

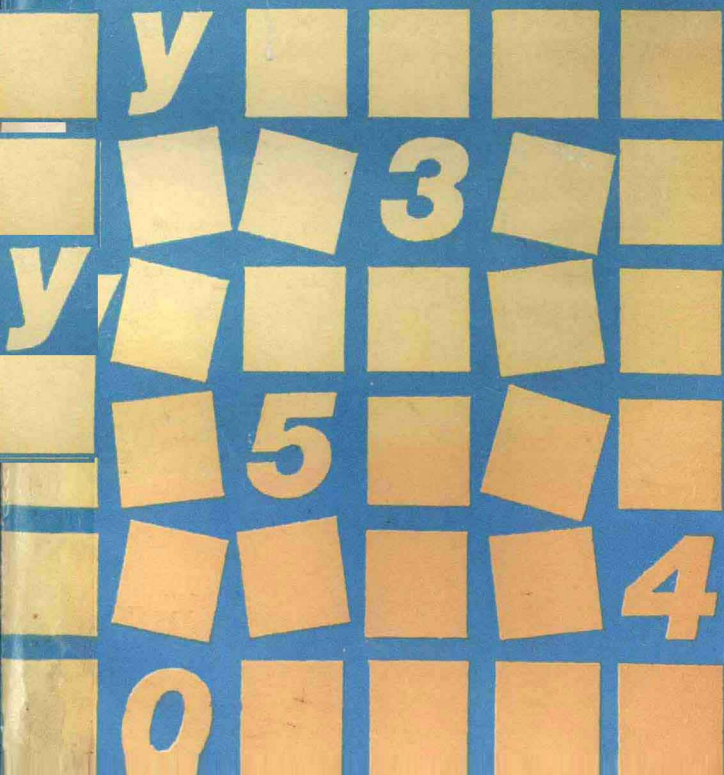
数学选择题解题思路 技巧与训练

(初中)

陈永阳 主 编

上海科学普及出版社

SHU XUE XUANZETI JIETI SILU JIQIAO YU XUNLIAN



数学选择题解题思路 技巧与训练

(初中)

陈永阳 主编

上海科学普及出版社

(沪)新登字第305号

责任编辑 顾蕙兰

数学选择题解题思路技巧与训练

(初中)

陈永阳 主编

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 9.5 字数 212000

1993年5月第1版 1994年11月第2次印刷

印数 27001—33000

ISBN 7-5427-0690-X/G·183

定价: 6.30 元

主 编：陈永阳

副主编：李统塘 罗建国

编 委：(按姓氏笔画为序)

王华慧 田 萍 阮伟强

向宪贵 李文灿 陈少华

吴绳忠 钟永年 段 云

袁立忠 高锐灵 程火生

前 言

在近几年的各种教学测试中,选择题的使用越来越普遍,所占的比例也日趋增大,它是标准化考试的一种重要题型,对考查理解和掌握数学知识的情况有显著的优点。但是,由于不少读者没有经过一定的训练,对解答选择题缺乏正解的解题思路和方法,更没有形成一定的技巧,故较易产生差错。为此,我们编写了这本专门讨论初中数学选择题结构特点和解题方法的书,以帮助读者懂得常用的解题方法,并通过训练,掌握一定的解题技巧。

本书以数学教学大纲和现行课本为依据,首先就数学选择题的结构特点、类型和解题方法及技巧进行了比较全面的分析和讨论,以帮助读者对如何正确、敏捷地解答选择题有一个比较系统的了解,并掌握常用的解题方法和技巧;同时,为了帮助读者进行适当的训练和巩固,我们按现行数学教材的编排顺序和考试要求,精选了一部分选择题进行分章训练。这些选择题根据美国教育家布卢姆(Benjamin S. Bloom)的学习水平分类理论,分为“识记”(是考核学生对记忆和模仿学习材料的水平)、“理解”(是考核学生对学习材料或事实的理解水平)、“应用”(是考核学生运用知识初步解决问题的能力水平)和“综合”(是考核学生对学习材料的分析,概括和推理的综合应用的能力水平)等四个层次,以帮助读者更好地理解基础知识,巩固和应用所学的方法、技巧,熟练基本技能,了解自己运用知识的学习水平高低,培养和训练自己对数学选择题

的分析能力和解题能力。

本书在编写过程中,得到了不少同行的大力支持,参阅了许多有益的资料,借此我们谨向有关同志表示衷心感谢。

本书成书后由钟永年审阅全书内容,充实了新内容,校正了书后答案,使本书得以高质量的面貌呈现给广大读者。

编 者

1994年6月

目 录

第一章	选择题的结构和类型	1
第二章	选择题的解题思路与技巧	8
第三章	有理数、整式及因式分解	38
第四章	一次方程及一次不等式	54
第五章	分式	73
第六章	数的开方及二次根式	93
第七章	一元二次方程	113
第八章	指数与对数	132
第九章	相交线、平行线及三角形	146
第十章	四边形、面积、勾股定理	164
第十一章	函数及其图象	183
第十二章	解三角形	201
第十三章	相似形	220
第十四章	圆	239
第十五章	统计初步	257
第十六章	历届中考试题精选	262
参考答案		287

