



2012 百题大过关

吃透百题闯三关 * 事半功倍定过关

中考数学

第一关

基础题

曾大洋 杨进南◎主编

 华东师范大学出版社

2012 百题大过关

中考数学

第一关 基础题

主 编：曾大洋 杨进南

编写者：

曾大洋 杨进南 林顺民 黄世民

图书在版编目(CIP)数据

中考数学百题大过关. 第一关. 基础题/曾大洋, 杨进南
主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2011. 1

(百题大过关)

ISBN 978-7-5617-8408-2

I. ①中… II. ①曾…②杨… III. ①数学课—初中—
习题—升学参考资料 IV. ①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 017353 号

中考数学百题大过关

第一关 基础题

主 编 曾大洋 杨进南

项目编辑 舒 刊

审读编辑 徐慧平

装帧设计 卢晓红

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

网 址 www.ecnupress.com.cn

电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887

地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 店 <http://ecnup.taobao.com/>

印 刷 者 常熟高专印刷有限公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 12.5

字 数 309 千字

版 次 2011 年 5 月第一版

印 次 2011 年 5 月第一次

印 数 16000

书 号 ISBN 978-7-5617-8408-2/G·4947

定 价 23.00 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)

丛书前言

图书市场上有关小升初及中、高考的复习用书不胜其多,不少书的训练题或失之偏少,或庞杂无度。同时选择几种作参考,往往重复不少,空白依旧甚多,费时费钱还未必能完全过关。怎样在有限的时间里得到充分而有效的训练?怎样使训练达到量与质的最完美匹配?依据对小学毕业班、初三和高三优秀教师的调研,总结出“百题过关”的复习理念。为此,我们邀请经验丰富的教师担任作者,每本书或每个考点精心设计一百道互不重复且具有一定梯度的训练题,以求用最快的速度,帮助学生完全过关。

丛书共 26 种,涵盖小升初及中、高考语文、数学、英语的全部题型。

丛书具有四大特点:

一、丰富性。丛书涉及的内容囊括了小升初及中、高考所有知识点,覆盖面广,内容丰富。

二、层次性。题目排列杜绝杂乱无章和随意性,一般分为三个层次:第一,精选历年来的相关考题;第二,难度稍小的训练题;第三,难度稍大的训练题。这样编排既能让读者了解近年来小升初及中、高考的命题特点及其走向,又能得到渐次加深的足够量的训练。

三、指导性。为了方便使用本丛书的老师和同学,对有一定难度的题目,丛书不仅提供参考答案,还力求作最为详尽的解说,目的在于让读者知其然,更知其所以然。同学们有了这套书,就等于请回了随时可以请教的老师。

四、权威性。丛书的编写者都是国内名校骨干教师,有些还是参加国家教育部“名师工程”的著名特级教师,在各地享有盛名。他们丰富的教学实践经验和深厚的理论修养,为本丛书在同类书中胜人一筹打下扎实基础。

愿这套高质量的丛书能帮助考生顺利闯过小升初及中、高考大关,也愿考生以小升初及中、高考为新起点,步入美好的未来。

华东师范大学出版社教辅分社

编写说明

数学是中考学科“含金量”最重的一门学科,对需要参加中考,尤其是想升入高一级学校继续学习的初三学生来说,必须认真面对数学科中考,勇敢闯过中考数学这个重要关口。机遇与挑战并存,希望与困难同在。

综观各地的中考数学卷,满分一般是120分或150分,考试用时大多是2小时,题量(包括解答题中的小题)大概为35题左右,题型有“选择题”、“填空题”、“解答题”三类,题目按难度区分又有“容易题”、“中档题”、“稍难题”三种(整卷“容易题”、“中档题”、“稍难题”的分值之比约为7:2:1)。许多同学的中考成绩不理想,其原因不外有两个,或者因为自身基础知识薄弱,运算、推理、应用能力欠缺;或者由于对中考产生紧张、畏难情绪导致看错、理解错题意,对各种难度题目平均使用力量导致考试用时不够。为了帮助初中毕业生更好地闯过中考数学这一大关,我们编写了这套《中考数学百题大过关》丛书,目的是让各位读者读完全套丛书,研究、做完书中的例题、练习题后,能了解中考数学卷的结构,发挥自己的最大潜能,顺利解答中考数学试卷,取得较好的成绩,考上理想的学校。

