

天利38套

最新3年 中考试题分类解析

◆ 全国学习科学研究会 编
北京天利考试信息网

数学

2006 中考趋势透析

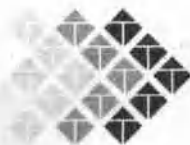
    联合推荐

西藏人民出版社

天利 38 套

最新 3 年

中考试题分类解析



全国学习科学研究会 编
北京天利考试信息网

数 学



西藏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考试题分类解析 1/全国学习科学研究会编.

-拉萨:西藏人民出版社,2005.8

ISBN 7-223-01844-5

I.中… II.全… III.基础课—初中—解题—升学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 055343 号

中考试题分类解析 1

——最新 3 年中考试题分类解析(数学)

作 者 全国学习科学研究会考试研究中心

责任编辑 侯志玲

封面设计 谭仲秋

出 版 西藏人民出版社

社 址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000

北京发行部:100013 北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层

电 话:010-64466482、64466473、51655511-858

印 刷 北京市江箭印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 16 开(787×1092) 字 数 1 600 千

印 数 10 000 册 印 张 78.75

版 次 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-223-01844-5/G·793

定 价 88.80 元(全 6 册)

编写说明

有一种现象,有些考生说到课本上的知识头头是道,但在中考题目面前,总是无从下笔;有些考生好像对课本上的知识掌握的不是很准,却在答题时,总能找到命题人的考查意图。造成这种差异的原因,就是考生“考感”的差异,也就是,考生在考试进行状态中,对考题的灵敏而强烈的感觉、感受和感知能力的差异。如何才能提高自己的“考感”成了广大考生特别关注的问题,为此,北京天利考试信息网联合全国学习科学研究会,邀请工作在教学一线的特级、高级教师编写了这套《最新3年中考试题分类解析》。本书通过引导考生分析试题的题型、考试的重点、命题规律、答题思路和技巧等方法,让考生逐步提高“考感”,轻松应对中考。

本书主要设置以下的栏目:

【命题趋势】以近3年中考试题中的经典题目为基础,以2006年中考考查要求和最新的中考试题信息为导向,对考点变化、考查角度、考试重点、题型设计进行了全面的评价和预测,以帮助考生明确命题规律和重点,抓住考试基本内容,更积极主动地面对中考。

【应试对策】针对各专题的考点和主要涉及题型的特点,进行了科学、高效的复习方法指导,使考生在第一、二轮复习备考中取得最佳的复习效果。

【试题类编】对近3年中考中常考、典型题目,依照中考考点或题型分布进行分类编排,同时注重了题目能力性、应用性、综合性的发展趋势,既方便考生纵览近3年题目的发展和变化,又满足了考生了解中考命题方向基础上进行专项训练的要求。

【解题点评】对试题类编中出现的所有题目,从命题角度、考查要点、解题思路等方面进行了全面、系统的点评,帮助考生提升应试水平。

特别说明:1.本书在编排时充分考虑了实验区和非实验区中考等不同模式,适用于全国各省市不同形式参考的考生;2.试题类编部分所选题目均标明了试题出处,为广大考生备考过程中快捷的检索试题提供了方便;3.与其他版本图书不同,本书将2005年中考试题也按专题进行了分类,考生可以从中得到更新的命题信息。

参加本册编写的教师有,语文:王丽君、岳玉珍;数学:舒桂梅、程文和;外语:董友、王宏静、孙立梅;物理:吴景阳、郭永新;化学:赵广义、代莹;政治:王金环、韩志梅。

相信本书会成为将要参加中考的你的益友!

