

2008 年

全国中考数学考试 评价报告

少年智力开发报·数学专页

中国教育学会数学教育研究发展中心全国数学考试评价研究会

中国教育学会“十一五”科研规划课题“数学考试评价的理论与实践研究”课题组



华东师范大学出版社

2008 年全国中考数学考试 评价报告

少年智力开发报·数学专页

中国教育学会数学教育研究发展中心全国数学考试评价研究会

中国教育学会“十一五”科研规划课题“数学考试评价的理论与实践研究”课题组

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2008年全国中考数学考试评价报告/中国教育学会
“十一五”科研规划课题“数学考试评价的理论与实践研究”课题组. —上海:华东师范大学出版社, 2009

ISBN 978-7-5617-6763-4

I. 2… II. 中… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 022995 号

2008 年全国中考数学考试评价报告

文字编辑 李文革

封面设计 高山

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537(兼传真)

门市(邮购)电话 021-62869887

门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 址 www.ecnupress.com.cn

印 刷 者 江苏省昆山市亭林彩印厂

开 本 787×1092 16 开

印 张 14.25

字 数 329 千字

版 次 2009 年 3 月第 1 版

印 次 2009 年 3 月第 1 次

印 数 10100

书 号 ISBN 978-7-5617-6763-4/G·3878

定 价 21.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

少年智力开发报·数学专页
中国教育学会数学教育研究发展中心
全国数学考试评价研究会
中国教育学会“十一五”科研规划课题
“数学考试评价的理论与实践研究”课题组

审 定 专 家：林 群 张景中 王继延 刘绍学
蔡上鹤 方运加 孔凡哲

课 题 组 长：张远增

课题组副组长：缴志清 冯国卫

课题组成员：张远增 王立美 缴志清 冯国卫
喻汉林 景 敏 曾美露 黄邦杰
左 坤 孙孝武 欧阳新龙 王志亮
孟祥静 王洁敏 韩军田 安道波
马亚军 刘运强 吴颖康 任升录
王 鼎 李会芳 张继海 晁振海
杨继明

目 录

第一篇 2008 年中考数学考试评价报告	1
2008 年全国中考数学考试效度评价报告	2
一、评价标准	2
二、试题分析	2
(一) 针对知识技能目标要求,落实主干内容的考查	3
(二) 利用数学的源与流设计问题,确保对数学思考主要目标的考查	4
(三) 利用数学的工具功能,强化考查解决问题核心目标	8
(四) 题型运用强调发挥试题之问题的考试价值	11
(五) 控制评分标准与测试目标的一致性,确保评分标准的合理性	13
(六) 尊重认知风格差异,切实保障考试的公平性	14
(七) 整卷合理布局,确保内容效度	16
(八) 需要进一步解决的问题	20
三、基本结论	22
四、改进建议	22
2008 年全国中考数学考试信度评价报告	23
一、评价标准	23
二、试题分析	23
(一) 严密控制诱发考生随机误差的因素	23
(二) 合理运用题型,限制题型的负面功能	28
(三) 严密控制阅卷误差对评分者信度的影响	33
(四) 尊重考生差异,确保分值可靠	35
(五) 有待进一步改进和完善的问题	39
三、基本结论	41
四、改进建议	41
(一) 加强对试卷结构的科学研究	41
(二) 科学选择背景材料,减少系统误差	42
(三) 改进评分系统,减少评分误差	42
(四) 加强对有关试卷信度命题技术的研究	42
2008 年全国中考数学考试区分度评价报告	43
一、评价标准	43