本着为考生服务的宗旨,丛书的编写尽量顺应初中毕业生的实际学习状况,选题力求全面性与典型性,注意根据中考数学命题的统计分布来确定各知识点、各题型的题量,尽量涵盖多年来中考常见的各种题型;同时注意中考数学命题的变化趋势,尽量选取近年来中考的创新题型。

学生在学习程度上有差异,有好、中、差之分,学习的过程从容易逐渐加大难度。为适合不同学生不同阶段的学习需要,我们按照中考数学试题的难易程度,把这套丛书分为三册书来编写,它们分别为《第一关 基础题》、《第二关 核心题》、《第三关 压轴题》。各册简介如下:

《第一关 基础题》所选的题目为容易题,若按整卷满分150分计,中考容易题分值在100分左右,基础较差的考生认真用好该册书后,能确保拿到容易题(即基础题)的分数,中考成绩便超过100分。该书按知识点来编排,对初中阶段数学基础知识进行全面的复习,总题量有600题。

《第二关 核心题》所选的题目为中档题,若按整卷满分150分计,中考中档题分值在30分左右,基础一般的考生认真用好该册书后,能确保拿到中档题(即核心题)的分数,中考成绩便可达到130分以上。该书按数学思想方法和能力要求来编排,强调数学的核心本质与应用,总题量有300题。

《第三关 压轴题》所选的题目为稍难题,若按整卷满分150分计,中考稍难题分值在15分左右。基础较好的考生认真用好该册书后,能确保拿到稍难题(即压轴题)的分数,中考成绩便可达140分以上。该书按“题型”编排,对每一类型的压轴题做详尽的介绍,总题量有100题。

当然,上述各类同学在用完相应的一本书后,可根据自己的具体情况,再选取其他一本或两本书来研读,这对进一步夯实基础知识,提高解题能力,取得更好成绩大有裨益。

本书《第一关 基础题》为丛书的第一册。针对初中数学学习内容,本书分“实数的概念与运算”、“整式与分式”等二十类知识点进行评述。在各类知识点的评述中,详尽讲解了该类知识点的基本要求、在中考基础题中的表现形式、所占权重与命题趋势,并讲清该类知识点的分析方法和解题策略,同时附典型例题加以说明。对各类知识点,本书还选取相应的基础题范题(题

型有选择题、填空题、解答题等)让读者练习巩固,以检验自己对该类知识掌握的程度.相信大家认真阅读本书并做好相关范题(书末附有答案与提示)后会受益匪浅,特别是基础较差的同学一定会过好“及格”关.

吃透百题,胜券在握.愿读者增强信心,闯过“基础题”、“核心题”、“压轴题”三关,在数学中考中打个漂亮仗!

编者

目录

第一章	实数的概念与运算 / 1
第二章	整式与分式 / 7
第三章	二次根式及其运算 / 13
第四章	方程与方程组 / 18
第五章	不等式与不等式组 / 27
第六章	平面直角坐标系与函数的有关概念 / 35
第七章	一次函数 / 41
第八章	反比例函数 / 48
第九章	二次函数 / 56
第十章	立体图形、相交线与平行线 / 63
第十一章	三角形 / 73
第十二章	四边形 / 81
第十三章	圆 / 89
第十四章	尺规作图 / 101
第十五章	图形的平移、轴对称与旋转 / 111
第十六章	图形的相似 / 120
第十七章	锐角三角函数 / 132
第十八章	图形与坐标 / 140
第十九章	统计 / 147
第二十章	概率 / 157
参考答案与提示 / 168	

第一章 实数的概念与运算

解题指导

实数的概念与运算是“数与代数”的基础内容,也是中考基础题的必考内容之一,命题形式多为填空题、选择题或简单的解答题,难度较低,属容易题.复习时应重点把握其基础知识与基本技能.下面对它的相关知识做一全面梳理,相信你会掌握这部分内容.