第一章 选择题的结构和类型

随着教育改革的深入，评估考试的改革也在不断向纵深发展。我国正在探索一条在继承中国传统经验的基础上，吸收外国的有益作法和成功经验，创造适合中国国情的标准化考试的路子。大量事实表明，采用标准化测试将是今后考试发展的方向。在近几年的数学测试中，选择题使用极为普遍，所占比重也日趋增大。因此，能否迅速准确地解答选择题已成为考试胜败的关键。所以，对选择题的研究，特别对其解法、思路、方法技巧等的研究已成为广大师生共同关心的问题。

一、客观性试题和主观性试题

按试题的应答方法，可以将题型分为三大类——客观性试题，主观性试题及限制性试题。客观性试题是具有某种共同特征的试题类型的总称，这个共同特征就是：试题的所有答案及表述都是简短的，且形式和内容是唯一固定的。客观性试题是因其评分客观而得名。它的正确答案在测验前就已经准备好了，不同评分者各自独立评分，其所评结果是基本相同的。常见客观性试题包括选择题，是非题，匹配题等。选择题是这样一种题型，由一个题干和若干个备选项（题肢）组成。题干提出一个问题或写出一段不完整的话，备选项分别给出这个问题的几个答案或这段话的几种补充，由考生选出正确或错误的答案、是非题是一种二选一的选择题（二项选择题），

通常给考生一个句子，要考生作出正误的判断。匹配题是由一系列题干和一系列备选项组成。要求考生选出题干和备选项相适合的项。

主观性试题是指自由应答的长答案试题。常见的主观性试题包括问答题、论述题、作文题、演绎计算题等。主观性试题鼓励应试者积极地组织所学的知识表达自己的观点，它的答案不是唯一的，在很大程度上受应试者的思维能力、语言习惯和表达方式的影响。主观性试题是要求应试者记忆、理解、组织已学过的知识，也可以是开放式的，即要求应试者对信息、资料作分析、研究。

限制性试题是介于客观性试题和主观性试题之间的一种试题，作为限制性试题一般都要求用一个词、一个数字、一个短语或词组来回答。限制性试题一般包括填空题、简答题等。

二、选择题的优点和局限性

选择题是客观性试题中使用最广泛的一种题型，它最初用在智力测试中，自六十年代以来，它越来越多地出现在各类考试和测验中，种类也日趋增多，目前已广泛应用于各类测试之中。在美国，选择题的考试形式已变成了一种主要形式，例如：SAT、TOEFL、GRE全为选择题。

1. 选择题的优点

(1) 有利于培养学生选择、判断的能力；分辨是非，区分邻近概念，促进学生判断思维的发展以及适应学生学习和今后实际工作的需要；更有利于培养学生思维的灵活性、敏捷性，提高他们的思维能力。

(2) 选择题题小量大，考查知识的覆盖面广，不需写出运

算或推理过程,答卷快,答卷简捷,评分标准划一,因此,测验的效度与信度均较高。

(3) 由选择题组成的试卷更便于作定量分析和统计,这样有利于保持逐年可资比较和修正的客观考试标准。

(4) 采用选择题可以加大试卷的容量,可以克服主观题数量少,抽样不足而造成的测量局限性。

2. 选择题的局限性

(1) 命题难度大。选择题的编制比较困难、复杂,需要有专门的命题技巧,选择题的数个备选答案中的错误答案必须有似真性,对概念不清的应试者有诱答作用,但要做到这一点并非易事。

(2) 有盲目得分的偶然性。应试者能靠猜测得分。

(3) 较难测量应试者的推理能力,综合运用能力,严密的表达能力和写作能力等。

三、选择题的结构和类型

选择题是由一个题干和若干个题肢组成的。题干可以是直接问句或不完全叙述句;题肢由备选答案构成,其中正确的叫“正确答案”或“最佳答案”,错误的叫“迷惑答案”。一道好的选择题,其错误答案往往有很强的似真性,对概念不清、思路混乱的应试者有相当的诱答作用。选择题所使用的备选答案数目因测验的不同而异,一般每道题起码要有三个备选答案,才算得上是选择题,而典型的选择题就要求至少有四个备选答案,以减少仅凭猜测做答的可能。选择题按题目结构和应答方式常见的有以下几类:两分式识别选择题、多项选择题、配置型选择题、因果型选择题、复式答案型选择题、改错型选择

