

广东省普通高中

数 学

模块教学与考核要求

©广东省教育厅制订



廣東省出版集團



廣東教育出版社

广东省普通高中

数 学

模块教学与考核要求

©广东省教育厅制订

 广东省出版集团
 广东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

广东省普通高中数学模块教学与考核要求 / 广东省教育厅制订. — 广州: 广东教育出版社, 2006. 11

ISBN 7-5406-6478-9

I. 广… II. 广… III. 数学课—高中—升学参考资料 IV. G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 135832 号

广东教育出版社出版发行
(广州市环市东路 472 号 12-15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东新华发行集团股份有限公司经销
佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

(南海区狮山科技工业园 A 区)

787 毫米×1092 毫米 16 开本 3 印张 60 000 字

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-5406-6478-9/G·5748

定价: 4.10 元

质量监督电话: 020-87613102 购书咨询电话: 020-34120440

目 录

一、教学与考核要求的依据	1
二、教学与考核要求评价原则	2
三、教学与考核要求	4
四、教学与考核范围、内容和目标	5
(一) 必修课程	6
数学 1	6
数学 2	9
数学 3	12
数学 4	15
数学 5	18
(二) 选修课程	22
系列 1	22
系列 2	27
系列 3	35
系列 4	39

一、教学与考核要求的依据

根据教育部 2003 年颁布的《普通高级中学数学课程标准（实验）》，以及广东省教育厅发的《广东省普通高中选修课开设指导意见》（粤教研【2005】7 号），并结合我省目前普通高中数学教学的实际情况，制定广东省普通高中数学模块教学与考核要求。本教学与考核要求力求面向全体高中学生，力求体现课程改革精神。

二、教学与考核要求评价原则

数学教学评价,既要重视学生知识、技能的掌握和能力的提高,又要重视其情感、态度和价值观的变化;既要重视学生学习水平的甄别,又要重视其学习过程中主观能动性的发挥;既要重视定量的认识,又要重视定性的分析;既要重视教育者对学生的评价,又要重视学生的自评、互评。总之,应将评价贯穿数学学习的全过程,既要发挥评价的甄别与选拔功能,更要突出评价的激励与发展功能。

数学教学的评价应有利于营造良好的育人环境,有利于数学教与学活动过程的调控,有利于学生和教师的共同成长。

1. 重视对学生数学学习过程的评价

相对于结果,过程更能反映每个学生的发展变化,体现出学生成长的历程。因此,数学学习的评价既要重视结果,也要重视过程。从学生数学学习过程的评价,包括学生参与数学活动的兴趣和态度、数学学习的自信心、独立思考的习惯、合作交流的意识、数学认知的发展水平等方面。

2. 正确评价学生的数学基础知识和基本技能

学生对基础知识和基本技能的理解与掌握是数学教学的基本要求,也是评价学生学习的基本内容。评价要注重对数学本质的理解和思想方法的把握,避免片面强调机械记忆、模仿以及复杂技巧。

3. 重视对学生能力的评价

学生能力的获得与提高是其自主学习、实现可持续发展的关键,评价对此应有正确导向。能力是通过知识的掌握和运用水平体现出来的,因此对于能力的评价应贯穿学生数学知识的建构过程与问题的解决过程。

4. 实施促进学生发展的多元化评价

促进学生发展的多元化评价的涵义是多方面的,包括评价主体多元化、方式多元化、内容多元化和目标多元化等,应根据评价的目的和内容进行选择。

主体多元化,是指将教师评价、自我评价、学生互评、家长和社会有关人员评价等结合起来;方式多元化,是指定性与定量相结合,书面与口头相结合,课内与课外相结合,结果与过程相结合等;内容多元化,包括知识、技能和能力、过程、方法、情感、态度、价值观以及身心素质等内容的评价;目标多元化,是指对不同的学生有不同的评价标准,即尊重学生的个体差异、

尊重学生对数学的不同选择，不以一个标准衡量所有学生的状况。

总之，通过多元化的评价，可以更好地实现对学生多角度、全方位的评价与激励，努力使每一个学生都能得到成功的体验，有效地促进学生的发展。

5. 根据学生的不同选择进行评价

学生可以根据个人不同的条件以及不同的兴趣、志向，在高中阶段选择不同的数学课程组合进行学习（参见《广东省普通高中选修课开设指导意见》（粤教研【2005】7号））。学校和教师应当根据学生的不同选择进行评价。

