

2010

辽师金牌

中考必备

中考考点分类解析

 南秀全 主编

数学

 辽宁师范大学出版社

2010 中考 必备

中考考点分类解析

主 编：南秀全
编 者：付东峰 余 梦 余曙光 何艳庭
姜文清 汪 彬 王田平 刘文彬
李吉林 南 山 张海涛 肖九河

—— 数 学 ——

辽宁师范大学出版社

· 大连 ·

©南秀全 2009

图书在版编目(CIP)数据

2010 中考必备·中考考点分类解析. 数学/南秀全
主编. —大连: 辽宁师范大学出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-5652-0033-5

I. 2… II. 南… III. 数学课—初中—解题—升学参考资料
IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150745 号

出版人:程培杰
责任编辑:孙晓艳 吕英辉 李荷君
责任校对:陈连娜
封面设计:方力颖
版式设计:王尚楠

出版者:辽宁师范大学出版社
地址:大连市黄河路 850 号
邮编:116029
营销电话:(0411)84206854 84215261 84259913(教材)
印刷者:大连华伟印刷有限公司
发行者:全国新华书店

幅面尺寸:210mm×285mm
印 张:15
字 数:497 千字

出版时间:2009 年 8 月第 1 版
印刷时间:2009 年 8 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 978-7-5652-0033-5

定 价:24.00 元
销售热线:江南:(0411)84259105 84206854 江北:84215261 84259915

编者的话

中考是一次竞争十分激烈的选拔性考试,为了帮助广大师生了解中考对考生在知识和能力方面的具体要求及各学科的考查重点,熟悉最新的考题形式,提高应试能力,我们编写了这套《2010中考必备·中考考点分类解析》丛书。

本套丛书分为语文、数学、英语、物理、化学五个分册,以专题的形式编写,完全参照中学各学科《课程标准》所规定的课程目标,以课改区中考的新题型、新成果为主,适当结合非课改区的实际情况,体现现代的教育理念。在内容上,兼顾各版本教材,紧密结合各地的《考试说明》,既注重知识体系的完整性,又突出题目的典型性,在梳理知识点的基础上全面提升考生的实践动手能力、创新思维能力和解决问题能力,全力提高考生中考考分。这套丛书适宜全国各地的考生使用。

本套丛书的内容大体分为三大部分:

1. 知识点与考点概述。各学科均采用图表形式展现知识体系,使考生在总复习时能理清知识点之间的关系,便于记忆和查找;各学科根据《课程标准》列出相关的考点,帮助考生较全面地掌握中考考点的核心知识,大体把握中考的命题趋势。

2. 中考试题分类解析。精选全国各地近三年的中考典型真题加以评析,注重方法与技巧的归纳与阐发,揭示出每一学科不同知识块中各考点的冷热变化状况,引导考生找出解题的捷径,把握中考命题的变化轨迹,抓住中考命题方向及考题类型,减少教师和考生在复习迎考中的盲目性,加强复习的针对性,减轻学生的负担,提高复习效率。

3. 中考试题精练。从全国各地近三年的中考试题和模拟试题中选出具有代表性的试题作为习题,帮助考生巩固相关的知识,并提供中考试题的同类变形题或拓展提高题,贴近考点并高于考点,供考生集中测试和单独练习,以提高其解题的应变能力,帮助考生从整体上了解中考试卷结构,强化应试技巧的训练。

本套丛书的主编均是多年从事中考辅导、考题研究及多次参加中考命题、中考阅卷的高级或特级教师,书中融入了他们多年积累的丰富经验和研究心得,因此具有很强的针对性和实用性。

希望本套丛书能为考生提供切实有益的帮助,并祝愿各位考生在中考中取得好成绩。

编者

2009年8月

目 录

数学

CONTENTS

2010中考必备·中考考点分类解析

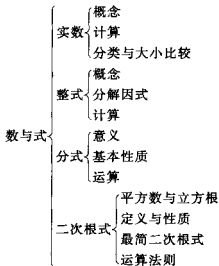
第一单元 数与代数	1
专题一 数与式	1
专题二 方程与不等式	15
专题三 函数	25
第二单元 空间与图形	47
专题四 图形的认识	47
专题五 图形与变换	68
专题六 图形与坐标	78
专题七 图形与证明	85
第三单元 统计与概率	99
专题八 统计	99
专题九 概率	113
第四单元 综合题型	121
专题十 存在探索型	121
专题十一 动变探究型	133
模拟试题(一)	148
模拟试题(二)	151
模拟试题(三)	154
模拟试题(四)	157
模拟试题(五)	160
参考答案	163

第一单元 数与代数

专题一 数与式

考点解读

◆考点归纳



◆要点精析

- 重点考查与实数相关的定义,如相反数、绝对值、有效数字等以及实数的分类与比较,是填空、选择必考内容,掌握这些基本概念,弄清求法是关键;实数计算的考查要注意运算意义的理解,熟悉运算顺序;能识别区分实数,并用数轴上的点表示出无理数.
- 理解与整式相关的概念,掌握合并同类项的法则和去括号法则,准确地进行整式的化简与求值,解题关键是谨慎、缜密;能灵活运用两种方法进行因式分解.
- 领会分式的意义,特别是分式基本性质的应用,熟练进行通分和约分,进而能解决分式的计算、求值问题,多以填空、解答等形式考查.
- 理解平方根、立方根的定义与求法;重点以二次根式的定义为基础,能熟练进行二次根式的化简与求值,结合绝对值、平方等知识,关注二次根式的非负性.

5. 数与式的应用题是中考热点,这类题与现实生活紧密相连,要结合生活经验的积累,灵活运用数学知识建立正确模型解决.

典题解析

【例 1】(2008, 广州) 下列各实数 $6, \sin 30^\circ, \frac{\pi}{3}, -\sqrt{4}, 0.100\ 100\ 01$ 中, 有理数的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

解析: 选 D. 判断一个数是否有理数, 应以化简后的最终结果作为依据, 而不是看这个数的最初形式. 先把题中能化简的每个数化简求得最后结果, 如 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $-\sqrt{4} = -2$, 再对每个数进行分类判断. 其中 $0.100\ 100\ 01$ 是有限小数, 它不是无理数, 另外要记住无理数的几种特殊形式, 注意 π 是一个无理数, $\frac{\pi}{3}$ 也是一个无理数, 不能当做分数对待, 不要形成“带根号的数是无理数”“无限小数是无理数”等错误认识.

【例 2】解答下列问题:

(1) (2009, 湛江) 下列四个数中, 在 -1 和 2 之间的数是 ()

A. 0 B. -2
C. -3 D. 3

解析: 选 A. 本题的实质是要识别介于正数、负数之间的整数, 0 正好是符合这个条件的特殊数; 还可以用数轴表示出这几个数, 从中找到结果, 这种数形结合的解题方法是常见数学思路, 要重点关注.

(2) (2009, 本溪) 如果 a 与 1 互为相反数, 则 $|a+2|$ 等于 ()

A. 2 B. -2
C. 1 D. -1

解析: 选 C. 互为相反数的两数和为 0, 故得到 $a+1=0$,

即 $a = -1$, 则所求式 $= |-1+2| = |1| = 1$.

(3)(2009, 恩施)若 $|a| = 3$, 则 a 的值是 ()

- A. -3 B. 3
C. $\frac{1}{3}$ D. ± 3

解析: 选 D. 绝对值等于一个正数的数有两个, 它们是一对相反数, 这种题的负值易被遗忘.