二、试题分析	44
(一) 统筹试卷的题目难度,提高整卷区分度的可靠性	44
(二) 注意设计单题的区分功能,增强单题对整卷区分度的贡献	47
(三) 精心设计试卷的考查内容,确保区分数学素养的有效性	48
(四) 重视评分标准的给分点设计,保证考试成绩的可区分性	51
(五) 突出“以考生为本”配置题目,提高区分两极考生的可靠性	53
(六) 题目的区分度设计反映出命题者对《课程标准》的把握更加准确	55
(七) 需要进一步解决的问题	56
三、基本结论	58
四、改进建议	59
2008 年全国中考数学考试自洽性评价报告	60
一、评价标准	60
二、试卷分析	60
(一) 以“教—学—考—评”协调一致为准则,建立试题内在逻辑联系	61
(二) 以数学内部联系为纽带,建立试卷自身校正题目测量误差的机制	67
(三) 以系统化思想设计试卷的题型结构	73
(四) 以具有内在一致性的“分”设计试卷的分数结构	75
(五) 以合理利用同一项目设置不同试题,建立试卷的质量自检机制	80
(六) 有待进一步解决的问题	82
三、基本结论	83
四、改进建议	83
(一) 要在构建试卷内在结构的设计中,高度重视自洽性各项指标的融入	83
(二) 要在试卷评分标准的制定中,高度重视自洽性各项指标的融入	83
(三) 要努力追求考试与《课程标准》、教、学和评价相一致的导向	84
2008 年全国中考数学考试可推广性评价报告	85
一、评价标准	85
二、试题分析	85
(一) 选择数学程序性知识,实现对数学知识结构的考查具有可推广性	86
(二) 考查典型技能性问题,使所考查的数学技能具有可推广性	87
(三) 考查具有类特征的问题,使所考查的数学问题具有可推广性	91

(四) 考查问题解决型问题,使基于问题的表现能推断为数学能力	95
(五) 重视分数结构设计,确保考试分数的可推广性	98
(六) 需要进一步解决的问题	101
三、基本结论	102
四、改进建议	102
2008 年全国中考数学考试教育性评价报告	104
一、评价标准	104
二、试题分析	105
(一) 体现义务教育性质	105
(二) 设置以生活、劳动和学习为背景的问题,凸显数学的工具性	106
(三) 设置具有挑战性的问题,凸显数学在发展能力方面的独特作用	108
(四) 以生活中的数学为载体,展现数学的文化性	110
(五) 关注学习过程,渗透对数学学习方式的考查	111
(六) 设置尊重考生差异的试题,鼓励因材施教	113
(七) 关注考生成长,显现试卷的时代性	115
(八) 需要进一步解决的问题	117
三、基本结论	117
四、改进建议	118
第二篇 数学内容考法分析	119
第一部分 数与代数的考法分析	119
一、“数与式”的考法分析	119
(一) 考查“数与式”的基础知识和基本技能	119
(二) 以“数与式”的知识和性质为载体,考查数学思考和数学学习能力	121
(三) “数与式”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年黑龙江省哈尔滨市中考考试卷部分试题赏析	123
二、“方程和不等式”的考法分析	124
(一) 从“知识”角度考查方程和不等式	125
(二) 从“运用”的角度考查方程和不等式	125
(三) “方程与不等式”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年浙江省(义乌市卷)中考考试卷部分试题赏析	129
三、“函数”的考法分析	130
(一) 深入考查函数的意义与性质	130
(二) 深入考查函数的应用	132
(三) “函数”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年吉林省中考考试卷部分试题赏析	135

第二部分 空间与图形的考法分析	138
一、“相交线与平行线”的考法分析	138
(一) 注重考查平行线的判定和性质	138
(二) 突出考查平行线的性质在综合问题中的应用	138
二、“三角形”的考法分析	139
(一) 注意从多角度考查三角形的有关性质	139
(二) 突出考查三角形的全等关系	140
(三) 重点考查三角形与相关知识的联系	140
三、“四边形”的考法分析	141
(一) 普遍注重对四边形基本性质的考查	141
(二) 注重四边形与图形变换的结合与应用	142
(三) 突出对四边形与其他知识点的综合考查	143
(四) “相交线与平行线、三角形、四边形”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年云南省中考试卷部分试题赏析	143
四、“圆”的考法分析	144
(一) 重点考查圆的基本知识	144
(二) 突出从多角度考查与圆相关的知识	145
(三) “圆”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年兰州市中考试卷部分试题赏析	146
五、“视图与投影”的考法分析	147
(一) 注重适当考查空间观念	147
(二) 重视适度考查平行投影与中心投影	148
六、“轴对称、平移与旋转”的考法分析	148
(一) 注重考查变换的性质	148
(二) 注重通过图形的变换考查几何图形的性质与关系	150
(三) “轴对称、平移与旋转”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年黑龙江省齐齐哈尔市中考试卷部分试题赏析	150
七、“相似形”的考法分析	152
(一) 注重考查相似三角形的判定和性质	152
(二) 注重考查相似知识的应用	152
(三) 注重考查相似三角形在代数与几何综合应用中的工具作用	152
(四) “相似形”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年上海市中考试卷部分试题赏析	153
八、“锐角三角函数”的考法分析	154
(一) 注重对锐角三角函数定义的考查	154
(二) 重点考查锐角三角函数在实际问题中的应用	154
(三) “锐角三角函数”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年江西省中考试卷部分试题赏析	155