◆学生选择了自己的课程组合以后，学校和教师应为学生建立相应的学习档案，当学生完成课程模块或专题的学习时，将反映学生水平的学习成果记入档案。

◆当学生调整自己的课程组合时，学校和教师应及时地帮助学生做好已完成课程的学习评价。

三、教学与考核要求

(1) 数学学习过程的评价中要做到 4 个必须 1 个不得；

课堂必须有缺勤记录；

课堂必须有提问记录；

课课必须有作业；

作业批改每周不得少于 3 次；

单元结束必须有相应的评价记录。

(2) 数学基础知识和基本技能评价要做到方式恰当、水平合适。

(3) 能力评价要融入教学过程，必须做到教学民主，鼓励学生在解决问题的过程中，既能够独立思考，又能够与他人合作交流。

(4) 评价要尊重被评价对象，主要评价主体要参与学校数学教育过程。

(5) 必修 1~5、选修系列 1、2 的评价方式以笔试终结评价为主，采取百分制方式，按平时 30%、终结 70%记录模块成绩；选修系列 3、4 的评价方式以数学学习体会，数学小论文，研究、实验或调查报告（书面、口头）等终结评价为主，采取百分制方式，按平时 50%、终结 50%记录专题成绩。

(6) 考核正确率在 60%以上方可获得学分。

(7) 教学进度的安排参照课程标准和广东省教育厅的相关文件。

四、教学与考核范围、内容和目标

根据中华人民共和国教育部 2003 年颁布的《普通高中课程方案（实验）》（教基〔2003〕6 号）、《普通高中数学课程标准（实验）》（2003 年 4 月第 1 版，人民教育出版社出版），以及广东省教育厅的《广东省普通高中选修课开设指导意见》（粤教研〔2005〕7 号），确定必修课和选修教学与考核范围、内容和目标。

高中数学的教学与考核目标分为“知道/了解/模仿；理解/独立操作；掌握/应用/迁移；经历/模仿；发现/探索”以及“反应/认同；领悟/内化”等等，具体说明如下：

目标领域	水平	行为动词
知识与技能	知道/了解/模仿	了解，体会，知道，识别，感知，认识，初步了解，初步体会，初步学会，初步理解，求
	理解/独立操作	描述，说明，表达，表述，表示，刻画，解释，推测，想像，理解，归纳，总结，抽象，提取，比较，对比，判定，判断，会求，能，运用，初步应用，初步讨论
	掌握/应用/迁移	掌握，导出，分析，推导，证明，研究，讨论，选择，决策，解决问题
过程与方法	经历/模仿	经历，观察，感知，体验，操作，查阅，借助，模仿，收集，回顾，复习，参与，尝试
	发现/探索	设计，梳理，整理，分析，发现，交流，研究，探索，探究，探求，解决，寻求
情感、态度与价值观	反应/认同	感受，认识，了解，初步体会，体会
	领悟/内化	获得，提高，增强，形成，养成，树立，发挥，发展

(一) 必修课程

数 学 1

内容与要求

学习内容	学习要点	具体要求	例
1. 集合 (4 课时)	(1) 集合的含义与表示	① 通过实例, 了解集合的含义, 体会元素与集合的“属于”关系. ② 能选择自然语言、图形语言、集合语言 (列举法或描述法) 描述不同的具体问题, 感受集合语言的意义和作用.	例 1: 有下列各组对象: ① 自然数的所有约数; ② 被 5 除余数是 2 的所有整数; ③ 著名的数学家; ④ 直线 l 上的所有点; ⑤ 大于 1 且小于 2 的所有有理数; 其中能构成集合的对象有 () A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
	(2) 集合间的基本关系	① 理解集合之间包含与相等的含义, 能识别给定集合的子集. ② 在具体情境中, 了解全集与空集的含义.	例 2: 已知全集 $U=\mathbb{R}$, $A=\{x 0 < x-1 \leq 5\}$, 则 $\complement_U A =$ _____.
	(3) 集合的基本运算	① 理解两个集合的并集与交集的含义, 会求两个简单集合的并集与交集. ② 理解在给定集合中一个子集的补集的含义, 会求给定子集的补集. ③ 能使用 Venn 图表达集合的关系及运算, 体会直观图示对理解抽象概念的作用.	例 3: 设全集 S 表示某班所有男、女学生组成的集合, 若 $A = \{\text{男生}\}$, $B = \{\text{团员}\}$, $C = \{\text{眼睛近视的学生}\}$, 说明下列集合的含义. (1) $A \cap B \cap C$; (2) $\complement_S A \cap B$; (3) $C \cap \complement_S (A \cup B)$.