编者

2005年8月

目 录

Contents



专题一	实数	(1)
专题二	整式与因式分解	(7)
专题三	分式的概念与运算	(13)
专题四	二次根式的性质与运算	(20)
专题五	方程与方程组	(25)
专题六	不等式与不等式组	(37)
专题七	平面直角坐标系及函数的有关概念	(41)
专题八	一次函数的图像和性质	(47)
专题九	反比例函数图像及性质	(57)
专题十	二次函数	(62)
专题十一	三角形	(72)
专题十二	四边形	(80)
专题十三	圆的计算与证明	(93)
专题十四	尺规作图、视图与投影	(115)
专题十五	图形的轴对称、中心对称、平移与旋转	(121)
专题十六	图形的相似与证明	(129)
专题十七	解直角三角形	(141)
专题十八	统计初步	(151)
专题十九	规律探索与开放	(165)
专题二十	方案设计题	(175)
专题二十一	实际应用题	(185)
专题二十二	综合题	(196)

天利 专题一 实数

【命题趋势】

本专题涉及实数的有关概念,有理数的四则运算,有效数字与科学记数法、平方根、算术平方根、立方根、非负数的运用,实数的分类及大小比较等,由于数的进一步扩充,这对今后学习数学有着重要的意义,是后续内容的重要基础.根据近几年中考情况分析可知,本专题难度不大,分数不多,预计2006年仍以上述内容作为考查的重点,常以填空题、选择题出现,也可能出现一些小型的计算题.命题围绕以下几部分展开:

1. 借助数轴,以数形结合的形式探究相反数、绝对值、算术平方根等概念与性质以及实数的大小比较.
2. 用实际生活的题材为背景,结合当今社会的热点、焦点问题考查近似数、有效数字、科学记数法等.
3. 实数的四则运算、乘方、开方运算以及混合运算也是命题的重点,备考时要注意把握好符号关.
4. 通过对实数有关概念的学习,探究实数的不同分类方法,探究实数中的非负数及其性质.

【应试对策】

1. 由于本节概念较多,有理数与无理数、相反数与倒数、平方根与算术平方根等等,因此可用列表格的形式对相关概念进行对照复习,找出其区别与联系.在复习时要对实数的有关概念理解透彻,不能含糊.
2. 对于一些大数、小数和近似数能熟练地用科学记数法表示出来,在应试中还应注意有效数字的实际意义,能运用所学知识灵活应用.
3. 要注重本专题与其他专题的联系,本专题与函数、不等式等有密切联系,因此复习时不仅要掌握基本知识点,同时也要重视相关知识点间的内在联系.
4. 复习时要把握好非负数的几种形式(如 $|a|$, a^2 , \sqrt{a} ($a \geq 0$))是解非负数应用的关键.熟记几个非负数的和为零,当且仅当每个非负数都为零这一规律.应试时要仔细审题,抓住关键.

【试题类编】

一、选择题

1. **【04山东】**下列各组数中,互为相反数的是 ()
 A. -3 与 $\sqrt{3}$ B. $|-3|$ 与 $-\frac{1}{3}$ C. $|-3|$ 与 $\frac{1}{3}$ D. -3 与 $\sqrt{(-3)^2}$
2. **【04山东】**今年我市二月份某一天的最低气温为 -5°C ,最高气温为 13°C ,那么这一天的最高气温比最低气温高 ()
 A. -18°C B. 18°C C. 13°C D. 5°C
3. **【04广东】**2003年广州市完成国内生产总值(GDP)达3 466.53亿元,用四舍五入法取近似值,保留三个有效数字,并用科学记数法表示其结果是 ()

A. 3.47×10^3 亿元

B. 3.467×10^3 亿元

C. 3.47×10^4 亿元

D. 3.467×10^4 亿元

4. ['04 浙江] 有下列说法: ①有理数和数轴上的点一一对应; ②不带根号的数一定是有理数; ③负数没有立方根; ④ $-\sqrt{17}$ 是 17 的平方根. 其中正确的有 ()

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

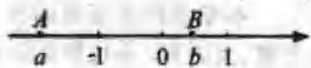
5. ['04 陕西] 如图, 若数轴上的两点 A、B 表示的数分别为 a、b, 则下列结论正确的是 ()

A. $\frac{1}{2}b - a > 0$

B. $a - b > 0$

C. $2a + b > 0$

D. $a + b > 0$



6. ['04 北京] $-\frac{1}{3}$ 的倒数是 ()