九、“图形与坐标”的考法分析	156
(一) 注重点的坐标与图形运动的考查	156
(二) 注重点的坐标探索	156
(三) 注重图形与坐标的综合应用	156
十、“图形与证明”的考法分析	157
(一) 注重对演绎推理能力的考查	157
(二) 突出对合情推理与演绎推理能力的综合考查	157
(三) 注重对合情推理与演绎推理能力较高水平的考查	158
(四) “图形与坐标、图形与证明”在整套试卷中的考法赏析 ——2008 年辽宁省十二市中考试卷部分试题赏析	158
第三部分 统计与概率的考法分析	160
一、“统计”的考法分析	160
(一) 结合问题调查,直接考查合理选择抽样方式的能力	160
(二) 借助统计图表,综合考查获取运用数据信息的能力	160
(三) 变换视角,突出考查对统计量本质的理解	163
(四) 利用统计图表和统计量,重点考查决策推断能力	163
二、“概率”的考法分析	165
(一) 直接考查概率的相关概念	165
(二) 综合考查对简单随机事件概率的理解	165
(三) 结合具体情境,考查应用概率的意识	166
(四) 通过模拟实验,考查用频率估计概率的思想	167
第四部分 课题学习的考法分析	169
一、关于归纳与概括	169
(一) 设置问题情境,直接考查归纳概括的能力	169
(二) 结合类比猜想考查归纳概括能力	170
(三) 从关注解题过程完整性的角度,重点考查归纳与演绎的综合	171
二、关于抽象与建模	172
(一) 利用从特殊到一般的认识过程,考查抽象能力	172
(二) 借助对几何模型的分析探究,考查建立代数模型的能力	173
(三) 借助实际问题情境,考查建立几何模型的能力	174
三、关于实验与操作	174
(一) 通过对问题有限可能结果的列举分类实验,考查数学实验 意识	175
(二) 从条件特征入手进行相关的几何实验操作,考查探究能力	175
(三) 通过问题方案的设计实验,考查对解题过程的反思能力	177
四、关于综合与延伸	178
(一) 关注试题的纵向深化,考查知识的内在联系或思想方法的 统一性	178

(二) 构造横向型综合题,考查知识的横向整合与重要的思想方法	180
第三篇 题型运用分析	181
一、合情推理型问题	181
(一) 情境与问题模型	181
(二) 变式与题型运用例析	182
(三) 命题启示	185
二、说理型问题	186
(一) 情境与问题模型	186
(二) 变式与题型运用例析	186
(三) 命题启示	189
三、方案设计型问题	190
(一) 情境与问题模型	190
(二) 应用例析与变式	190
(三) 命题启示	192
四、理解型问题	193
(一) 情境与问题模型	193
(二) 变式与题型运用例析	193
(三) 命题启示	198
五、测量型问题	198
(一) 情境与问题模型	198
(二) 变式与题型运用例析	199
(三) 命题启示	202
六、决策型问题	203
(一) 典型情境与问题模型	203
(二) 变式与应用例析	203
(三) 命题启示	208
七、数学建模型问题	208
(一) 情境与问题模型	208
(二) 变式与题型运用例析	209
(三) 命题启示	212
八、数学情境型问题	213
(一) 情境与问题模型	213
(二) 变式与题型运用例析	213
(三) 命题启示	216
后记	217

