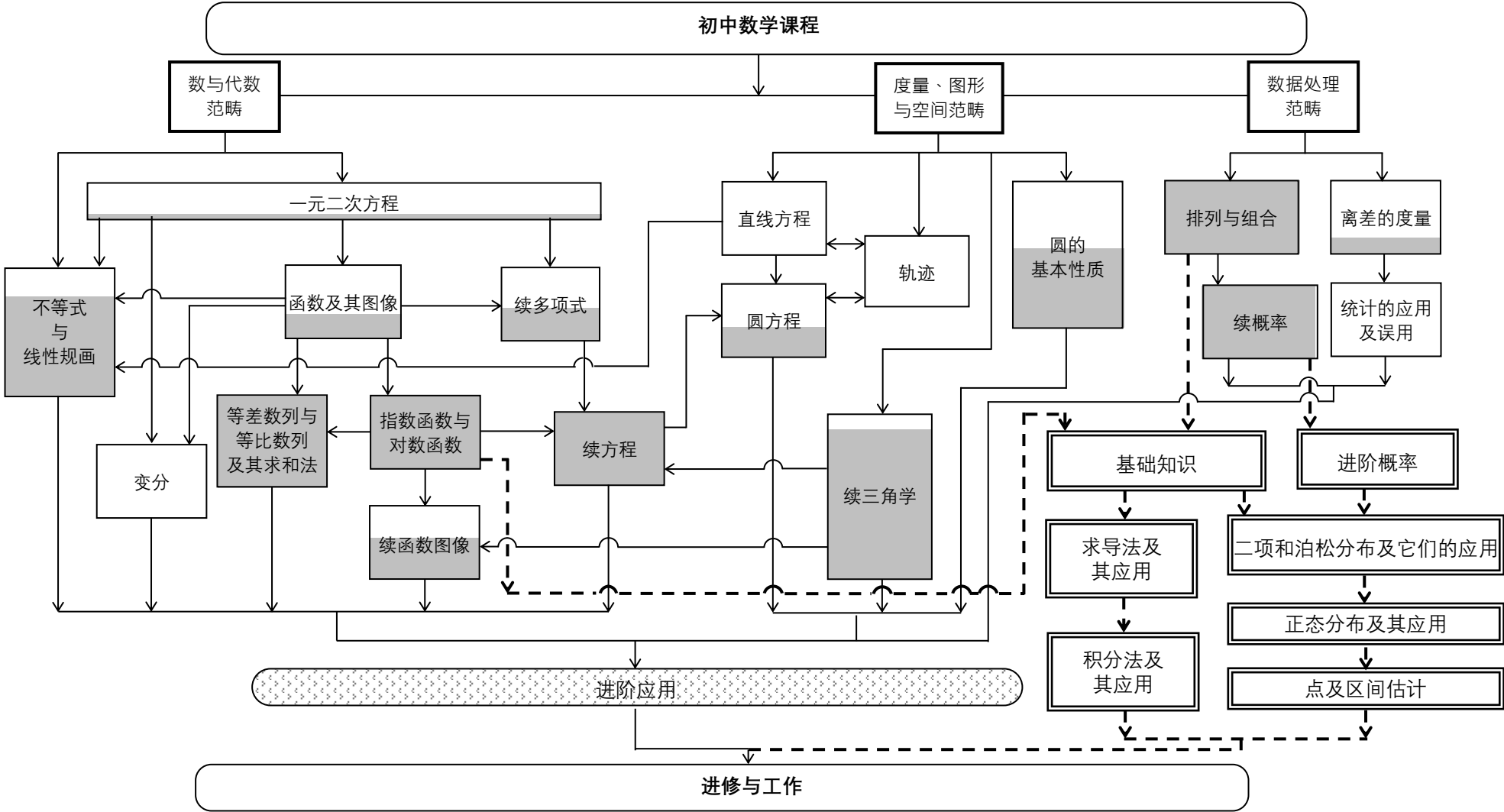
第三章 流程图

流程图：高中数学课程必修部分



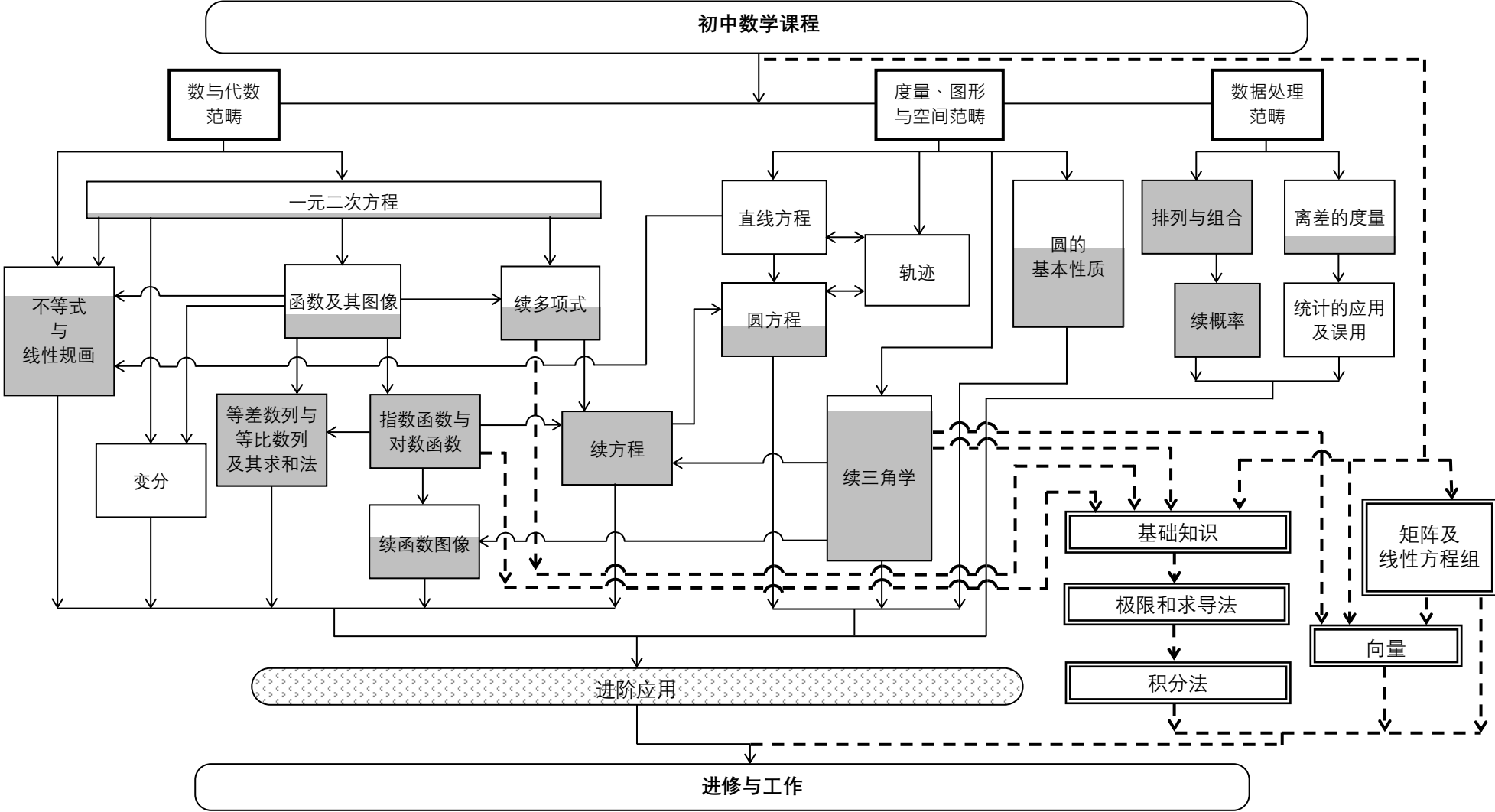
■ 表示非基础课题。

流程图：高中数学课程必修部分与单元一（微积分与统计）



表示非基础课题。
表示单元一内的学习单位。

流程图：高中数学课程必修部分与单元二（代数与微积分）



表示非基础课题。
表示单元二内的学习单位。

课程发展议会 数学教育委员会名录

(自 2015 年 9 月起至 2017 年 8 月止)

主席：	林家耀先生	(自 2016 年 9 月起)
	沈升华先生	(至 2016 年 8 月止)
副主席：	卫国强先生 (教育局)	(自 2016 年 2 月起)
	李栢良先生 (教育局)	(至 2016 年 2 月止)
委员：	王天玲女士	(自 2016 年 10 月起)
	成子娟教授	
	朱镜江先生 (香港考试及评核局)	
	吴少阶先生 (教育局)	
	李永扬先生	
	沈耀光先生	
	徐昆玉女士	
	徐凤鸣女士	
	张月媚女士	(至 2016 年 8 月止)
	庄晓莉女士	
	莫瑞祺先生	(自 2016 年 10 月起)
	陈伟康博士	
	曾建勋先生	
	程玮琪教授	
	黄翠娴女士	
	潘维凯先生	
	邓学枢先生	
	萧国亮先生	
	罗浩源博士	
秘书：	吴锐坚博士 (教育局)	

课程发展议会 数学教育委员会名录

(自 2017 年 9 月起至 2019 年 8 月止)

- 主席：**林家耀先生
- 副主席：**卫国强先生（教育局）
- 委员：**朱立夫先生
朱镜江先生（香港考试及评核局）