A. 3

B. -3

C. $\frac{1}{3}$

D. $-\frac{1}{3}$

7. ['03 北京] 计算 3^{-2} 的结果是 ()

A. -9

B. -6

C. $-\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{9}$

8. ['03 北京] 计算 $(\pi - 3)^0$ 的结果是 ()

A. 0

B. 1

C. $3 - \pi$

D. $\pi - 3$

9. ['03 安徽] 冬季某天我国三个城市的最高气温分别是 -10°C 、 1°C 、 -7°C , 把它们从高到低排列正确的是 ()

A. -10°C 、 -7°C 、 1°C

B. -7°C 、 -10°C 、 1°C

C. 1°C 、 -7°C 、 -10°C

D. 1°C 、 -10°C 、 -7°C

10. ['03 浙江] 实数 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 、 $\frac{\pi}{6}$ 中, 分数的个数是 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

11. ['04 湖南] 设 $a = \sqrt{15}$, 则实数 a 在数轴上对应的点的大致位置是 ()



12. ['03 江苏] 计算 $\sqrt{25} - \sqrt[3]{8}$, 结果是 ()

A. 3

B. 7

C. -3

D. -7

13. ['05 重庆] 5 的相反数是 ()

A. -5

B. 5

C. $\frac{1}{5}$

D. $-\frac{1}{5}$

14. ['05 重庆] 下列四个数中, 大于 -3 的数是 ()

A. -5

B. -4

C. -3

D. -2

15. ['05 湖北] 下列计算结果为负数的是 ()

A. $(-3)^0$

B. $-|-3|$

C. $(-3)^2$

D. $(-3)^{-2}$

16. ['05 江苏] $|-2|$ 等于 ()

A. -2

B. 2

C. $-\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{2}$

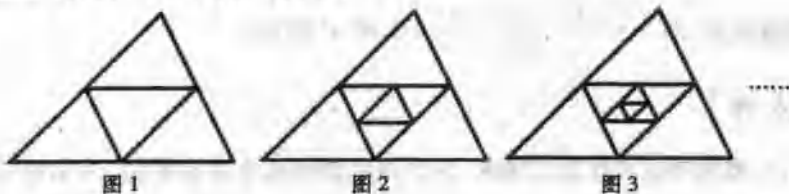
二、填空题

17. ('05 青海) 据新华社报道, 2010 年我国的粮食产量将达到 540 000 000 000 千克, 这个数字用科学记数法表示为 _____ 千克, 有 _____ 个有效数字.

18. ('05 湖北) 在数轴上, 与表示 -1 的点距离为 3 的点所表示的数是 _____.

19. ('05 四川) 举一个实际例子, 说明代数式 $\frac{2a+b}{3}$ 的意义: _____

20. ('05 重庆) 如图, 在图 1 中, 互不重叠的三角形共有 4 个, 在图 2 中, 互不重叠的三角形共有 7 个, 在图 3 中, 互不重叠的三角形共有 10 个, ..., 则在第 n 个图形中, 互不重叠的三角形共有 _____ 个(用含 n 的代数式表示).



21. ('05 青海) $(-3)^2$ 的相反数是 _____.

22. ('05 青海) 对代数式 $4a^2$ 作合理的解释是 _____.

23. ('05 山西) 温度由 -5°C 下降 3°C 后, 结果可记为 _____ $^\circ\text{C}$.

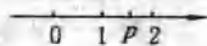
24. ('05 山西) 木材加工厂堆放木料的方式如下图所示:



依此规律可得出第六堆木料的根数是 _____.

25. ('05 湖北) 2003 年 6 月 1 日 9 时, 举世瞩目的三峡工程正式下闸蓄水, 首批 4 台机组率先发电, 预计年内可发电 5 500 000 000 度, 这个数用科学记数法表示, 记为 _____ 度. 近似数 0.30 精确到 _____ 位, 有 _____ 个有效数字.