1 正负数的应用

【方法要领】

正负数可以表示生活中具有相反意义的量,凡是具有相反意义的量的两个数都可以用正负数表示出来.

【实战演练】

例 1. 如果 $+10\%$ 表示“增加 10% ”,那么“减少 8% ”可以记作().

- (A) -18% (B) -8% (C) $+2\%$ (D) $+8\%$

解析: 正数和负数可以表示一对相反意义的量,在本题中“增加”和“减少”就是一对相反意义的量,既然增加用正数表示,那么减少就可用负数来表示,后面的百分比的值不变,所以此题选 B.

2 数轴

【方法要领】

规定了原点、正方向、单位长度的直线叫数轴,三者缺一不可,数轴体现着数与形的高度结合,数轴以原点为界,在原点左边的点所表示的数小于 0,在原点右边的点所表示的数大于 0. 数轴是理解实数的概念与运算的重要工具,要善于利用这个工具,借助数轴学习、理解诸如“相反数”、“绝对值”等概念.

【实战演练】

例 2. 如图 1-1,在数轴上表示到原点的距离为 3 个单位的点有().

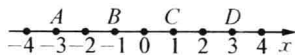


图 1-1

- (A) D 点 (B) A 点
(C) A 点和 D 点 (D) B 点和 C 点

解析: 由数轴知 A 点表示的数是 -3 , B 点表示的数是 -1 , C 点表示的数是 1 , D 点表示的数是 3 ,与原点距离都为 3 个单位的点有 A 和 D,所以选 C. 实际上,本题 A 点和 D 点分别表示的 -3 与 3 互为相反数.

3 相反数、绝对值和倒数

【方法要领】

数 a 的相反数是 $-a$,互为相反数的两数的和为 0, 0 的相反数是 0. 绝对值有两个定义,一是几何定义: $|a|$ 就是数轴上实数 a 所对应的点 A 与原点 O 的距离,即 OA 的长;另一个是代数定义:一个正数的绝对值是它本身,一个负数的绝对值是它的相反数,0 的绝对值是 0. 数 $a(a \neq 0)$ 的倒数是 $\frac{1}{a}$,互为倒数的两个数的乘积为 1,一个正数的倒数是正数,一个负数的倒数是负

数,0 没有倒数.

【实战演练】

例 3. -4 的倒数是().

(A) 4

(B) -4

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $-\frac{1}{4}$

解析: 若两个数的乘积等于 1,那么这两个数互为倒数. 本题中因为 $(-4) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 1$, 所以 -4 的倒数是 $-\frac{1}{4}$, 故选 D.

例 4. 在数轴上表示出绝对值不大于 2 的所有整数,并求出这些整数的和与积.

解析: 表示 -2 和 2 的点分别在数轴上原点的两侧,这两点到原点的距离都等于 2 个单位长度,显然这两点之间的所有整数点都符合题意. 故绝对值不大于 2 的所有整数是 $-2, -1, 0, 1, 2$. 在数轴上表示这些数的点如图 1-2. 由互为相反数的两数之和为 0,得这些整数的和为 0;由 0 乘以任何数都得 0,得这些整数的积为 0.



图 1-2

4 实数的分类

【方法要领】

实数包括有理数和无理数. 有理数的分类有两种方式,一种是分为两类:整数和分数;另一种是分为三类:正有理数、负有理数和 0. 整数包括正整数、负整数和 0,分数包括正分数、负分数,其中正整数和 0 又叫自然数. 无理数是无限不循环小数,初中阶段无理数包括四种形式:一是小数形式,二是二次根式,三是 π ,四是三角函数形式,如 $\sin 45^\circ$.

【实战演练】

例 5. 下列各数: $\frac{\pi}{2}$, 0 , $\sqrt{9}$, 0.23 , $\cos 60^\circ$, $\frac{22}{7}$, $0.303\,003\cdots$ (每两个 3 中依次多 1 个 0), $1-\sqrt{2}$ 中,无理数的个数为().