(4)(2009, 湛江)一件衬衣标价是 132 元, 若以九折降价出售, 仍可获利 10%, 则这件衬衣的进价是 _____ 元.

解析: 108. 标价的九折作为售价, 则售价 $= 132 \times 0.9 = 118.8$, 而获利是相对于进价来说的, 设进价为 a 元, 则有 $118.8 - a = 0.1a$, 解得 $a = 108$.

【例 3】(1)(2009, 襄樊)通过世界各国卫生组织的协作和努力, 甲型 H1N1 流感疫情得到了有效的控制, 到目前为止, 全球感染人数约为 20 000 人, 占全球人口的百分比约为 0.000 003 1, 将数字 0.000 003 1 用科学记数法表示为 ()

- A. 3.1×10^{-5} B. 3.1×10^{-6}
C. 3.1×10^{-7} D. 3.1×10^{-8}

解析: 选 B. (1) 科学记数法是把一个数记成 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. (2) 一个大于 1 的数的科学记数法中, 10 的指数比原数的整数位少 1. (3) 一个小于 1 大于 0 的数的科学记数法中, 10 的指数是负数, 其绝对值为原数中 0 的个数, 包括小数点前的 0. 数的性质与指数的负数没有关系.

(2)(2009, 朝阳)某市水质检测部门 2008 年全年共监测水量达 28 909.6 万吨. 将数字 28 909.6 用科学记数法表示为(保留两个有效数字) ()

- A. 2.8×10^4 B. 2.9×10^4
C. 2.9×10^5 D. 2.9×10^3

解析: 选 B. 先把原数用科学记数法表示出来, 再根据有效数字的要求确定结果. 一个近似数, 四舍五入到哪一位, 就说这个近似数精确到哪一位, 这时, 从左边第一个不是 0 的数字起, 到精确的数位止, 所有的数字都叫这个数的有效数字. 有效数字的记数关键是不同位置的 0 是否作为有效数字的处理. 科学记数法记成 $a \times 10^n$ 的数, 有效数字的个数只考虑 a 中有效数字的个数.

【例 4】(2009, 合肥)计算: $3^{-2} + \sqrt{8} - (\pi-1)^0 + \left| -1 + \frac{1}{9} \right|$.

解析: 这类计算题的易错点是负整数指数的处理, 如 $3^{-2} = \frac{1}{9}$, 而不是 $3^{-2} = -3^2 = -9$. 计算时要注意任何不等于 0 的数的零次幂都等于 1 的结论. 在进行实数计算时, 注意区分分数与数之间的差别, 如 $(-2)^4$ 与 -2^4 的不

同, 避免差之毫厘, 谬以千里.

解析: 原式 $= \frac{1}{9} + 2\sqrt{2} - 1 + \frac{8}{9} = 2\sqrt{2}$.

【例 5】(2009, 青海)已知代数式 $-3x^{m-1}y^3$ 与 $\frac{5}{2}x^n y^{m+n}$ 是同类项, 那么 m, n 的值分别是 ()

- A. $\begin{cases} m=2 \\ n=-1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m=-2 \\ n=-1 \end{cases}$
C. $\begin{cases} m=2 \\ n=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m=-2 \\ n=1 \end{cases}$

解析: 选 C. 根据同类项的定义, 可得 $m-1=n, m+n=3$, 解出这个方程组就行. 同类项要求所含字母及相同字母指数相同, 而与系数、字母顺序、单项式次数都无关. 这类题一般都可转化成方程求解.

【例 6】解答下列各题

(1)(2007, 黄冈市课改区)下列运算正确的是 ()

- A. $2x^5 - 3x^3 = -x^2$
B. $m^2 \cdot n^2 = (mn)^4$
C. $(-x)^3 \cdot (-x^2) = -x^5$
D. $(3a^3x^3 - 9ax^5) \div (-3ax^3) = -a^5 + 3x^2$

解析: 选 D. A 等式左边不是同类项, 不能合并; B 是积的乘方公式的逆用, 此时是底数相乘, 而指数不变; C 中在处理幂的运算时, 忽视了性质符号及误用同底数相乘法则而出错. 结果应为 x^7 .

(2)(2009, 重庆市江津区)把多项式 $ax^2 - ax - 2a$ 分解因式, 下列结果正确的是 ()

- A. $a(x-2)(x+1)$ B. $a(x+2)(x-1)$
C. $a(x-1)^2$ D. $a(x-2)(ax+1)$

解析: 选 A. 先观察是否能提取公因式, 再考虑是否可以用公式或其他方法分解. 本题先提取公因式 a , 再应用十字相乘法分解. 分解因式要注意分解彻底, 分解过程中要熟悉分解因式的公式结构特征, 分解的结果可以用乘法公式检验是否正确.

【例 7】(2009, 十堰)已知: $a+b=3, ab=2$, 求下列各式的值:

$$(1) a^2b + ab^2 \quad (2) a^2 + b^2$$

解析: 解数学问题先要学会观察发现题目特征, 本题不要试图根据已知条件求出 a, b 的值再代入求解. (1) 中提取公因式后直接整体代入已知条件; (2) 把平方和与完全平方和之间进行转化即可接近已知条件.

解: (1) $a^2b + ab^2 = ab(a+b) = 2 \times 3 = 6$

$$(2) \because (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 3^2 - 2 \times 2 = 5$$

【例 8】(2007, 南京)使分式 $\frac{5}{x-3} = \frac{5x}{x^2-3x}$ 从左至右变形

成立的条件是

()

A. $x < 0$ B. $x > 0$ C. $x \neq 0$ D. $x \neq 0$ 且 $x \neq 3$

解析:选 C. 从等式两边分式的变化可知,分式的分子、分母同时乘以了字母 x ,此时要结合分式基本性质考虑 x 的取值条件. 本题不选 D,是因为题中已知 $x \neq 3$,不然原式不成立. 任何数学公式、法则的应用,都要考虑自身的限制条件. 比如分式的分子、分母不能同时乘以(或除以一个等于 0 的数或式子,特别在同时乘以(或除以一个式子时,先要考虑这式子是否会等于 0).

【例 9】(2009, 绵阳)先化简,再选择一个合适的 x 值代入求值: $\left(\frac{x}{x+1} + 1\right) \div \left(1 - \frac{3x^2}{1-x^2}\right) \cdot \frac{1}{x-1}$.

解析:分式化简的过程中可能会要通分,不能当做是去分母. 本题的化简可以从分解因式再约分的角度入手,这样做抓住了问题的特点,简化了解题过程. 本题中 x 的取值实质上是一个隐含条件,从化简的结果来看,似乎 x 的取值为不等于 $\pm \frac{1}{2}$ 的实数,但原题中 $x-1, x+1$ 也作分母,故 $x \neq \pm 1$,这一点易被忽视.

$$\begin{aligned} \text{解:原式} &= \frac{x+x+1}{x+1} \div \frac{1-x^2-3x^2}{1-x^2} \cdot \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{2x+1}{x+1} \cdot \frac{(1+2x)(1-2x)}{(1+x)(1-x)} \cdot \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{1-x}{1-2x} \cdot \frac{1}{x-1} = \frac{1}{2x-1}. \end{aligned}$$

取 $x=0$,则原式 $= -1$.

【例 10】(2007, 泰州)先化简,再求值: $\left(\frac{a^2-4}{a^2-4a+4} - \frac{1}{2-a}\right) \div \frac{2}{a^2-2a}$,其中 a 是方程 $x^2+3x+1=0$ 的根.