(续表)

学习内容	学习要点	具体要求	例
2. 函数概念与基本初等函数 I (32 课时)	(1) 函数	① 通过丰富实例, 进一步体会函数是描述变量之间的依赖关系的重要数学模型, 在此基础上学习用集合与对应的语言来刻画函数, 体会对应关系在刻画函数概念中的作用; 了解构成函数的要素, 会求一些简单函数的定义域和值域; 了解映射的概念. ② 在实际情境中, 会根据不同的需要选择恰当的方法 (如图象法、列表法、解析法) 表示函数. ③ 通过具体实例, 了解简单的分段函数, 并能简单应用. ④ 通过已学过的函数特别是二次函数, 理解函数的单调性、最大(小)值及其几何意义; 结合具体函数, 了解奇偶性的含义. ⑤ 学会运用函数图象理解和研究函数的性质.	例 4: 填空: (1) $y=4x-3$ ($x \in [-1, 3)$) 的定义域为 _____, 值域为 _____; (2) $y=2-x^2$, $x \in [-2, -1, 0, 1, 2]$ 的定义域为 _____, 值域为 _____; (3) $y=3- 2x+1$ 的定义域为 _____, 值域为 _____.
	(2) 指数函数	① 通过具体实例 (如细胞的分裂, 考古中所用的 ^{14}C 的衰减, 药物在人体内残留量的变化等), 了解指数函数模型的实际背景. ② 理解有理指数幂的含义, 通过具体实例了解实数指数幂的意义, 掌握幂的运算. ③ 理解指数函数的概念和意义, 能借助计算器或计算机画出具体指数函数的图象, 探索并理解指数函数的单调性与特殊点. ④ 在解决简单实际问题的过程中, 体会指数函数是一类重要的函数模型.	例 5: 函数 $y=x+\frac{1}{x}$, $x \in (0, +\infty)$, 在 $x=1$ 时取到最小值 2. 利用该结论研究下面的问题: 对于指数函数 $f(x)=2^x$, 若 $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$, 能否确定 $\frac{1}{2}[f(x_1)+f(x_2)]$ 和 $f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right)$ 的大小? 如果能, 请结合 $f(x)=2^x$ 的图象, 说明它反映了函数 $f(x)=2^x$ 图象的什么特点; 如果不能, 请说明理由.

(续表)

学习内容	学习要点	具体要求	例
	(3) 对数函数	① 理解对数的概念及其运算性质,知道用换底公式能将一般对数转化成自然对数或常用对数;通过阅读材料,了解对数的发现历史以及对简化运算的作用. ② 通过具体实例,直观了解对数函数模型所刻画的数量关系,初步理解对数函数的概念,体会对数函数是一类重要的函数模型;能借助计算器或计算机画出具体对数函数的图象,探索并了解对数函数的单调性与特殊点. ③ 知道指数函数 $y=a^x$ 与对数函数 $y=\log_a x$ 互为反函数($a>0, a\neq 1$).	例 6: 在同一个坐标系中作出函数 $y=2^x$ 与 $y=\log_{\frac{1}{2}}(-x)$ 的图象,并研究两个图象之间的关系.
	(4) 幂函数	通过实例,了解幂函数的概念;结合函数 $y=x, y=x^2, y=x^3, y=\frac{1}{x}, y=x^{\frac{1}{2}}$ 的图象,了解它们的变化情况.	例 7: 利用计算器,通过列表描点的方法在同一坐标系中作出幂函数 $y=x, y=x^2, y=x^3, y=x^{\frac{1}{2}}, y=x^{\frac{1}{3}}$ 的图象.
	(5) 函数与方程	① 结合二次函数的图象,判断一元二次方程根的存在性及根的个数,从而了解函数的零点与方程根的联系. ② 根据具体函数的图象,能够借助计算器用二分法求相应方程的近似解,了解这种方法是求方程近似解的常用方法.	例 8: 方程 $3x^2-(a+3)x-2=0$ 必定有两个不等的实数根,可以用以下两种方式说明. 方法一: 因为 $\Delta=$ _____, 所以方程 $3x^2-(a+3)x-2=0$ 必定有两个不等的实数根. 方法二: 设 $f(x)=3x^2-(a+3)x-2$, 因为 $f(0)=$ _____, 且函数 $f(x)$ 的开口向 _____, 函数 $f(x)$ 的图象与 x 轴有 _____ 个交点, 所以方程 $3x^2-(a+3)x-2=0$ 必定有两个不等的实数根.
	(6) 函数模型及其应用	① 利用计算工具,比较指数函数、对数函数以及幂函数增长差异;结合实例体会直线上升、指数爆炸、对数增长等不同函数类型增长的含义. ② 收集一些社会生活中普遍使用的函数模型(指数函数、对数函数、幂函数、分段函数等)的实例,了解函数模型的广泛应用.	例 9: 函数 $y=1-\log_{\frac{1}{2}}x$ 的单调 _____ (填“增”、“减”)区间为 _____.