(A) 2 个

(B) 3 个

(C) 4 个

(D) 5 个

解析: 解决此类问题的关键是准确把握有理数、无理数的概念,不能片面地从形式上判断属于哪一类数,不能单纯认为写成分数形式的数是有理数,也不能单纯认为带根号的数是无理数,主要是根据其结果,而不是形式. 根据概念知: $\frac{\pi}{2}$, $0.303\,003\cdots$, $1-\sqrt{2}$ 是无理数,其他都是有理数,所以其中有无理数 3 个,故此题选 B.

5 科学记数法

【方法要领】

科学记数法是中考中的常考问题,把一个数写成 $a \times 10^n$ 的形式(其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数),这种计数法称为科学记数法. 其方法是:(1)确定 a , a 是只有一位整数的数;(2)确定 n ;当 $|a| \geq 10$ 时, n 为正整数, n 等于原数的整数位数减 1;当 $|a| < 1$ 时, n 为负整数, n 的绝对值等于原数中左起第一个非零数前零的个数(含整数位数上的零).

【实战演练】

例 6. 2010 年一季度,全国城镇新增就业人数为 289 万人,用科学记数法表示 289 万是().

(A) 2.89×10^7

(B) 2.89×10^6

(C) 2.89×10^5

(D) 2.89×10^4

解析: 用科学记数法表示数时,如果原数不是以个位为单位的数,应当首先把它化成以个位为单位的数,此题 $289 \text{ 万} = 2\,890\,000 = 2.89 \times 10^6$, 所以选 B.

6 近似数与有效数字

【方法要领】

近似数的表示方法有两种,一是数字形式,二是科学记数法形式.有效数字是指从左边起第一个非零数字起至末位数字止所有的数字.精确度指最末一位有效数字所在的数位,有两种表示方法,一种是小数表示,如精确到 0.01,另一种是用数位表示,如精确到万位.

【实战演练】

例 7. 由四舍五入法得到的近似数 8.8×10^3 , 下列说法中正确的是().

- (A) 精确到十分位,有 2 个有效数字 (B) 精确到个位,有 2 个有效数字
(C) 精确到百位,有 2 个有效数字 (D) 精确到千位,有 4 个有效数字

解析: 一个数的近似数的精确度是指这个数的精确数字的实际数位, 8.8×10^3 精确到的数字是小数点后面的 8,而这个 8 的实际数位是百位,故精确到百位.用科学记数法表示的数 $a \times 10^n$ 中 a 的所有数字均为有效数字,因此此近似数有 2 个有效数字,故本题选 C.

7 平方根与立方根

【方法要领】

如果一个数的平方等于 a ,那么这个数叫做 a 的平方根.一个正数的平方根有两个,它们互为相反数,其中正的平方根又叫算术平方根;负数没有平方根;0 的平方根是 0.如果一个数的立方等于 a ,那么这个数叫做 a 的立方根.一个正数有一个正的立方根;一个负数有一个负的立方根;0 的立方根是 0.

【实战演练】

例 8. 4 的平方根是().

- (A) $\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\pm\sqrt{2}$

解析: 平方与开方互为逆运算,利用平方去求一个数的平方根是基本方法,因为 $(\pm 2)^2 = 4$,所以 4 的平方根是 ± 2 .故选 C.

8 实数的大小比较

【方法要领】

实数比较大小的方法有作差法、数轴法、求商法等.

【实战演练】

例 9. 实数 a 、 b 在数轴上对应点的位置如图 1-3 所示,则 a _____ b (填“ $<$ ”、“ $>$ ”或“ $=$ ”).

解析: 用数轴比较数的大小,数轴上左边的点所表示的数总比右边的点所表示的数小.从图上观察, a 在 b 的左边,因此, $a < b$,故此题填“ $<$ ”.