解析: a 的大小取决于一元二次方程的根,但是两个不同的值,且不方便计算,所以要结合方程根的定义和化简后的式子用整体代入的思路求结果. 整体思想是解决数学问题的一个重要方法,可以为计算带来简洁的过程或者突破性的解题技巧,所以要善于从问题中发现适宜应用这种方法的特征.

$$\begin{aligned} \text{解:原式} &= \left[\frac{(a+2)(a-2)}{(a-2)^2} + \frac{1}{a-2}\right] \times \frac{a(a-2)}{2} \\ &= \left(\frac{a+2}{a-2} + \frac{1}{a-2}\right) \times \frac{a(a-2)}{2} \\ &= \frac{a(a+3)}{2} = \frac{1}{2}(a^2+3a). \end{aligned}$$

$\because a$ 是方程 $x^2+3x+1=0$ 的根, $\therefore a^2+3a+1=0$.

$$\therefore a^2+3a = -1, \therefore \text{原式} = -\frac{1}{2}.$$

【例 11】(2009, 枣庄) a, b 为实数,且 $ab=1$, 设 $M = \frac{1}{a+1} +$

$\frac{1}{b+1}, N = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$, 则 M _____ N (填“>”、“<”或“=”).

解法一:先化简,然后再作比较,这是比较两数(或两式)大小的常用方法之一,此法称为化简法.

$$M = \frac{2+(a+b)}{(1+a)(1+b)}, N = \frac{2ab+(a+b)}{(1+a)(1+b)}$$

$\because ab=1, \therefore M=N$

解法二:求差法,其根据:若 $M-N > 0$, 则 $M > N$; 若 $M-N=0$, 则 $M=N$; 若 $M-N < 0$, 则 $M < N$. 作差 $M-N$, 再与 0 比较.

$$\text{由解法一易知 } M-N = \frac{2-2ab}{(1+a)(1+b)}.$$

$\because ab=1, \therefore 2-2ab=0$.

$\therefore M-N=0, M=N$.

解法三:求商法,其根据:若 $M \div N > 1$, 则当 $N > 0$ 时, $M > N$; 当 $N < 0$ 时, $M < N$; 若 $M \div N = 1$, 则 $M=N$; 若 $M \div N < 1$, 则当 $N > 0$ 时, $M < N$, 当 $N < 0$ 时, $M > N$.

$$\text{由解法一易知 } \frac{M}{N} = \frac{2+(a+b)}{2ab+(a+b)}$$

$\because ab=1, \therefore M \div N = 1, M=N$

解法四:将 M 或 N 中的“1”用已知条件“ ab ”代换,对 M 或 N 进行变形.

$\because ab=1, \therefore a \neq 0$ 且 $b \neq 0$,

$$\therefore M = \frac{ab}{ab+a} + \frac{ab}{ab+b} = \frac{b}{b+1} + \frac{a}{a+1} = N$$

即 $M=N$

解法五:将 M, N 中的 a, b 统一用 a 或 b 表示.

$\because ab=1, \therefore b = \frac{1}{a}$

$$\therefore M = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+\frac{1}{a}} = \frac{1}{1+a} + \frac{a}{a+1} = 1$$

同理 $N=1$, 故 $M=N$

解法六:把 M 中两个分式的分子分别化为 a, b , 然后再与 N 作比较.

$$M = \frac{b}{b(1+a)} + \frac{a}{a(1+b)} = \frac{b}{b+ab} + \frac{a}{a+ab}$$

$\because ab=1, \therefore M = \frac{b}{1+b} + \frac{a}{1+a}, \therefore M=N$

【例 12】(1)(2007, 广安)如果最简二次根式 $\sqrt{3a-8}$ 与 $\sqrt{17-2a}$ 是同类二次根式, 则 $a =$ _____.

解析: $a=5$. 根据同类二次根式定义可知, $3a-8=17-2a$, 解一元一次方程可求出 a 的值. 同类二次根式应以最简二次根式为前提条件, 设化简之前, 同类二次根式的被开方数不一定相同.

(2)(2007,枣庄)下列计算正确的是 ()

A. $\sqrt{8}-\sqrt{2}=\sqrt{2}$

B. $(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})=1$

C. $\frac{\sqrt{27}-\sqrt{12}}{3}=\sqrt{9}-\sqrt{4}=1$

D. $\frac{6-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$

解析:选 A. A 中 $\sqrt{8}$ 先化简得 $2\sqrt{2}$, 再合并同类二次根式; B 应用平方差公式计算; C 中应先把分子化简, 再提取公因式后约分; D 可应用分式的性质化简, 分子、分母同乘以 $\sqrt{2}$, 再约分. 二次根式的运算可类比整式、分式的计算方法, 如 B 的计算适用“平方差公式”.

(3)(2009,贺州市)已知 $a=3$, 且 $(4\tan 45^\circ - b)^2 + \sqrt{3 + \frac{1}{2}b - c} = 0$, 以 a, b, c 为边组成的三角形面积等于 ()

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

解析:选 A. 完全平方和二次根式都是非负数, 它们的和等于 0 时, 每一个式子必等于 0. 故有 $4\tan 45^\circ - b = 0$, $3 + \frac{1}{2}b - c = 0$, 解得 $b=4, c=5$, 又 $a=3$, 故它是直角三角形, 其面积为两直角边乘积的一半.

【例 13】(2009,乌鲁木齐)计算: $(3\sqrt{12} - 2\sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{48}) \div 2\sqrt{3}$.

解析:可以先对括号内进行化简合并, 再利用二次根式除法法则计算; 这类题还可以类比实数计算的分配律的应用, 把括号内的每一项分别除以除数, 再把和相加.

解:原式 $= (6\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} + 4\sqrt{3}) \div 2\sqrt{3}$

$$= \frac{28}{3}\sqrt{3} \div 2\sqrt{3} = \frac{14}{3}.$$

【例 14】(2009,湛江)如图,一只蚂蚁从点 A 沿数轴向右直爬 2 个单位到达点 B, 点 A 表示 $-\sqrt{2}$, 设点 B 所表示的数为 m .

(1)求 m 的值.(2)求 $|m-1| + (m+6)^0$ 的值.

解析:数轴具有方向性, 一般规定向右为正方向, 向右爬行 2 个单位表明在 A 点表示的数的基础上加上数 2, 即点 B 表示的数为 $m=2-\sqrt{2}$, 并由此得到 $m-1$ 小于 0, 其绝对值等于它的相反数 $1-m$; $m+6$ 必不等于 0; 它的 0 次幂结果为 1.

解:(1)由题意可得 $m=2-\sqrt{2}$.

(2)把 m 的值代入得 $|m-1| + (m+6)^0 = |2-\sqrt{2}-1| + (2-\sqrt{2}+6)^0 = |1-\sqrt{2}| + (8-\sqrt{2})^0 = \sqrt{2}-1+1-\sqrt{2}$.

【例 15】解答下列各题:

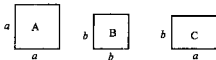
(1)(2009,牡丹江)按一定的规律排列的一列数依次为 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{26}, \frac{1}{35}, \dots$, 按此规律排列下去, 这列数中的第 7 个数是_____.

解析: $\frac{1}{50}$. 把已知的一列数变形可知: $\frac{1}{2} = \frac{1}{1^2+1}, \frac{1}{3} =$

$$\frac{1}{2^2-1}, \frac{1}{10} = \frac{1}{3^2+1}, \frac{1}{15} = \frac{1}{4^2-1}, \frac{1}{26} = \frac{1}{5^2+1}, \frac{1}{35} = \frac{1}{6^2-1},$$

从这些变形中可推出, 第 7 个数应为 $\frac{1}{7^2+1} = \frac{1}{50}$. 一般性的特征规律隐含于每个特例中, 所以要在观察特例时, 分清它们之间的区别与联系, 找出不变量与变量和变化的规律.