第一篇

2008 年中考数学考试评价报告

2008 年是全国按照《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(在本报告的各项报告中均简称为《课程标准》)进行初中毕业生数学学业水平考试的第一年。但是,本次评价所收集到的 136 份具有传统意义中考的试卷中,在各地的考试名称并不一样,主要的名称有如下 31 种:

初级中学学业水平考试;初中毕业、高中阶段招生统一考试;初中毕业、升学统一考试;初中毕业会考、高级中等学校招生考试;初中毕业会考暨高中阶段招生考试;初中毕业暨高级中等学校招生考试;初中毕业及高中阶段各类学校招生考试;初中毕业暨升学考试;初中毕业考试暨高中阶段学校招生统一考试;初中毕业生学业暨高级中等学校招生考试;初中毕业生学业暨高中招生考试;初中毕业生学业考试;初中毕业生学业考试与高中阶段学校招生考试;初中毕业生升学考试;初中毕业生升学文化课考试;初中毕业生水平考试;初中毕业生统一学业考试;初中毕业生升学考试;初中毕业统一考试;初中毕业学业考试;初中升学考试;初中学生学业考试;初中学业水平考试;高级中等学校招生考试;高中阶段教育学校招生考试;高中阶段学校招生考试;高中招生考试;高中招生统一考试;高中(中专)招生统一考试;中等学校招生考试;中等学校招生文化统一考试。

它在一定程度上反映出,各地依据《课程标准》所设计的“中考”试卷之间是存在差异的。为了积极推进实施新课程,促进高中阶段学校招生制度改革,本报告将这 31 种名义上的“中考”均不加区分地称为中考,并依据《课程标准》的要求,对其从效度、信度、区分度、自洽性、可推广性、教育性等 6 个维度进行评价,形成了以下既相对独立,又相互支撑的 6 个评价报告:

- 《2008 年全国中考数学考试效度评价报告》;
- 《2008 年全国中考数学考试信度评价报告》;
- 《2008 年全国中考数学考试区分度评价报告》;
- 《2008 年全国中考数学考试自洽性评价报告》;
- 《2008 年全国中考数学考试可推广性评价报告》;
- 《2008 年全国中考数学考试教育性评价报告》。

2008年全国中考数学考试效度评价报告*

引言

考试的效度是指考试结果的有效性和合理性,它是衡量试卷考查结果达到既定考试目标程度的指标.中考确保考试效度的策略与方法,对初中数学的教和学具有直接的引导作用.同时,命制科学、有效的试题也是初中新课程对中考的客观要求.

一、评价标准^①

效度评价标准由5个指标构成,具体包括:

指标1:体现数学课程标准所规定的学习要求.覆盖课程标准之内容标准中以类似“1.”进行编号级别^②的全部内容;覆盖方程函数、化归(转化)、分类、数形结合等的全部;没有超过课程标准认知水平要求的题目.

指标2:有利于考生展示自己在数学课程中取得的成就.整卷题目设计有利于考生展示数学学习成就;整卷的语言、图形、文字叙述准确,突出试题的主题;整卷试题所使用的题目载体(素材)合理,对考生公平;整卷及各道题目的阅读量合理.

指标3:试题科学.整卷题目的内容和题目所设计的问题无科学性错误.

指标4:评分标准合理.整卷预设的评分标准合理.

指标5:题型使用合理.整卷能充分发挥所选题型的功能,没有出现把大题缩成小题(“大题小做”)或把过程极度简单的题目作为解答题(“小题大做”)的情况.

二、试题分析

2008年各地中考数学试题延续了前几年较好的做法,坚持按照《课程标准》要求初中学生掌握的数学基本内容进行全面考查,保证了全卷考查内容的有效性.同时,各地试卷还反映出在重视知识覆盖的基础上,重视对各部分能力要求的分层考查,针对不同能力层次对考生知识掌握、应用及发展状况进行考查,保证全卷分数更有效地表现考生在初中数学领域的发展水平.依据效度评价的标准,本报告从整卷效度的角度,以试题及评分标准为基本对象,从以下几个方面评析2008年各地中考为提升试卷效度所采取的行之有效的策略与方法,以及需要进一步探索的新问题.