吴少阶先生（教育局）
李文生博士
李玉洁女士
梁国基先生
莫瑞祺先生
陈世雄先生
陈威仪女士
陈伟康博士
黄翠娴女士
杨良河博士
杨振彪先生
廖金满博士
潘智恒先生
钟宝来女士
- 秘书：**吴锐坚博士（教育局）

课程发展议会－香港考试及评核局

数学教育委员会名录

(自 2015 年 9 月起至 2017 年 8 月止)

- 主席：**林家耀先生
- 副主席：**卫国强先生（教育局）（自 2016 年 3 月起）
李栢良先生（教育局）（至 2016 年 2 月止）
- 委员：**朱镜江先生（香港考试及评核局）
招康明先生
邵慰慈博士
张锦添先生
梁玉麟博士
黄广荣先生
杨良河博士
赵国声先生
刘志华先生
潘雪芬女士
- 秘书：**吴锐坚博士（教育局）

检视中学数学课程专责委员会名录 (初中及高中必修部分)

(自 2015 年 12 月起)

召集人： 李健深先生 (教育局)

委员： 朱镜江先生 (香港考试及评核局)

李永扬先生

周港辉先生

招康明先生

徐凤鸣女士

陈叶祥博士

黄广荣先生

叶志豪先生

廖金满博士

廖瀚文先生

赵国声先生

萧国亮先生

秘书： 李骏宇先生 (教育局) (自 2017 年 8 月起)

萧月明女士 (教育局) (至 2017 年 7 月止)

检视中学数学课程专责委员会名录 (高中延伸部分 / 选修科)

(自 2015 年 12 月起)

召集人： 陈秀腾先生 (教育局)

委员： 王兆雄先生
朱镜江先生 (香港考试及评核局)
李国柱先生
沈升华先生
张锦添先生
陈世雄先生
陈志坚博士
杨良河博士
潘维凯先生
邓树仁先生
罗家豪博士

秘书： 程国基先生 (教育局)