(2)(2008,盐城)如图, 正方形卡片 A 类, B 类和长方形卡片 C 类若干张, 如果要拼一个长为 $(a+2b)$, 宽为 $(a+b)$ 的大长方形, 则需要 C 类卡片_____张.



(例 15)

解析:根据题意可知, 被用做拼图的正方形和小长方形各卡片的面积和等于大长方形的面积, 为 $(a+2b)(a+b) = a^2 + 3ab + 2b^2$, 又由图可知, A, B, C 三类卡片的面积分别为 a^2, b^2, ab , 故可知大长方形是由 1 张 A 类卡片、2 张 B 类卡片、3 张 C 类卡片拼成, 所以需要 C 类卡片 3 张.

【例 16】(2008,黄冈)某市有一块土地共 100 亩, 某房地产商以每亩 80 万元的价格购得此地, 准备修建“和谐花园”住宅区. 计划在该住宅区内建造八个小区 (A 区, B 区, C 区, ..., H 区), 其中 A 区, B 区各修建一栋 24 层的楼房; C 区, D 区, E 区各修建一栋 18 层的楼房; F 区, G 区, H 区各修建一栋 16 层的楼房. 为了满足市民不同的购房需求, 开发商准备将 A 区, B 区两个小区都修建成高档住宅, 每层 800 m^2 , 初步核算成本为 800 元/ m^2 , 将 C 区, D 区, E 区三个小区都修建成中档住宅, 每层 800 m^2 , 初步核算成本为 700 元/ m^2 ; 将 F 区, G 区, H 区三个小区都修建成经济适用房, 每层 750 m^2 , 初步核算成本为 600 元/ m^2 .

整个小区内其他余空部分土地用于修建小区公路通道, 植树造林, 建花园、运动场和居民生活商店等, 这些所需费用加上物业管理费、设置安装楼层电梯等费用共计需要 9 900 万元.

开发商打算在修建完工后,将高档、中档和经济适用房以平均价格分别为 3 000 元/m², 2 600 元/m² 和 2 100 元/m² 的价格销售. 若房屋全部出售完, 请你帮忙计算出房地产开发商的赢利预计是多少元?

解析: 这类题涉及的是实数的基本运算, 它的难点在于文字长, 数据多, 数据之间关系复杂, 解题必须先准确读懂题意, 分清数据间联系, 一般可借助表格抽象出数据, 便于分析. 下列表格可供参考.

	层数	面积(米 ²)	造价 (元/米 ²)	售价 (元/米 ²)
A区, B区	24×2	800	800	3 000
C区, D区, E区	18×3	800	700	2 600
F区, G区, H区	16×3	750	600	2 100

解: 房屋全部出售完的总销售额为:

$$3\,000 \times 800 \times 24 \times 2 + 2\,600 \times 800 \times 18 \times 3 + 2\,100 \times 750 \times 16 \times 3.$$

总成本为:

$$800 \times 800 \times 24 \times 2 + 700 \times 800 \times 18 \times 3 + 600 \times 750 \times 16 \times 3 + (80 \times 100 + 9\,900) \times 10^4.$$

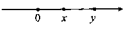

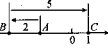
$$\begin{aligned} \text{总赢利} &= \text{总销售额} - \text{总成本} = (3\,000 \times 800 \times 24 \times 2 + \\ & 2\,600 \times 800 \times 18 \times 3 + 2\,100 \times 750 \times 16 \times 3) - (800 \times \\ & 800 \times 24 \times 2 + 700 \times 800 \times 18 \times 3 + 600 \times 750 \times 16 \times 3) - \\ & (80 \times 100 + 9\,900) \times 10^4 = 41\,560\,000 \text{ (元)}. \end{aligned}$$

真题精练

一、选择题

- (2009, 绵阳) 如果向东走 80 m 记为 80 m, 那么向西走 60 m 记为 ()
A. -60 m B. |-60| m
C. -(-60) m D. $\frac{1}{60}$ m
- (2009, 日照) 某市 2009 年元旦的最高气温为 2℃, 最低气温为 -8℃, 那么这天的最高气温比最低气温高 ()
A. -10℃ B. -6℃
C. 6℃ D. 10℃
- (2009, 宜昌) 如果 +20% 表示增加 20%, 那么 -6% 表示 ()
A. 增加 14% B. 增加 6%
C. 减少 6% D. 减少 26%
- (2009, 湖州) 下列各数中, 最大的数是 ()
A. -1 B. 0
C. 1 D. $\sqrt{2}$
- (2009, 丽水) 在下列四个数中, 比 0 小的数是 ()
A. 0.5 B. -2
C. 1 D. 3

- (2009, 厦门) -2 是 ()
A. 负有理数 B. 正有理数
C. 自然数 D. 无理数
- (2009, 怀化) $(-1)^{2009}$ 的相反数是 ()
A. 1 B. -1
C. 2 009 D. -2 009
- (2009, 深圳) 如果 a 的倒数是 -1, 那么 a^{2009} 等于 ()
A. 1 B. -1
C. 2 009 D. -2 009
- (2009, 朝阳) 2 的倒数的相反数是 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$
C. 2 D. -2
- (2009, 郴州) -5 的绝对值是 ()
A. 5 B. -5
C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$
- (2009, 太原) 在数轴上表示 -2 的点离原点的距离等于 ()
A. 2 B. -2
C. ±2 D. 4
- (2009, 衢州) 计算: $-2+3=$ ()
A. 5 B. -5
C. 1 D. -1
- (2009, 嘉兴) 若 $x=(-2) \times 3$, 则 x 的倒数是 ()
A. $-\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{6}$
C. -6 D. 6
- (2009, 淄博) 如果 $\square \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 1$, 则“□”内应填的实数是 ()
A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{2}{3}$
C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{3}{2}$
- (2009, 铁岭) 目前国内规划中的第一高楼上海中心大厦, 总投入约 14 800 000 000 元. 14 800 000 000 元用科学记数法表示为 ()
A. 1.48×10^{11} 元 B. 0.148×10^9 元
C. 1.48×10^{10} 元 D. 14.8×10^9 元
- (2009, 凉山) 长度单位 1 nm = 10^{-9} m, 目前发现一种新型病毒直径为 25 100 nm, 用科学记数法表示该病毒直径是 ()
A. 25.1×10^{-6} m B. 0.251×10^{-4} m
C. 2.51×10^5 m D. 2.51×10^{-5} m