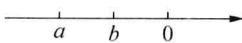


图 1-3

9 实数的运算

【方法要领】

实数的运算包括加、减、乘、除、乘方、开方六种运算.在进行实数的运算时,要注意运算法则、运算律的应用,要细心、认真计算才可以获得正确的结果.

【实战演练】

例 10. 计算： $|-2| + (-2)^3 - \left[(2-3)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\right]$.

解析：负数的绝对值等于它的相反数，因此 $|-2| = 2$ ； $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ ；任何非零实数的 0 次幂均为 1，因此 $(2-3)^0 = 1$ ；负指数等于正指数的倒数，因此 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$ ；所以原式 $= 2 + (-8) - (1-2) = 2 - 8 - 1 + 2 = -5$.

过关演练

1 选择题

001. 如果向东走 10 m 记作 +10 m，那么向西走 8 m 可以记作().
 (A) 18 m (B) -8 m (C) +2 m (D) +8 m
002. -5 的相反数是().
 (A) 5 (B) $\frac{1}{5}$ (C) -5 (D) $-\frac{1}{5}$
003. 2 的倒数是().
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) -2
004. 某市 2009 年元旦的最高气温为 2°C ，最低气温为 -8°C ，那么这天的最高气温比最低气温高().
 (A) -10°C (B) -6°C (C) 6°C (D) 10°C
005. 如图 1-4 表示数轴正确的是().



图 1-4

006. 在 -1, 0, 1, 2 这四个数中，既不是正数也不是负数的是().
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
007. 绝对值等于 4 的数是().
 (A) 4 (B) -4 (C) 4 或 -4 (D) 2 或 -2
008. 计算 $3 \times (-2)$ 的结果是().
 (A) 5 (B) -5 (C) 6 (D) -6
009. 计算 $(-1)^2 + (-1)^3 =$ ().
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 2
010. 下面四个数中与 $\sqrt{11}$ 最接近的数是().
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
011. 有理数 a 、 b 在数轴上的位置如图 1-5 所示，则 $a+b$ 的值().
 (A) 大于 0 (B) 小于 0 (C) 小于 a (D) 大于 b



图 1-5

012. 在下列实数中,无理数是().

(A) 0.101 001 000 1

(B) π

(C) $\sqrt{16}$

(D) $\frac{22}{7}$

013. 2010 年某市承接产业转移示范区建设成效显著,一季度完成固定资产投资 238 亿元,用科学计数法可记作().

(A) 238×10^8

(B) 23.8×10^9

(C) 2.38×10^{10}

(D) 0.238×10^{11}

014. 2010 年 5 月,某市第 11 届房产会总成交金额约 2.781 亿元,近似数 2.781 亿元的有效数字的个数是().

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

015. 下列说法:

① 一个数的算术平方根一定是正数;

② 25 的平方根是 ± 5 , 记作 $\sqrt{25} = \pm 5$;

③ $(3.14 - \pi)^2$ 的算术平方根是 $3.14 - \pi$;

④ a^2 的算术平方根是 a ,

其中不正确的有().

(A) 1 个

(B) 2 个

(C) 3 个

(D) 4 个

2 填空题

016. 2 的平方根是_____.

017. $\sqrt{16} =$ _____.

018. 计算 $|-1| + (-2)^2 =$ _____.

019. 在 $-3, 0, \sqrt{2}, 1$ 四个数中最大的数是_____.

020. 比较大小: $-\frac{7}{10}$ _____ $-\frac{1}{10}$.

021. 按照图 1-6 所示的操作步骤,若输入 x 的值为 -2 ,则输出的值为_____.

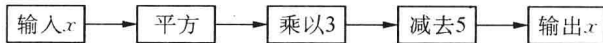


图 1-6

022. 数轴上一点从原点出发,向左移动了 5 个单位,又向右移动了 7 个单位,再向左移动了 8 个单位,三次移动后,该点所表示的数为_____.

023. 某校七年级共有 245 名同学,想租用 45 座的客车外出秋游,应租该种客车_____辆.

024. $4\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \pi \approx$ _____. (结果精确到 0.01)

3 计算题

025. 计算: $(-109\frac{7}{13}) + (+\frac{3}{17}) + (-3.5) + 2.5 + \frac{14}{17}$.