* 本报告初稿由任升录撰写.王鼎参加了初稿的讨论,徐勇、许世红参加了效度评价的前期工作.

① 少年智力开发报·数学专页,华夏素质教育研究所,中国教育学会“十一五”课题“数学考试评价的理论与实践研究”课题组.2007年全国中考数学考试评价报告[M].上海:华东师范大学出版社.2008:1.

② 如“1. 数与式”.

(一) 针对知识技能目标要求, 落实主干内容的考查

各地中考以《课程标准》为依据, 分层分级考查初中数学的数与代数、空间与图形、统计与概率等主干内容, 为保证试卷的效度起到了较好的作用.

1. 以了解(认识)水平考查数学基本概念和基本事实

了解水平的数学内容一般属于基本概念和基本事实范畴, 涉及广泛的学习领域, 各地试卷都能重视通过了解水平内容的考查来保证内容的覆盖面, 提高试卷的内容效度.

例 1 $-\frac{2}{3}$ 的绝对值是_____.

【2008 年青海省中考试题】

点评: 本题所考查的绝对值概念是初中数学的基本概念, 直接采用填空题型有效地避免了考生凭猜测作答, 依据结果的对错可以较为准确地判断学生是否理解绝对值概念, 使得本题的考查结果具有较好的效度.

例 2 从实数 $-\sqrt{2}$, $-\frac{1}{3}$, 0 , π , 4 中, 挑选出的两个数都是无理数的为().

A. $-\frac{1}{3}$, 0

B. π , 4

C. $-\sqrt{2}$, 4

D. $-\sqrt{2}$, π

【2008 年湖北省宜昌市中考试题】

点评: 本题所考查的是无理数的概念及与之相关联的基本数学事实, 即在 5 个数中明确哪些是无理数, 仅需考生能根据无理数的概念区分给出的数“是无理数”或者“不是无理数”. 这是较为典型的对了解水平的考查, 较好地体现了《课程标准》“了解无理数和实数的概念”^①的要求, 保证了题目的效度.

例 3 已知 $\angle A$ 与 $\angle B$ 互余, 若 $\angle A = 70^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为_____.

【2008 年辽宁省沈阳市中考试题】

点评: “互余”是平面几何中两个角之间的重要关系之一, 《课程标准》的要求是“了解补角、余角、对顶角”, 本题采用直接考查方式, 学生是否了解互余, 根据所填结果便知. 题目设计符合《课程标准》对该部分知识的要求.

2. 以理解水平考查数学知识间的相关性

考查理解水平的知识一般都涉及至少两个知识点或具体的问题情境. 各地中考数学试卷特别重视从知识间的相关性入手, 命制小巧玲珑型的精致题目, 强调对数学知识与方法的理解.

例 4 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = x$ 向上平移 1 个单位长度得到直线 l . 直线 l 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象的一个交点为 $A(a, 2)$, 则 k 的值等于_____.

【2008 年安徽省芜湖市中考试题】

点评: 本题把图形平移、函数的图象表示方法与函数解析式表示方法的关系、待定系数求值组合在一起, 把具有关联性的知识用常规性的问题来考查, 涉及的解

^① 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001:

答过程简单、直接. 本题在一定程度上可以考查考生对图形平移、函数的图象表示方法与函数解析式表示方法的关系、待定系数求值的掌握是否达到理解水平.

3. 以掌握水平考查数学知识间的逻辑联系及技能操作性

绝大多数地区的试卷都用了较大篇幅来考查考生掌握水平的知识与技能, 通过对数学知识间的逻辑联系来设计中等难度的试题, 以更多地暴露考生的思维过程, 这样的做法有利于提高考试结果的效度.

例 5 已知: 如图 1, C 为 BE 上一点, 点 A 、 D 分别在 BE 的两侧. $AB \parallel ED$, $AB = CE$, $BC = ED$.

求证: $AC = CD$.