17. (2009, 衡阳) 已知空气的单位体积质量为 $1.24 \times 10^{-3} \text{g/cm}^3$, 1.24×10^{-3} 用小数表示为 ()
- A. 0.000 124 B. 0.012 4
C. -0.001 24 D. 0.001 24
18. (2009, 宜昌) 如果 $ab < 0$, 那么下列判断正确的是 ()
- A. $a < 0, b < 0$
B. $a > 0, b > 0$
C. $a \geq 0, b \leq 0$
D. $a < 0, b > 0$ 或 $a > 0, b < 0$
19. (2007, 梅州) 比较 $2.5, -3, \sqrt{7}$ 的大小, 正确的是 ()
- A. $-3 < 2.5 < \sqrt{7}$ B. $2.5 < -3 < \sqrt{7}$
C. $3 < \sqrt{7} < 2.5$ D. $\sqrt{7} < 2.5 < -3$
20. (2009, 嘉兴) 实数 x, y 在数轴上的位置如图所示, 则 ()
- 
- (第20题)
- A. $x > y > 0$
B. $y > x > 0$
C. $x < y < 0$
D. $y < x < 0$
21. (2009, 广州) 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则 a 与 b 的大小关系是 ()
- 
- (第21题)
- A. $a < b$ B. $a = b$
C. $a > b$ D. 无法确定
22. A 为数轴上表示 -1 的点, 将 A 点沿数轴向左移动 2 个单位长度到 B 点, 则 B 点所表示的数为 ()
- A. -3 B. -2
C. 1 D. 1 或 -3
23. (2007, 乐山) 如图, 数轴上一动点 A 向左移动 2 个单位长度到达点 B , 再向右移动 5 个单位长度到达点 C . 若点 C 表示的数为 1, 则点 A 表示的数为 ()
- 
- (第23题)
- A. 7 B. 3
C. -3 D. -2
24. (2009, 佛山) 数学上一般把 $\overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^n$ 记为 ()
- A. na B. $n+a$
C. a^n D. n^a
25. (2009, 上海) 计算 $(a^3)^2$ 的结果是 ()
- A. a^5 B. a^6
C. a^8 D. a^9
26. (2009, 日照) 计算 $-(-3a^2b^3)^4$ 的结果是 ()
- A. $81a^8b^{12}$ B. $12a^8b^7$
C. $-12a^8b^7$ D. $-81a^8b^{12}$
27. (2009, 龙岩) 下列运算正确的是 ()
- A. $x^2 + x^3 = x^5$ B. $(-x^2)^3 = x^6$
C. $x^5 \div x^2 = x^3$ D. $-2x \cdot x^2 = -2x^3$
28. (2009, 崇左) 下列运算正确的是 ()
- A. $2x^2 \cdot 3x^3 = 6x^6$ B. $2x^2 - 3x^2 = -1$
C. $2x^2 \div 3x^2 = \frac{2}{3}x^1$ D. $2x^2 + 3x^2 = 5x^4$
29. (2009, 邵阳) 下列运算正确的是 ()
- A. $-2^2 + (\pi - 3.14)^0 = 5$ B. $(\frac{3}{2})^{-3} = \frac{27}{8}$
C. $x^2 \cdot x^3 = x^5$ D. $ab^2 + a^2b = a^2b^3$
30. (2009, 佛山) 下列运算正确的是 ()
- A. $(-2)^2 = |-2|^2$ B. $10^5 \times 10^8 = 10^{40}$
C. $2x + 3y = 5xy$ D. $\frac{x^2 + y}{x} = x + y$
31. (2009, 眉山) 下列因式分解错误的是 ()
- A. $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$
B. $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$
C. $x^2 + xy = x(x + y)$
D. $x^2 + y^2 = (x + y)^2$
32. (2009, 南宁) 把多项式 $2x^2 - 8x + 8$ 分解因式, 结果正确的是 ()
- A. $(2x - 4)^2$ B. $2(x - 4)^2$
C. $2(x - 2)^2$ D. $2(x + 2)^2$
33. (2009, 枣庄) 若 $m + n = 3$, 则 $2m^2 + 4mn + 2n^2 - 6$ 的值为 ()
- A. 12 B. 6
C. 3 D. 0
34. (2009, 江西) 化简 $-2a + (2a - 1)$ 的结果是 ()
- A. $-4a - 1$ B. $4a - 1$
C. 1 D. -1
35. (2009, 深圳) 用配方法将代数式 $a^2 + 4a - 5$ 变形, 结果正确的是 ()
- A. $(a + 2)^2 - 1$ B. $(a + 2)^2 - 5$
C. $(a + 2)^2 + 4$ D. $(a + 2)^2 - 9$
36. (2009, 衡阳) 已知 $x - 3y = -3$, 则 $5 - x + 3y$ 的值是 ()
- A. 0 B. 2
C. 5 D. 8
37. (2009, 台州) 若将代数式中的任意两个字母交换, 代数式不变, 则称这个代数式为完全对称式, 如 $a + b + c$ 就是完全对称式. 下列三个代数式: ① $(a - b)^2$; ② $ab + bc + ca$; ③ $a^2b + b^2c + c^2a$. 其中是完全对

称式的是

- ()
 A. ①② B. ①③
 C. ②③ D. ①②③

38. (2009, 太原) 已知一个多项式与 $3x^2 + 9x$ 的和等于 $3x^2 + 4x - 1$, 则这个多项式是 ()

- A. $-5x - 1$ B. $5x + 1$
 C. $-13x - 1$ D. $13x + 1$

39. (2009, 肇庆) 若分式 $\frac{x-3}{x+3}$ 的值为零, 则 x 的值是

- ()
 A. 3 B. -3
 C. ± 3 D. 0

40. (2009, 福州) 若分式 $\frac{2}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x \neq 1$ B. $x > 1$
 C. $x = 1$ D. $x < 1$

41. (2009, 牡丹江) 若 $0 < x < 1$, 则 $x, \frac{1}{x}, x^2$ 的大小关系是 ()

- A. $\frac{1}{x} < x < x^2$ B. $x < \frac{1}{x} < x^2$
 C. $x^2 < x < \frac{1}{x}$ D. $\frac{1}{x} < x^2 < x$

42. (2009, 定西) 计算: $(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}) \div \frac{a-b}{a} =$ ()

- A. $\frac{a+b}{b}$ B. $\frac{a-b}{b}$
 C. $\frac{a-b}{a}$ D. $\frac{a+b}{a}$

43. (2009, 烟台) 学完分式运算后, 老师出了一道题“化简: $\frac{x+3}{x+2} + \frac{2-x}{x^2-4}$ ”.

小明的做法:

$$\text{原式} = \frac{(x+3)(x-2)}{x^2-4} - \frac{x-2}{x^2-4} = \frac{x^2+x-6-x-2}{x^2-4} = \frac{x^2-8}{x^2-4}$$

小亮的做法:

$$\text{原式} = (x+3)(x-2) + (2-x) = x^2+x-6+2-x = x^2-4$$

小芳的做法:

$$\text{原式} = \frac{x+3}{x+2} - \frac{x-2}{(x+2)(x-2)} = \frac{x+3}{x+2} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+3-1}{x+2} = 1$$

其中正确的是 ()

- A. 小明 B. 小亮
 C. 小芳 D. 没有正确的

44. (2009, 株洲) 若使二次根式 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x \geq 2$ B. $x > 2$
 C. $x < 2$ D. $x \leq 2$

45. (2009, 邵阳) $\sqrt{3}$ 最接近的整数是 ()

- A. 0 B. 2
 C. 4 D. 5

46. (2009, 湖州) 4 的算术平方根是 ()

- A. 2 B. -2
 C. ± 2 D. 16

47. (2009, 庆阳) 8 的立方根是 ()

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$
 C. $\sqrt{2}$ D. -2

48. (2009, 常德) $\sqrt{8} - \sqrt{2}$ 的结果是 ()

- A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{2}$
 C. $\sqrt{2}$ D. 2

49. (2009, 本溪) 估算 $\sqrt{17} + 1$ 的值在 ()

- A. 2 和 3 之间 B. 3 和 4 之间
 C. 4 和 5 之间 D. 5 和 6 之间

50. (2009, 贺州) 下列根式中不是最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{6}$
 C. $\sqrt{8}$ D. $\sqrt{10}$