026. 计算: $(-2.5) \times 8 \times (-4) \times (-0.125)$.

027. 计算: $\left(\frac{7}{9} - \frac{5}{6} + \frac{1}{18}\right) \times 18 - 1.45 \times 6 + 39.5 \times 6.$

028. 计算: $\left[(-32) - 2\frac{2}{3} + 24\right] \div (-8).$

029. 计算: $-3^2 \times 1.2^2 \times \left(3\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (-3)^2 \div (-1)^{2011}.$

030. 计算: $\left(-\frac{1}{4}\right)^{-1} - |-3| - 2010^0 + (\sqrt{2})^2.$

第二章 整式与分式

解题指导

整式和分式是初中数学的重要内容,它是方程、函数的基础,是体现学生计算能力的重要环节.很多题目会做,但得不了高分,这与计算能力有着重要关系,因此整式与分式的计算历来是全国各地中考必考的内容之一,考题的主要形式有选择题、填空题和简单的解答题.对整式与分式概念的理解与加、减、乘、除运算是这部分基础题考查的重点.下面通过对整式与分式相关知识的梳理,帮助你更好地理解这方面的学习内容.

1 整式的概念

【方法要领】

整式包括单项式与多项式,其中又涉及次数、系数、项数、同类项等概念,去、添括号的法则等内容.

【实战演练】

例 1. 把多项式 $x^4 - 3x^3y - 2xy^3 + 5x^2y^2 + y^4$ 按 x 的升幂排列.

解析: 把一个多项式按某个字母的升(降)幂排列,要连同每一项前面的符号一起移动.故原式 $= y^4 - 2xy^3 + 5x^2y^2 - 3x^3y + x^4$.

例 2. 若 $3x^{m+5}y^2$ 与 x^3y^n 是同类项,则 $n^m =$ _____.

解析: 根据同类项的概念,这两个单项式所含的字母相同,相同字母的指数也应相同,故 $m+5=3$, $n=2$,解得 $m=-2$,所以 $n^m = 2^{-2} = \frac{1}{4}$.

2 整式的运算

【方法要领】

整式的运算包括加、减、乘、除、乘方等,整式运算的关键是在掌握运算法则的基础上,根据运算法则细心计算,便能计算出正确的结果.

【实战演练】

例 3. 计算 $(2x)^3 + x^3$ 的结果正确的是().

(A) $7x^3$

(B) $9x^3$

(C) $9x^6$

(D) $10x^3$

解析: 此题为整式的乘方与加法的混合应用,明确运算法则及运算顺序是解题的关键,先算积的乘方,再进行整式的加法:原式 $= 8x^3 + x^3 = 9x^3$,故选 B.

3 因式分解

【方法要领】

把一个多项式化为几个整式的积的形式叫做多项式的因式分解,要了解因式分解与整式乘法之间的关系.多项式的分解因式关键是根据题目的特点选择合适的方法.分解因式的步骤是一提(提公因式)、二用(用公式)、三验(检验是否分解彻底).运用公式时可根据需分解多项式的项数进行选择:如果是两项,一般是平方差公式;若有三项,一般是完全平方公式或用十字相乘法.

【实战演练】

例 4. 把代数式 $3x^3 - 6x^2y + 3xy^2$ 分解因式,结果正确的是().

(A) $x(3x+y)(x-3y)$

(B) $3x(x^2-2xy+y^2)$

(C) $x(3x-y)^2$

(D) $3x(x-y)^2$

解析: 此代数式中包含三项,按分解因式的步骤先提公因式 $3x$,再用完全平方公式进行分解因式: $3x^3-6x^2y+3xy^2=3x(x^2-2xy+y^2)=3x(x-y)^2$,故此题选 D.

4 整式的化简求值

【方法要领】

整式的化简求值,要利用整式的运算法则,对代数式进行计算、化简,化成最简整式后按题目要求代入未知数的值,从而求得代数式的值.