【2008 年北京市中考试题】

点评: 平行线、相交线及其与全等三角形之间的逻辑联系, 是平面几何的基本内容. 本题通过简洁的构图, 把线段相等、两条直线平行的性质和全等三角形的判定与性质这些知识点联系在一起, 在一定程度上能够有效考查考生掌握这些知识及其相互联系的程度.

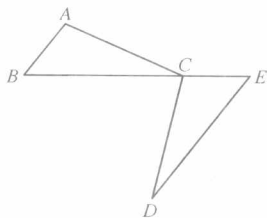


图 1

4. 以灵活运用水平考查数学知识与技能的整体性

多数地区的试卷能够从一个核心观点出发, 组织考查内容, 合理设计试题的综合度, 要求考生能够灵活应用^①相关知识与技能解决问题, 达成试卷的考查目标.

例 6 如图 2, 在直角梯形 $OABD$ 中, $DB \parallel OA$, $\angle OAB = 90^\circ$, 点 O 为坐标原点, 点 A 在 x 轴的正半轴上, 对角线 OB 、 AD 相交于点 M . $OA = 2$, $AB = 2\sqrt{3}$, $BM : MO = 1 : 2$.

- (1) 求 OB 和 OM 的值;
- (2) 求直线 OD 所对应的函数关系式;
- (3) 已知点 P 在线段 OB 上 (点 P 不与点 O 、 B 重合), 经过点 A 和点 P 的直线交梯形 $OABD$ 的边于点 E (点 E 异于点 A), 设 $OP = t$, 梯形 $OABD$ 被夹在 $\angle OAE$ 内的部分的面积为 S , 求 S 关于 t 的函数关系式.

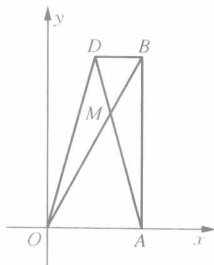


图 2

【2008 年福建省厦门市中考试题】

点评: 本题以直角梯形为依托, 以相似三角形性质为基础, 综合直角三角形的性质、平行线的性质、三角形面积计算、图形之间的面积关系等内容, 并把求函数关系式自然镶嵌其中, 对运算技能、推理能力和分类讨论能力都有一定的要求. 题目贯通了代数与几何的联系, 形成了较好的内部逻辑结构, 对考查数学知识与技能的整体性具有较高的效度, 较好地实现了对灵活运用水平的考查.

(二) 利用数学的源与流设计问题, 确保对数学思考主要目标的考查

利用数学的源与流所形成的问题空间设置试题, 考查考生解释和推断数字信息、空间观念与几何直觉、基于数据推断与猜测、检验数学猜测及完成初步演绎推

^① 灵活应用是指对初中核心数学知识、技能和思想方法, 能够把握其内容、形式的变化, 会对数学内容进行扩展或对数学问题进行延伸, 会对解决问题过程的合理性、完整性、简捷性作有效的思考.

理证明等数学思考主要目标,是 2008 年各地中考进行探索的一个重要方面.

1. 借助数学的现实性,考查用数学刻画事物间的相互关系

《课程标准》要求能借助具体情境中蕴涵的数学信息,用数学思维方式进行合理的解释和推断,能用代数式、方程、不等式、函数刻画事物间的相互联系.多个地区的试卷注意到设计这方面的试题,这类试题既有较好的效度,又有较好的导向.

例 7 如图 3 所示,草地上一根长 5 米的绳子,一端拴在墙角的木桩上,另一端拴着一只小羊 R. 那么,小羊在草地上的最大活动区域的面积是().

A. $\frac{13}{2}\pi \text{ m}^2$

B. $\frac{27}{4}\pi \text{ m}^2$

C. $\frac{\sqrt{13}}{2}\pi \text{ m}^2$

D. $\frac{\sqrt{27}}{4}\pi \text{ m}^2$

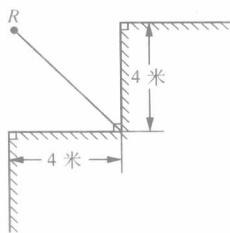


图 3

【2008 年四川省自贡市中考试题】

点评: 本题借助现实情境,巧妙构造问题,既避免了单纯考查对圆面积的死记硬背,又能够考查考生对所学代数、几何知识的理解及分类讨论思想的应用.