51. (2009, 常德) 设 $a = 2^b$, $b = (-3)^c$, $c = \sqrt[3]{-9}$, $d = (\frac{1}{2})^{-1}$, 则 a, b, c, d 按由小到大的顺序排列正确的是 ()

- A. $c < a < d < b$ B. $b < d < a < c$
 C. $a < c < d < b$ D. $b < c < a < d$

52. (2009, 武汉) 二次根式 $\sqrt{(-3)^2}$ 的值是 ()

- A. -3 B. 3 或 -3
 C. 9 D. 3

53. (2009, 衡阳) 下列计算正确的是 ()

- A. $3 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ B. $\sqrt{27} \div \sqrt{3} = 3$
 C. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{5}$ D. $\sqrt{4} = \pm 2$

54. (2009, 齐齐哈尔) 下列运算正确的是 ()

- A. $\sqrt[3]{-27} = 3$ B. $(\pi - 3.14)^0 = 1$
 C. $(\frac{1}{2})^{-1} = -2$ D. $\sqrt{9} = \pm 3$

55. (2009, 牡丹江) 下列运算中, 正确的个数是 ()

- ① $x^2 + x^2 = 2x^2$ ② $(x^2)^2 = x^4$ ③ $3^2 \times 2 - 1 = 5$
 ④ $-|-5| + 3 = 8$ ⑤ $1 \div \sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 1$

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

56. (2009, 株洲) 估计 $\sqrt{8} \times \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{3}$ 的运算结果应在

- A. 1 到 2 之间 B. 2 到 3 之间
C. 3 到 4 之间 D. 4 到 5 之间

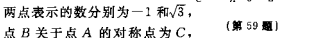
57. (2009, 潍坊) 一个自然数的算术平方根为 a , 则这个自然数相邻的下一个自然数是

- A. $a+1$ B. a^2+1
C. $\sqrt{a^2+1}$ D. $\sqrt{a}+1$

58. (2009, 绵阳) 已知 $\sqrt{12-n}$ 是正整数, 则实数 n 的最大值为

- A. 12 B. 11
C. 8 D. 3

59. (2009, 烟台) 如图, 数轴上 A, B, C



两点表示的数分别为 -1 和 $\sqrt{3}$, 点 B 关于点 A 的对称点为 C ,

(第 59 题)

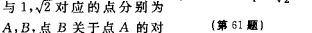
则点 C 所表示的数为

- A. $-2-\sqrt{3}$ B. $-1-\sqrt{3}$
C. $-2+\sqrt{3}$ D. $1+\sqrt{3}$

60. (2009, 黔东南) 方程 $|4x-8| + \sqrt{x-y-m} = 0$, 当 $y > 0$ 时, m 的取值范围是

- A. $0 < m < 1$ B. $m \geq 2$
C. $m < 2$ D. $m \leq 2$

61. (2009, 深圳) 如图, 数轴上



与 $1, \sqrt{2}$ 对应的点分别为 A, B , 点 B 关于点 A 的对称点为 C , 设点 C 表示的数为 x , 则 $|x-\sqrt{2}| + \frac{2}{x} =$

(第 61 题)

- A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$
C. $3\sqrt{2}$ D. 2

62. (2007, 连云港) 已知: m, n 是两个连续自然数 ($m < n$), 且 $q = mn$. 设 $p = \sqrt{q+n} + \sqrt{q-m}$, 则 p

- A. 总是奇数
B. 总是偶数
C. 有时是奇数, 有时是偶数
D. 有时是有理数, 有时是无理数

63. (2008, 佛山) 实际测量一座山的高度时, 可在若干个观测点中测量每两个相邻可视观测点的相对高度, 然后用这些相对高度计算出山的高度. 下表是某次测量数据的部分记录 (用 $A-C$ 表示观测点 A 相对观测点 C 的高度):

$A-C$	$C-D$	$E-D$	$F-E$	$G-F$	$B-G$
90 m	80 m	-60 m	50 m	-70 m	40 m

根据这次测量的数据, 可得观测点 A 相对观测点 B 的高度是

- A. 210 B. 130
C. 390 D. -210

64. (2009, 眉山) 一组按规律排列的多项式: $a+b, a^2-b^2, a^3+b^5, a^4-b^7, \dots$ 其中第 10 个式子是

- A. $a^{10}+b^{10}$ B. $a^{10}-b^{10}$
C. $a^{10}-b^{17}$ D. $a^{10}-b^{21}$

65. (2009, 黔东南) 某校生物教师李老师在生物实验室做试验时, 将水稻种子分组进行发芽试验: 第 1 组取 3 粒, 第 2 组取 5 粒, 第 3 组取 7 粒... 即每组所取种子数目比该组前一组增加 2 粒, 按此规律, 那么请你推测第 n 组应该有的种子数为

- A. $2n+1$ B. $2n-1$
C. $2n$ D. $n+2$

66. (2009, 安徽) 甲志愿者计划用若干个工作日完成社区的某项工作, 从第三个工作日起, 乙志愿者加盟此项工作, 且甲、乙两人工作效率相同, 结果提前 3 天完成任务, 则甲志愿者计划完成此项工作的天数是

- A. 8 B. 7
C. 6 D. 5

67. (2009, 河北) 古希腊著名的毕达哥拉斯学派把 1, 3, 6, 10, ... 这样的数称为“三角形数”, 而把 1, 4, 9, 16, ... 这样的数称为“正方形数”. 从图中可以发现, 任何一个大于 1 的“正方形数”都可以看做两个相邻“三角形数”之和. 下列等式中, 符合这一规律的是

- A. $13=3+10$ B. $25=9+16$
C. $36=15+21$ D. $49=18+31$



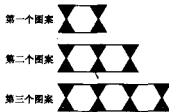
(第 67 题)

68. (2009, 泉州) 点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ (n 为正整数) 都在数轴上. 点 A_1 在原点 O 的左边, 且 $A_1O=1$; 点 A_2 在点 A_1 的右边, 且 $A_2A_1=2$; 点 A_3 在点 A_2 的左边, 且 $A_3A_2=3$; 点 A_4 在点 A_3 的右边, 且 $A_4A_3=4$; ... 依照上述规律, 点 A_{2008}, A_{2009} 所表示的数分别为