题、识图选择题。

1. 两分式识别选择题

两分式识别选择题要求正确区分所给的一组备选项目，识别出符合题目要求的正确答案。

【例1】全体小数所在的集合是()。

- (A) 分数集合 (B) 有理数集合
(C) 无理数集合 (D) 实数集合

在四个备选答案中，区分出哪些具备某种特征或哪些不具备某种特征，这是两分式识别选择题的特点。这种选择题最适宜于测试应试者的两项分类能力。

2. 多项选择题

多项选择题要求应试者在一组备选答案中挑选出符合要求的正确答案，在常见的选择题中使用得最多最广泛的是单一答案多项选择题。

【例1】将函数 $y = \frac{2}{3}x + 4$ 的图象向下平行移动2个单位，

所得图象的函数解析式为()。

- (A) $y = \frac{2}{3}x + 6$ (B) $y = \frac{2}{3}x + 2$
(C) $y = \frac{2}{3}x$ (D) $y = \frac{2}{3}(x - 2) + 2$

这种选择题由题干和若干备选项目组成。其中只有一个正确的备选项目，它是答案。其他错误的项目叫似真选项。这些选项有似是而非的似真性，对概念不清，思路混乱的被试者起到一定的诱答作用。

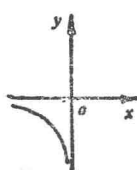
3. 配置型选择题

配置型选择题要求考生在一组题干跟一组备选项目之间

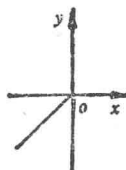
作出对应的选择。

[例1] 给出函数表达式,函数图象的草图,在题后的表格中填上各个函数草图的字母编号。

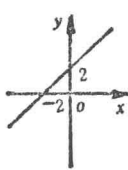
$$(1) \quad y = -\frac{1}{x} \quad (x < 0)$$



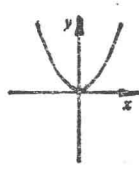
(A)



(B)



(C)



(D)

$$(2) \quad y = 2x^2$$

$$(3) \quad y = x \quad (x \leq 0)$$

$$(4) \quad y = x + 2$$

答:

(1)	(2)	(3)	(4)

配置型选择题能测试多方面的知识和能力,知识覆盖面较广,效率较高。

4. 因果型选择题

此种题型是由理由和结果(或条件和结论)两部分组成,依据这两部分关系,然后与表对照,选出约定的答案。这种选择题的题干是一系列陈述句,选项一般由五个组成,要求识别每项陈述分别跟哪个选项对应,而每个选项都可以重复使用。

项目 \ 答案	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
理 由	对	对	对	错	错
结 论	对	对	错	对	错
因果关系	有	无			

〔例1〕 0.3不是有理数。

无限小数不是有理数。()

〔例2〕 射线 AB 与射线 BA 是表示不同的射线。直线 AB 与直线 BA 是表示不同的直线。()

因果型选择题的判断方式实际上是两种正误判断的复合,即叙述本身是不是正确,叙述间的因果关系是不是成立。因而它不仅能像一般正误判断题那样测试考生对知识内容的识记,而且还能测试考生对知识的理解。

5. 复式答案型选择题

这种选择题由题干、备选项目和最终复式选项三部分组成。

〔例1〕 下面哪几个图形是轴对称图形()

(1) 等腰三角形

(2) 直角三角形

(3) 等边三角形

(4) 等腰直角三角形

(A) (1)(2)(3)

(B) (1)(2)(4)

(C) (2)(3)(4)

(D) (1)(3)(4)

复式答案型的选择题涉及的概念和因素较多,解题时要

正确地分析各因素之间的关系,从不同的角度来辨识推理,所以需要考生对每个选项仔细推敲。

6. 改错型选择题

改错型选择题确切地说,应叫“置换”选择题,它要求解题者从备选答案中选一句适宜的字句或式子去代替题目中的划线部分。

[例1] 解方程 $x + \frac{x-1}{3} = 7 - \frac{x+3}{6}$

去分母: $6x + 2(x-1) = 42 - x + 3$ ()

(A) $6x + 2x - 1 = 42 - x + 3$

(B) $6x + 2x - 2 = 42 - x - 3$

(C) $x + 2x - 2 = 7 - x - 3$

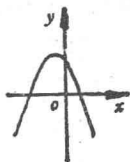
(D) $3x + x - 1 = 42 - x + 3$

这种选择题测试学生能否识别错误的概念和表述及解法,在这方面,它能起其他选择题所不能起的某些作用。

7. 识图选择题

此种题型不仅有题干,而且有图形,根据图形及选项提供的条件,找出问题的答案。

[例1] 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如右



则下列关系中正确的是()