(续表)

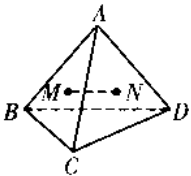
学习内容	学习要点	具体要求	例
	(7) 实习作业	根据某个主题, 收集 17 世纪前后发生的一些对数学发展起重大作用的历史事件和人物 (开普勒、伽利略、笛卡儿、牛顿、莱布尼茨、欧拉等) 的有关资料或现实生活中的函数实例, 采取小组合作的方式写一篇有关函数概念的形成、发展或应用的文章, 在班级中进行交流. 具体要求参见数学文化的要求 (参见《普通高中数学课程标准 (实验)》第 104 页).	

数 学 2

内容与要求

学习内容	学习要点	具体要求	例
1. 立体几何初步 (18 课时)	(1) 空间几何体	① 利用实物模型、计算机软件观察大量空间图形, 认识柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征, 并能运用这些特征描述现实生活中简单物体的结构. ② 能画出简单空间图形 (长方体、球、圆柱、圆锥、棱柱等的简易组合) 的三视图, 能识别上述的三视图所表示的立体模型, 会使用材料 (如纸板) 制作模型, 会用斜二侧法画出它们的直观图. ③ 通过观察用两种方法 (平行投影与中心投影) 画出的视图与直观图, 了解空间图形的不同表示形式. ④ 完成实习作业, 如画出某些建筑的视图与直观图 (在不影响图形特征的基础上, 尺寸、线条等不作严格要求). ⑤ 了解球、棱柱、棱锥、台的表面积和体积的计算公式 (不要求记忆公式).	例 1: 如果一个空壳圆柱恰好有一个内切球, 试作出它们的一个轴截面 (过轴的截面) 图形.

(续表)

学习内容	学习要点	具体要求	例
	(2) 点、线、面之间的位置关系	① 借助长方体模型, 在直观认识和理解空间点、线、面的位置关系的基础上, 抽象出空间线、面位置关系的定义, 并了解如下可以作为推理依据的公理和定理: ◆ 公理 1: 如果一条直线上的两点在一个平面内, 那么这条直线在此平面内. ◆ 公理 2: 过不在一条直线上的三点, 有且只有一个平面. ◆ 公理 3: 如果两个不重合的平面有一个公共点, 那么它们有且只有一条过该点的公共直线. ◆ 公理 4: 平行于同一条直线的两条直线平行. ◆ 定理: 空间中如果两个角的两条边分别对应平行, 那么这两个角相等或互补. ② 以立体几何的上述定义、公理和定理为出发点, 通过直观感知、操作确认、思辨论证, 认识和理解空间中线面平行、垂直的有关性质与判定. 通过直观感知、操作确认, 归纳出以下判定定理: ◆ 平面外一条直线与此平面内的一条直线平行, 则该直线与此平面平行. ◆ 一个平面内的两条相交直线与另一个平面平行, 则这两个平面平行. ◆ 一条直线与一个平面内的两条相交直线垂直, 则该直线与此平面垂直. ◆ 一个平面过另一个平面的垂线, 则两个平面垂直. 通过直观感知、操作确认, 归	例 2: 在三棱锥 $A-BCD$ 中, M、N 分别是 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$ 的重心, 求证: $MN \parallel BD$. 

(续表)

学习内容	学习要点	具体要求	例
		纳出以下性质定理,并加以证明: ◆一条直线与一个平面平行,则过该直线的任一个平面与此平面的交线与该直线平行. ◆两个平面平行,则任意一个平面与这两个平面相交所得的交线相互平行. ◆垂直于同一个平面的两条直线平行. ◆两个平面垂直,则一个平面内垂直于交线的直线与另一个平面垂直. ③ 能运用已获得的结论证明一些空间位置关系的简单命题.	
2. 平面解析几何初步 (18课时)	直线与方程	① 在平面直角坐标系中,结合具体图形,探索确定直线位置的几何要素. ② 理解直线的倾斜角和斜率的概念,经历用代数方法刻画直线斜率的过程,掌握过两点的直线斜率的计算公式. ③ 能根据斜率判定两条直线平行或垂直. ④ 根据确定直线位置的几何要素,探索并掌握直线方程的几种形式(点斜式、两点式及一般式),体会斜截式与一次函数的关系. ⑤ 能用解方程组的方法求两直线的交点坐标. ⑥ 探索并掌握两点间的距离公式、点到直线的距离公式,会求两条平行直线间的距离.	例3: 已知直线 l 经过点 $P(1, 4)$, 且与两坐标轴在第一象限围成的三角形的面积为8, 求直线 l 的方程.