- A. 2 008, -2 009 B. -2 008, 2 009
C. 1 004, -1 005 D. 1 004, -1 004

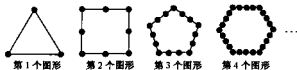
二、填空题

69. (2009, 河池) 如果上升 3 m 记作 +3 m, 那么下降 2 m 记作 _____ m.
70. (2009, 泉州) 写出一个比 0 小的实数: _____.
71. (2009, 河北) 比较大小: -6 _____ -8 . (填“<”、“=”或“>”)
72. (2009, 黄冈) $|\frac{-1}{3}| =$ _____; $(-\sqrt{5})^0 =$ _____; $-\frac{1}{4}$ 的相反数是 _____.
73. (2009, 钦州) 在钦州保税港区的建设中, 建设者们发扬“愚公移山”、“精卫填海”的精神, 每天吹沙填海造地约 40 亩. 据统计, 最多一天吹填的土石方可达 316 700 方, 这个数字用科学记数法表示为 _____ 方. (保留三个有效数字)
74. (2009, 湘西) 截止到 2008 年底, 湘西州在校小学生中的少数民族学生数约为 21.2 万人, 约占全州小学生总数的 80%, 则全州的小学生总数大致为 _____ 万. (保留小数点后一位)
75. (2009, 嘉兴) 用四舍五入法, 精确到 0.1, 对 5.649 取近似值的结果是 _____.
76. (2009, 邵阳) 受甲型 H1N1 流感的影响, 猪肉价格下降了 30%, 设原来猪肉价格为 a 元/千克, 则现在的猪肉价格为 _____ 元/千克.
77. (2009, 株洲) 孔明同学买铅笔 m 支, 每支 0.4 元, 买练习本 n 本, 每本 2 元. 那么他买铅笔和练习本一共花了 _____ 元.
78. (2009, 湘西) 用代数式表示“ a 与 b 的和”, 式为 _____.
79. (2009, 南宁) 计算: $(a^2b)^2 \div a$ _____.
80. (2009, 常德) 因式分解: $m^2 - mn + mx - nx =$ _____.
81. (2009, 恩施) 分解因式: $2a^3 - 8a =$ _____.
82. (2009, 黔东南) 在实数范围内分解因式: $x^2 - 2x - 4 =$ _____.
83. (2009, 嘉兴) 因式分解: $(x+y)^2 - 3(x+y) =$ _____.
84. (2009, 安徽) 因式分解: $a^2 - b^2 - 2b - 1 =$ _____.
85. (2009, 河北) 若 m, n 互为倒数, 则 $mn^2 - (n-1)$ 的值为 _____.
86. (2008, 黄石) 若实数 a, b 满足 $a + b^2 = 1$, 则 $2a^2 + 7b^2$ 的最小值是 _____.
87. (2009, 福州) 已知 $x^2 = 2$, 则 $x^2 + 3$ 的值是 _____.
88. (2009, 齐齐哈尔) 已知 $10^m = 2, 10^n = 3$, 则 $10^{3m+2n} =$ _____.
89. (2009, 烟台) 若 $3x^{m+3}y^2$ 与 x^3y^n 的和是单项式, 则 $n^m =$ _____.
90. (2009, 贺州) 已知代数式 $2a^3b^{n+1}$ 与 $-3a^{m-2}b^2$ 是同类项, 则 $2m+3n =$ _____.
91. (2009, 宁夏) 某商品的价格标签已丢失, 售货员只知道“它的进价为 80 元, 打七折售出后, 仍可获利 5%”. 你认为售货员应标在标签上的价格为 _____ 元.
92. (2009, 宁夏) 已知 $a+b = \frac{3}{2}, ab = 1$, 化简 $(a-2)(b-2)$ 的结果是 _____.
93. (2009, 贺州) 计算: $(-2a) \cdot (\frac{1}{4}a^3 - 1) =$ _____.
94. (2009, 长春) 用正三角形和正六边形按如图所示的规律拼图案, 即从第二个图案开始, 每个图案都比上一个图案多一个正六边形和两个正三角形, 则第 n 个图案中正三角形的个数为 _____ (用含 n 的代数式表示).



(第 94 题)

95. (2009, 崇左) 当 $x \leq 0$ 时, 化简 $|1-x| - \sqrt{x^2}$ 的结果是 _____.
96. (2009, 铁岭) 如图所示, 把同样大小的黑色棋子摆放在正多边形的边上, 按照这样的规律摆下去, 则第 n 个图形需要黑色棋子的个数是 _____.



(第 96 题)

97. (2008, 咸宁) 观察下表, 依据表格数据排列的规律, 数 2 008 在表格中出现的次数共有 _____ 次.

1	2	3	4	...
2	4	6	8	...
3	6	9	12	...
4	8	12	16	...
...

98. (2009, 龙岩) 观察下列一组数: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \dots$, 它们是按一定规律排列的. 那么这一组数的第 k 个数

是_____.

99. (2009, 朝阳) 下列是有规律排列的一列数:

$$1, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \dots$$

其中从左至右第 100 个数是_____.

100. (2009, 茂名) 若实数 x, y 满足 $xy \neq 0$, 则 $m = \frac{x}{|x|} + \frac{|y|}{y}$ 的最大值是_____.

101. (2009, 梅州) 如图, 每一幅图中有若干大小不同的菱形, 第 1 幅图中有 1 个, 第 2 幅图中有 3 个, 第 3 幅图中有 5 个, 则第 4 幅图中有_____个, 第 n 幅图中共有_____个.



(第 101 题)

102. (2009, 庆阳) 使 $\frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 在实数范围内有意义的 x 应满足的条件是_____.

103. (2009, 天津) 若分式 $\frac{x^2-x-2}{x^2+2x+1}$ 的值为 0, 则 x 的值等于_____.

104. (2009, 新疆) 某商品的进价为 x 元, 售价为 120 元, 则该商品的利润率可表示为_____.

105. (2009, 衡阳) 化简: $\frac{2x}{x+1} + \frac{1-x}{x+1} =$ _____.

106. (2009, 烟台) 设 $a > b > 0, a^2 + b^2 - 6ab = 0$, 则 $\frac{a+b}{b-a}$ 的值等于_____.

107. (2008, 天津) 若 $(x + \frac{1}{x})^2 = 9$, 则 $(x - \frac{1}{x})^2$ 的值为_____.

108. (2009, 福州) 请写出一个比 $\sqrt{5}$ 小的整数_____.

109. (2009, 江西) 写出一个大于 1 且小于 4 的无理数_____.

110. (2009, 黔东南) $-(\sqrt{3})^2 =$ _____.

111. (2009, 太原) 计算 $(\sqrt{2})^2$ 的结果等于_____.

112. (2009, 黔东南) $\sqrt{x^2} =$ _____.

113. (2009, 嘉兴) 当 $x = -2$ 时, 代数式 $\sqrt{5x^2 - 3x - 1}$ 的值是_____.

114. (2007, 安徽) $5 - \sqrt{5}$ 的整数部分是_____.

115. (2007, 烟台) 如图, 在数轴上 $\frac{A}{\sqrt{2}}$ $\frac{B}{\sqrt{7}}$
点 A 和点 B 之间表示整数的
点有_____个. (第 115 题)

116. (2009, 怀化) 若 $|a-2| + \sqrt{b-3} + (c-4)^2 = 0$, 则

$$a-b+c =$$

117. (2009, 湘西) 对于任意不相等的两个数 a, b , 定义一

$$\text{种运算} \ast \text{如下: } a \ast b = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b}, \text{ 如 } 3 \ast 2 = \frac{\sqrt{3+2}}{3-2} =$$

$$\sqrt{5}. \text{ 那么 } 12 \ast 4 =$$

118. (2009, 钦州) 一组按一定规律排列的式子: $-a^2,$

$$\frac{a^5}{2}, -\frac{a^8}{3}, \frac{a^{11}}{4}, \dots, (a \neq 0) \text{ 则第 } n \text{ 个式子是}$$

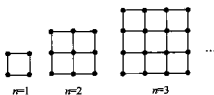
(n 为正整数).

119. (2009, 南宁) 正整数按图中的规律排列. 请写出第 20 行, 第 21 列的数字_____.

	第一列	第二列	第三列	第四列	第五列	...
第一行	1	2	5	10	17	...
第二行	4	3	6	11	18	...
第三行	9	8	7	12	19	...
第四行	16	15	14	13	20	...
第五行	25	24	23	22	21	...

(第 119 题)

120. (2009, 梧州) 如图是用火柴棍摆成的边长分别是 1, 2, 3 根火柴棍时的正方形. 当边长为 n 根火柴棍时, 摆出的正方形所用的火柴棍的根数为 s , 则 $s =$ _____ (用 n 的代数式表示 s).