2. 借助问题情境的内在关联性,考查合理推断与合情猜测

现实的问题情境所蕴含的信息具有多样性和复杂性.能够运用数学思考,抓住其内在的联系,分析现实社会,去解决日常生活中的问题,是数学应用意识的体现.设计这方面的试题,在一定程度上可以实现考查合理推断与合情猜测的目标.

例 8 某村计划建造如图 4 所示的矩形蔬菜温室,要求长与宽的比为 2:1.在温室内,沿前侧内墙保留 3 m 宽的空地,沿其他三侧内墙各保留 1 m 宽的通道.当矩形温室的长与宽各为多少时,蔬菜种植区域的面积是 288 m^2 ?

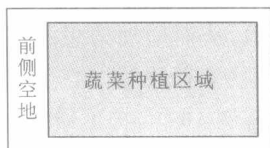


图 4

【2008 年江苏省南京市中考试题】

点评: 本题取材于实际生活的具体情境,要求通过等量关系列出方程,具体地运用数学来推断矩形温室的长与宽各为多少.这样的设计体现了“问题情境——数学模型——合理推断”的数学应用模式,立意较新颖.

例 9 题目 1:某校八年级 320 名考生在电脑培训前后各参加了一次水平相同的考试,考试成绩都以同一标准划分成“不及格”、“及格”和“优秀”三个等级.为了了解电脑培训的效果,用抽签方式得到其中 32 名考生培训前后两次考试成绩的等级,并绘制成如图 5 的统计图,试结合图形信息回答下列问题:

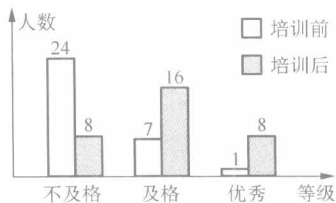


图 5

(1) 这 32 名考生培训前后考试成绩的中位数所在的等级分别是_____、_____;

(2) 估计该校整个八年级考生中,培训后考试成绩的等级为“及格”与“优秀”的考生共有多少名?

【2008 年甘肃省白银市等 9 市州中考试题】

题目 2: 随着中国—东盟自由贸易区进程的加快和中国—东盟博览会永久落户南宁, 东盟已成为广西的第一大贸易伙伴, 如图 6 的统计图(部分)反映了 2003 年至 2007 年广西对东盟的进出口贸易总额变化情况, 请你根据图中的信息解答下列问题:

(1) 2007 年广西对东盟的进出口贸易总额比 2006 年增加了 10.8 亿美元, 达 _____ 亿美元, 请补充完整条形统计图;

(2) 2007 年广西对东盟的出口贸易总额约占进出口贸易总额的 60%, 那么这一年广西对东盟的出口贸易总额约为 _____ 亿美元(精确到 0.1 亿美元);

(3) 根据上面补充完整后的统计图判断广西对东盟的进出口贸易总额相对上一年增长速度最快的是 _____ 年, 2007 年进出口贸易总额相对于 2006 年的

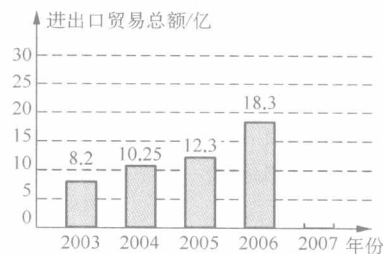


图 6

年增长率为 59%, 按照这样的增长率, 请你预测 2008 年广西对东盟的进出口贸易总额约为 _____ 亿美元(精确到 0.1 亿美元).

【2008 年广西壮族自治区南宁市中考试题】

点评: 两道题目都是有代表性的统计图表问题, 在一定程度上均可以考查考生对统计图的读图能力、数据表达能力, 以及根据图表中情境的内在联系进行合理推断的能力. 考生应答这些题目所涉及的内容领域及能力要求是《课程标准》所要求的, 这样的题目有利于达到课程标准要求的考生展示自己的数学学业成就.