内容与要求

学习内容	学习要点	具体要求	例
1. 算法初步 (12课时)	(1) 算法的含义、程序框图	① 通过对解决具体问题过程与步骤的分析 (如二元一次方程组求解等问题), 体会算法的思想, 了解算法的含义. ② 通过模仿、操作、探索, 经历通过设计程序框图表达解决问题的过程. 在具体问题的解决过程中 (如三元一次方程组求解等问题), 理解程序框图的三种基本逻辑结构: 顺序、条件分支、循环.	例 1: 国内投寄信函, 假设每封信不超过 20 g 付邮资 80 分; 超过 20 g 而不超过 40 g 付邮资 160 分, 依此类推, 试写出一封 x g ($0 < x \leq 60$) 的信函应付邮资 y 的一个算法.
	(2) 基本算法语句	经历将具体问题的程序框图转化为程序语句的过程, 理解几种基本算法语句——输入语句、输出语句、赋值语句、条件语句、循环语句, 进一步体会算法的基本思想.	例 2: 下列流程图解决什么数学问题? 尝试写出其算法步骤. <pre> graph TD Start([输入 a, b, c, d]) --> D1{a < b a < c a < d} D1 -- Y --> A[输入 a] D1 -- N --> D2{b < c b < d} D2 -- Y --> B[输出 b] D2 -- N --> D3{c < d} D3 -- Y --> C[输出 c] D3 -- N --> D[输出 d] </pre>
	(3) 算案例	通过阅读中国古代数学中的算案例, 体会中国古代数学对世界数学发展的贡献.	

(续表)

学习内容	学习要点	具体要求	例																							
2. 统计 (16课时)	(1) 随机抽样	① 能从现实生活或其他学科中提出具有一定价值的统计问题. ② 结合具体的实际问题情境, 理解随机抽样的必要性和重要性. ③ 在参与解决统计问题的过程中, 学会用简单随机抽样方法从总体中抽取样本; 通过对实例的分析, 了解分层抽样和系统抽样方法. ④ 能通过试验、查阅资料、设计调查问卷等方法收集数据.																								
	(2) 用样本估计总体	① 通过实例体会分布的意义和作用, 在表示样本数据的过程中, 学会列频率分布表, 画频率分布直方图、频率折线图、茎叶图, 体会它们各自的特点. ② 通过实例理解样本数据标准差的意义和作用, 学会计算数据标准差. ③ 能根据实际问题的需求合理地选取样本, 从样本数据中提取基本的数字特征(如平均数、标准差), 并作出合理的解释. ④ 在解决统计问题的过程中, 进一步体会用样本估计总体的思想, 会用样本的频率分布估计总体分布, 会用样本的基本数字特征估计总体的基本数字特征; 初步体会样本频率分布和数字特征的随机性. ⑤ 会用随机抽样的基本方法和样本估计总体的思想, 解决一些简单的实际问题; 能通过对数据的分析为合理的决策提供一些依据, 认识统计的作用, 体会统计思维与确定性思维的差异. ⑥ 形成对数据处理过程进行初步评价的意识.	例 3: 某赛季甲、乙两名篮球运动员每场比赛得分情况如下: 甲的得分: 12, 15, 24, 25, 31, 31, 36, 36, 37, 39, 44, 49, 50. 乙的得分: 8, 13, 14, 16, 23, 26, 28, 33, 38, 39, 51. 上述的数据可以用下图来表示, 中间数字表示得分的十位数, 两边数字分别表示两个人得分的个位数. <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>甲</td><td></td><td>乙</td></tr> <tr> <td></td><td>52</td><td>1</td><td>346</td></tr> <tr> <td>表示甲在这场比</td><td>← 54</td><td>2</td><td>368</td></tr> <tr> <td>赛中得分为 25.</td><td>976611</td><td>3</td><td>389</td></tr> <tr> <td></td><td>94</td><td>4</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>0</td><td>5</td><td>1</td></tr> </table> 通常把这样的图叫做茎叶图. 请根据上图对两名运动员的成绩进行比较.		甲		乙		52	1	346	表示甲在这场比	← 54	2	368	赛中得分为 25.	976611	3	389		94	4			0	5
	甲		乙																							
	52	1	346																							
表示甲在这场比	← 54	2	368																							
赛中得分为 25.	976611	3	389																							
	94	4																								
	0	5	1																							