(第 120 题)

121. (2009, 恩施) 观察数表

		1												
			1	-1										
				1	-2	1								
					1	-3	3	-1						
						1	-4	6	-4	1				
							1	-5	10	A	5	-1		
								1	-6	15	-20	15	-6	1

根据表中数的排列规律, 则字母 A 所表示的数是_____.

122. (2009, 台州) 将正整数 1, 2, 3, ... 从小到大按下面规律排列. 若第 4 行第 2 列的数为 32, 则① $n =$ _____, ② 第 i 行第 j 列的数为_____ (用 i, j 表示).

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	...	第 n 列
第 1 行	1	2	3	...	n
第 2 行	$n+1$	$n+2$	$n+3$...	$2n$
第 3 行	$2n+1$	$2n+2$	$2n+3$...	$3n$
...

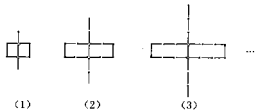
123. (2009, 广州) 如图 1, 图 2, 图 3, 图 4, ... 是用围棋棋子按照某种规律摆成的一行“广”字. 按照这种规律, 第 5 个“广”字中的棋子个数是 _____, 第 n 个“广”字中的棋子个数是 _____.



(第 123 题)

124. (2007, 临沂) 如果一个数等于它的不包括自身的所有因数之和, 那么这个数就叫完全数. 例如, 6 的不包括自身的所有因数为 1, 2, 3, 而且 $6 = 1 + 2 + 3$, 所以 6 是完全数. 大约 2200 多年前, 欧几里得提出: 如果 $2^n - 1$ 是质数, 那么 $2^{n-1}(2^n - 1)$ 是一个完全数, 请你根据这个结论写出 6 之后的下一个完全数是 _____.

125. (2009, 娄底) 王婧同学用火柴棒摆成如下的三个“中”字形图案, 依此规律, 第 n 个“中”字形图案需 _____ 根火柴棒.



(第 125 题)

126. (2009, 益阳) 图中是一组有规律的图案, 第 1 个图案由 4 个基础图形组成, 第 2 个图案由 7 个基础图形组成... 第 n (n 是正整数) 个图案由 _____ 个基础图形组成.



(第 126 题)

127. (2009, 烟台) 观察下表, 回答问题:

序号	1	2	3	...
图形				...

第 _____ 个图形中“ \triangle ”的个数是“ \circ ”的个数的 5 倍.

128. (2009, 武汉) 将一些半径相同的小圆按如图所示的规律摆放: 第 1 个图形有 6 个小圆, 第 2 个图形有 10 个小圆, 第 3 个图形有 16 个小圆, 第 4 个图形有 24 个小圆... 依此规律, 第 6 个图形有 _____ 个小圆.



(第 128 题)

129. (2009, 深圳) 已知 $a_1 = \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$, $a_2 =$

$$\frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{8}, a_3 = \frac{1}{3 \times 4 \times 5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{15}, \dots$$

依据上述规律, 则 $a_{99} =$ _____.

130. (2009, 深圳) 刘谦的魔术表演风靡全国, 小明也学起了刘谦发明了一个魔术盒, 当任意实数对 (a, b) 进入其中时, 会得到一个新的实数: $a^2 + b - 1$, 例如把 $(3, -2)$ 放入其中, 就会得到 $3^2 + (-2) - 1 = 6$. 现将实数对 $(m, -2m)$ 放入其中, 得到实数 2, 则 $m =$ _____.

131. (2009, 贺州) 将一根绳子对折 1 次从中间剪断, 绳子变成 3 段; 将一根绳子对折 2 次, 从中间剪断, 绳子变成 5 段; 依此类推, 将一根绳子对折 n 次, 从中间剪一刀全部剪断后, 绳子变成 _____ 段.

132. (2009, 佛山) 黄金分割比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0.61803398\dots$, 将这个分割比用四舍五入法精确到 0.001 的近似数是 _____.

133. (2009, 枣庄) a 是不为 1 的有理数, 我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 a 的差倒数. 如: 2 的差倒数是 $\frac{1}{1-2} = -1$, -1 的差倒数是 $\frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$. 已知 $a_1 = -\frac{1}{3}$, a_2 是 a_1 的差倒数, a_3 是 a_2 的差倒数, a_4 是 a_3 的差倒数... 依此类推, 则 $a_{2009} =$ _____.

134. (2009, 肇庆) 观察下列各式: $\frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3}\right)$,

$\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right), \frac{1}{5 \times 7} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right), \dots$ 根据

观察计算: $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \dots +$

$\frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \underline{\hspace{2cm}}$. (n 为正整数)

135. (2009, 湛江) 已知 $2 + \frac{2}{3} = 2^2 \times \frac{2}{3}, 3 + \frac{3}{8} = 3^2 \times$

$\frac{3}{8}, 4 + \frac{4}{15} = 4^2 \times \frac{4}{15}, \dots$, 若 $8 + \frac{a}{b} = 8^2 \times \frac{a}{b}$ (a, b 为

正整数), 则 $a+b = \underline{\hspace{2cm}}$.

136. (2009, 绵阳) 将正整数依次按下表规律排成四列, 则根据表中的排列规律, 数 2 009 应排的位置是第 行第 列.

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列
第 1 行	1	2	3	
第 2 行		6	5	4
第 3 行	7	8	9	
第 4 行		12	11	10
...				

137. (2009, 资阳) 若 n 为整数, 且 $n \leq x < n+1$, 则称 n 为 x

的整数部分. 通过计算 $\frac{1}{\frac{1}{1980} + \frac{1}{1980} + \dots + \frac{1}{1980}}$ 和

$\frac{1}{\frac{1}{2009} + \frac{1}{2009} + \dots + \frac{1}{2009}}$ 的值, 可以确定 $x =$

$\frac{1}{\frac{1}{1980} + \frac{1}{1981} + \frac{1}{1982} + \dots + \frac{1}{2008} + \frac{1}{2009}}$ 的整数部分

是 .

三、解答题

138. (2009, 长春) 在数轴上画出表示下列各数的点: π^0 , -2^2 , $\sqrt{4}$.

139. (2009, 深圳) 计算: $-2^{-2} - \sqrt{(-3)^2} + (\pi - 3.14)^0 - \sqrt{8} \sin 45^\circ$.

140. (2009, 眉山) 计算: $\tan 60^\circ \times \sqrt{\frac{3}{4}} - \left| -\frac{1}{2} \right| + 2^0 \times 0.125$.

141. (2009, 烟台) 化简: $\sqrt{18} - \sqrt{\frac{9}{2}} - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{3}} + (\sqrt{3} - 2)^0 + \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$.

142. (2009, 凉山) 计算: $|3.14 - \pi| + 3.14 \div \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \right)^0 - 2 \cos 45^\circ + (\sqrt{2} - 1)^{-1} + (-1)^{2009}$.

143. (2009, 茂名) $(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{8})^{-1}$.

144. (2009, 嘉兴) 化简: $(a+2b)(a-2b) - \frac{1}{2}b(a-8b)$.

145. (2009, 南充) 化简: $\frac{x-1}{x+2} \div \frac{x^2-2x+1}{x^2-4} + \frac{1}{x-1}$.

146. (2009, 太原) 化简: $\left(\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2} \right) \div \frac{1}{x-2}$.

147. (2009, 宜昌) 化简: $\frac{1}{x-\sqrt{2}} + \left(2 - \frac{1}{x-\sqrt{2}} \right)$.

148. (2009, 常德) 化简: $\frac{y-3}{4y-8} \div \left(y+2 - \frac{5}{y-2} \right)$