【实战演练】

例 5. 先化简,再求值: $[(x-y)^2+(x+y)(x-y)]\div 2x$,其中 $x=-1, y=-2$.

解析: 根据整式的有关运算法则对所求代数式进行计算:原式 $= (x^2-2xy+y^2+x^2-y^2)\div 2x = (2x^2-2xy)\div 2x = x-y$,把 $x=-1, y=-2$ 代入,原式 $= -1-(-2)=1$.

5 整式的实际应用

【方法要领】

整式的实际应用主要是利用整式研究一些图形的性质,通过图形间的关系建立代数式,通过代数式的运算解决相关实际问题.

【实战演练】

例 6. 如图 2-1,边长为 $(m+3)$ 的正方形纸片剪出一个边长为 m 的正方形后,剩余部分又剪拼成一个矩形(不重叠无缝隙),若拼成的矩形一边长为 3,则另一边长是().

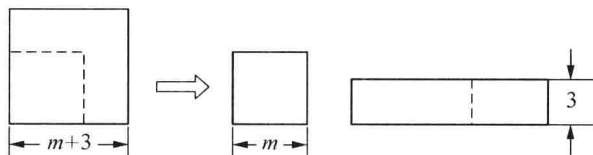


图 2-1

(A) $2m+3$

(B) $2m+6$

(C) $m+3$

(D) $m+6$

解析: 要求另一边长,只要知道矩形的面积即可,而矩形的面积可以由原来的大正方形面积减去小正方形的面积得到: $(m+3)^2-m^2=6m+9$,所以另一边长就是 $(6m+9)\div 3=2m+3$,故此题选 A.

6 分式的概念

【方法要领】

分式的概念主要指分式的有无意义的讨论:当分式的分母为 0 时,分式无意义;分母值不为 0 时,则分式有意义.

【实战演练】

例 7. 使分式 $\frac{2x+1}{2x-1}$ 没有意义的 x 的值是().

(A) $x=-\frac{1}{2}$

(B) $x=\frac{1}{2}$

(C) $x\neq-\frac{1}{2}$

(D) $x\neq\frac{1}{2}$

解析: 要使分式没有意义,只要分母等于 0,与分子无关.故 $2x-1=0$,解得 $x=\frac{1}{2}$,所以此题选 B.

7 分式的性质

【方法要领】

分式的分子与分母同时乘以(或除以)一个不等于0的整式,分式的值不变.利用分式性质可以对分式进行通分与约分.

【实战演练】

例 8. 计算 $\frac{(-ab)^2}{a^2b}$ 的结果是().

- (A) a (B) b (C) 1 (D) $-b$

解析: 首先利用积的乘方运算法则计算分子,然后根据分式的性质进行约分, $\frac{(-ab)^2}{a^2b} =$

$$\frac{a^2b^2}{a^2b} = b, \text{ 故选 B.}$$

8 分式值的讨论

【方法要领】

分式值的讨论是分式类题目的常见题型,其中最主要的是分式的值为0,需要注意分式值为0时,需要同时满足两个条件:一是分母不为0,二是分子为0.

【实战演练】

例 9. 分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为0,则().

- (A) $x = -1$ (B) $x = 1$ (C) $x = \pm 1$ (D) $x = 0$

解析: 因为分式的值为0,所以 $x^2 - 1 = 0$ 且 $x + 1 \neq 0$,所以 $x = \pm 1$ 且 $x \neq -1$,则得 $x = 1$,故此题选 B.

9 分式的化简、求值

【方法要领】

分式的化简求值是分式中占分较多的题目,往往出现在解答题中,有时也出现在填空题、选择题中.对于此类题目应当按照运算法则对分式进行化简,然后根据题意选择适合的未知数的值代入代数式进行求值.

【实战演练】

例 10. 先化简,再求值: $\left(1 - \frac{1}{a-1}\right) \div \frac{a^2-4a+4}{a^2-a}$, 其中 $a = -1$.