3. 利用问题解答的不对称性, 考查用实例检验数学猜想

让考生去猜想或检验的试题, 都有明确结果. 具体的例子一方面可以帮助考生猜想, 另一方面又能对考生所得出的猜想进行检验. “用实例对一些数学猜想作出检验, 从而增加猜想的可信度或推翻猜想.”^①2008 年的中考试卷延续了前几年好的做法, 有效地提高了试卷的效度.

例 10 题目 1: 根据如图 7(1)、(2)、(3)所示的三个图所表示的规律, 依次下去第 n 个图中平行四边形的个数是().

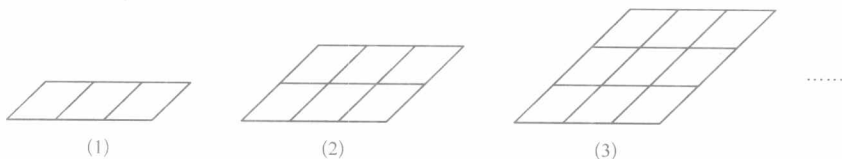


图 7

A. $3n$ B. $3n(n+1)$ C. $6n$ D. $6n(n+1)$

【2008 年贵州省贵阳市中考试题】

题目 2: 用同样大小的黑色棋子按图 8 所示的方式摆图形, 按照这样的规律摆下去, 则第 n 个图形需棋子 _____ 枚. (用含 n 的代数式表示)

① 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)【S】. 北京: 北京师范大学出版社, 2001: 9.



图 8

【2008 年海南省中考试题】

点评：两题有一个共同的特点：图形所反映出来的规律是明确的，但是考生需要进行猜想、推理，并对所得结论通过已知三个图形实例来验证其正确性。因而，这样的题目能够比较有效地保障从考生的应答结果考查解决问题的思维过程（归纳推理）是否正确。

例 11 已知：正方形 $ABCD$ 中， $\angle MAN = 45^\circ$ ， $\angle MAN$ 绕点 A 顺时针旋转，它的两边分别交 CB 、 DC （或它们的延长线）于点 M 、 N 。

当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到 $BM = DN$ 时（如图 9(1)），易证 $BM + DN = MN$ 。

(1) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到 $BM \neq DN$ 时（如图 9(2)），线段 BM 、 DN 和 MN 之间有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明。

(2) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到如图 9(3) 的位置时，线段 BM 、 DN 和 MN 之间又有怎样的数量关系？请直接写出你的猜想。

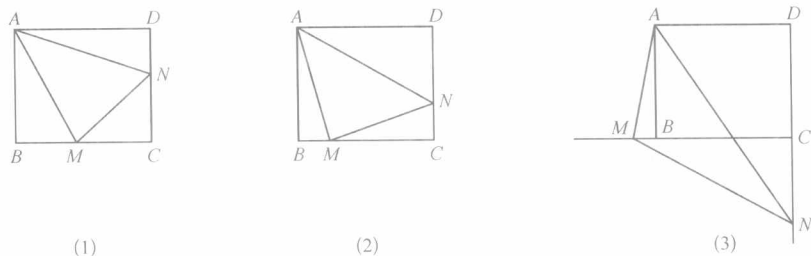


图 9

【2008 年黑龙江省牡丹江市等 7 市中考试题】

点评：尽管以正方形为依托的旋转问题，在平时教学中随处可见（本题的问题背景是考生熟悉的），旋转过程中线段 BM 、 DN 和 MN 之间的数量关系也是确定的，但是这种确定性需要考生深入探究后才能获得，因此本题可以考查考生的思维层次，较好地保证对“掌握三角形、四边形基本性质以及平移、旋转、轴对称、相似等的基本性质”^①目标的考查。

4. 设置证明（说理）性问题，适度考查演绎推理能力

通过设置证明或说理的考题，既能适度考查演绎推理的能力，又能有效覆盖初中阶段的主干知识，有效地确保对《课程标准》所要求的“体会证明的必要性，发展初步的演绎推理能力”^②的考查。

① 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[S]. 北京: 北京师范大学出版社. 2001:8.

② 同①. 2001:9.