(A) $a > 0, c < 0$

(B) $a < 0, c < 0$

(C) $a < 0, c > 0$

(D) $a > 0, c > 0$

这种选择题要求学生清楚地认识图形,窥觅图形所反映的数学本质。

第二章 选择题的解题思路与技巧

选择题与其它题型比较具有知识覆盖面广,阅读量大,逻辑严密,各选项又有一定的干扰性等特点。因此,正确解答数学选择题,一是要有扎实的数学知识为基础,二是要掌握一定的解题方法和技巧。本章将根据初中数学中最常见的选择题,详细地介绍有关数学选择题的解题思路、方法和技巧。

从本章起所出现的选择题都为单一答案的多项选择题)

一、选择题的解题思路

1. 仔细审题,吃透题意。

审题是正确解题的前提条件,通过审题,寻找题中所给定的已知条件,搞清要求解答的内容。

〔例1〕 若关于 x 的二次方程 $kx^2 - 4x + 3 = 0$ 有实数根,则 k 的非负整数值是()。

(A) 0,1

(B) 1

(C) 0,1,2

(D) 1,2,3

分析:若不经仔细地审题,一看到二次方程有实根就用根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$ 求出 k 的范围是 $k \leq \frac{4}{3}$, 于是 k 为

0,1。故选答案为(A)。其实没有弄清题中所给定的已知条件该方程为二次方程,因为二次方程要求二次项系数 k 不为零,故此题正确的选项应为(B)。

【例2】 α 为锐角,则 $\frac{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\cos\alpha}$ 的值是()。

(A) 1 (B) -1

(C) ± 1 (D) 不同于以上结论

分析:若未经过仔细地审题,一看到求值就化简计算:

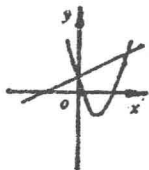
$$\frac{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\cos\alpha} = \frac{\sqrt{\cos^2\alpha}}{\cos\alpha} = \frac{|\cos\alpha|}{\cos\alpha} = \pm 1 \text{ 故选答案为(C)}$$

其实,漏掉了条件“ α 为锐角”。当 α 为锐角时, $|\cos\alpha| = \cos\alpha$, 故原式应为1,这样此题正确的选项应为(A)。

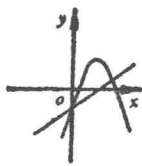
2. 反复析题,去伪存真。

析题,就是剖析题意。在审题的基础上,对全题进行反复地分析和解剖,从而为正确解题寻求途径。因此,析题的过程就是根据题意,联系知识,形成思路的过程。

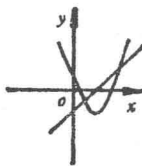
【例3】 当 $b < 0$ 时,一次函数 $y = ax + b$ 与二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象在同一坐标系内的位置大致如图()。



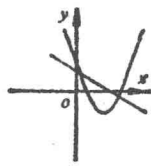
(A)



(B)



(C)



(D)

分析:一次函数 $y = ax + b$,在 $b < 0$ 条件下当 $x = 0$ 时,在 y 轴上的交点 $(0, b)$ 应在 x 轴的下方,故(A)、(D)排除,而剩下的(B)(C)中,直线方向决定了一次函数的一次项系数 a 必大于零,从而决定了二次函数的开口向上,故选择(C)。

此题经过仔细析题,去伪存真,便可得到正确的答案。

【例4】 不等式组
$$\begin{cases} 5x-1>3(x-2) & \text{①} \\ |2-x|\leq 5 & \text{②} \end{cases}$$
 的解集

是()。

(A) $x > -\frac{5}{2}$ (B) $-3 \leq x \leq 7$

(C) $-\frac{5}{2} < x \leq 7$ (D) $-\frac{5}{2} \leq x \leq 7$

分析: 该题如不加分析直接进行解不等式组,当然也可以。但如果对选肢进行分析一下,就可避免繁杂计算而得到正确结论:

对(A)而论,取 $x=10$ 代入②,不等式矛盾,故(A)是错误的,对(B)而论,左端 -3 与(C)(D)不同,且(B)范围广,故检验一下 $x=-3$,代入①不等式矛盾(如果 $x=-3$ 代入不等式组成立的话,就排除了(C)(D),所以(B)也是错误的,现在

对(C)(D)分析,(C)(D)答案只不过左端的 $-\frac{5}{2}$ 一个可取,另一个不可取,那么检验 $x=-\frac{5}{2}$,代入①不等式矛盾,故排除了(D),所以该题正确选项为(C)。

3. 抓住关键,全面分析。

在解题过程中,通过审题、析题后找到该题的关键所在是十分重要的,从关键处入手找突破口,联系知识进行全面的分析,形成正确的解题思路,就可以化难为易,化繁为简,从而解出正确的答案。

【例5】 $\triangle ABC$ 中,若 $\cos A \cdot \cos B \cdot \cos C < 0$ 则 $\triangle ABC$ 是()。