解析: 根据分式的运算法则先通分、再乘除,通过分式的约分化为最简分式,最后把未知数的值代入代数式求值. 原式 $= \frac{a-2}{a-1} \cdot \frac{a(a-1)}{(a-2)^2} = \frac{a}{a-2}$, 当 $a = -1$ 时, 原式 $= \frac{-1}{-1-2} = \frac{1}{3}$.

过关演练

1 选择题

031. 某工厂第一年生产 a 件产品,第二年比第一年增产了 20%,则第二年生产产品的件数为().

- (A) $0.2a$ (B) a (C) $1.2a$ (D) $2.2a$

032. 多项式 $1 + xy - xy^2$ 的次数及最高次项的系数分别是().

- (A) 2, 1 (B) 2, -1 (C) 3, -1 (D) 5, -1
033. $(-a)^2 \cdot a^3 = (\quad)$.
(A) $-a^5$ (B) a^5 (C) $-a^6$ (D) a^6
034. 下列运算正确的是().
(A) $a^3 \cdot a^2 = a^6$ (B) $(-a^2)^3 = -a^6$ (C) $(ab)^3 = ab^3$ (D) $a^8 \div a^2 = a^4$
035. 下列运算正确的是().
(A) $-3(x-1) = -3x-1$ (B) $-3(x-1) = -3x+1$
(C) $-3(x-1) = -3x-3$ (D) $-3(x-1) = -3x+3$
036. 式子 $\frac{3}{y}$, $-\frac{a}{\pi}$, $\frac{m-3}{2}$, $\frac{4}{3x+y}$, $-\frac{2}{3}a + \frac{7}{4}b$, $\frac{x}{7} - \frac{3}{y}$ 中, 分式共有().
(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个
037. 若分式 $\frac{2}{x-5}$ 有意义, 则 x 的取值范围是().
(A) $x \neq 5$ (B) $x \neq -5$ (C) $x > 5$ (D) $x > -5$
038. 若分式 $\frac{3x-6}{2x+1}$ 的值为 0, 则().
(A) $x = -2$ (B) $x = -\frac{1}{2}$ (C) $x = \frac{1}{2}$ (D) $x = 2$
039. 化简 $\frac{a-1}{a} \div \frac{a-1}{a^2}$ 的结果是().
(A) $\frac{1}{a}$ (B) a (C) $a-1$ (D) $\frac{1}{a-1}$
040. 下列运算中正确的是().
(A) $3a+2a=5a^2$ (B) $(2a+b)(2a-b)=4a^2-b^2$
(C) $2a^2 \cdot a^3 = 2a^6$ (D) $(2a+b)^2 = 4a^2+b^2$

2 填空题

041. 小红花合唱团演出时站成四排, 第一排有 m 个小演员, 从第二排起, 每排比前面多站 1 个小演员, 第二排有 _____ 名小演员.
042. 计算: $a^3 \div a^2 =$ _____.
043. 写出含有字母 x 、 y 的五次单项式 _____ (只要求写出一个).
044. 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{1}{x-3}$ 无意义.
045. 分解因式: $4a^2 - 1 =$ _____.
046. 若多项式 $x^2 + 6x + k$ 可以分解为 $(x+3)^2$, 则 $k =$ _____.
047. 化简: $\frac{(x-y)^2 - 1}{x-y-1} =$ _____.
048. 若 $m^2 - n^2 = 6$, 且 $m - n = 3$, 则 $m + n =$ _____.
049. 下列因式分解: ① $x^3 - 4x = x(x^2 - 4)$; ② $a^2 - 3a + 2 = (a-2)(a-1)$; ③ $a^2 - 2a - 2 = a(a-2) - 2$; ④ $x^2 + x + \frac{1}{4} = (x + \frac{1}{2})^2$. 其中正确的是 _____. (只填序号)
050. 已知 $a \neq 0$, $S_1 = 2a$, $S_2 = \frac{2}{S_1}$, $S_3 = \frac{2}{S_2}$, $\dots$, $S_{2012} = \frac{2}{S_{2011}}$, 则 $S_{2012} =$ _____ (用含 a 的代数式表示).