26. ('03 河南) 实数 p 在数轴上的位置如图所示, 化简



$$\sqrt{(p-1)^2} + \sqrt{(p-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

27. ('03 江苏) 16 的平方根是 _____; 36 的算术平方根是 _____.

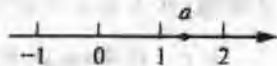
28. ('04 河北) $-|-8|$ 的值是 _____.

29. ('04 青海) $-\frac{1}{2}$ 的相反数的倒数是 _____.

30. ('04 新疆) 在数轴上, 离原点距离等于 3 的数是 _____.

31. ('04 江西) 计算: $(-100) \times (-20) - (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$.

32. ('04 山西) 实数 a 在数轴上的位置如图所示, 化简:



$$|a-1| + \sqrt{(a-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

33. ('04 北京) 观察下列各等式:

$$\frac{2}{2-4} + \frac{6}{6-4} = 2, \quad \frac{5}{5-4} + \frac{3}{3-4} = 2, \quad \frac{7}{7-4} + \frac{1}{1-4} = 2, \quad \frac{10}{10-4} + \frac{-2}{-2-4} = 2,$$

依照以上各式成立的规律,在括号中填入适当的数,使等式 $\frac{20}{20-4} + \frac{(\quad)}{(\quad)-4} = 2$ 成立.

三、解答题

34. 【05 江苏】计算: $-9 \div 3 + (\frac{1}{2} - \frac{2}{3}) \times 12 + 3^2$;

35. 【05 重庆】计算: $| -1 | + 5^0 - \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ + 2^{-1}$.

36. 【05 青海】计算 $(1 - \tan 60^\circ)(\frac{1}{2})^{-2} - |(-\frac{1}{3})^0| - 0.25^{2005} \times 4^{2005}$

37. 【04 北京】计算: $\frac{2}{\sqrt{3}+1} - (3.14 - \pi)^0 + (\frac{1}{2})^{-2}$ 的值.

38. 【04 湖北】已知 $\frac{\sqrt{x-3y+|x^2-9|}}{(x-3)^2} = 0$, 求 x 的值.

【解题点评】

1.D 点评: 本题考查相反数的概念. 根据相反数的概念直接解题, 先化简, 去掉绝对值符号或根号, 然后根据相反数的概念逐一判断, $| -3 | = 3$, 3 与 $\frac{1}{3}$ 互为倒数, $\sqrt{(-3)^2} = 3$, -3 与 3 互为相反数, 故选 D.

2.B 点评: 考查实数的加减运算及理解分析问题、解决实际问题的能力. 首先要正确理解题意, 要求最高气温比最低气温高多少, 实际是有理数的减法运算 $13 - (-5) = 18$, 故选 B.

3.A 点评: 考查科学记数法及有效数字的概念. 科学记数法就是把一个数写成 $a \times 10^n$ 的形式 (其中 $1 \leq a < 10$, n 是整数) 记数的方法: (1) 确定 a , 注意 a 的范围: 即 $1 \leq a < 10$; (2) 确定 n , 当原数 ≥ 1 时, n 等于原数的整数位数减 1; 当原数 < 1 时, n 是负整数, 它的绝对值等于原数中左起第一个非零数字前零的个数 (含小数点前面的一个零). 有效数字是指一个近似数, 从左起第一个非 0 数字起, 直到精确到的数位, 所有的数字. 因此 3 466.53 保留三个有效数字后用科学记数法表示为 3.47×10^3 , 故选 A.

4.B 点评: 本题考查实数基本概念. 实数和数轴上的点是一一对应的关系: 即数轴上的每一个点都可以用一个实数来表示, 反过来, 每个实数都可以在数轴上找到表示它的点. 因此①错误. 有理数是指有限小数或无限循环小数. 因此②错误. 由立方根的性质可知全体实数都有立方根, 一个正数有两个平方根可知③错④对, 故选 B.

5.A 点评: 本题考查实数与数轴的关系. 正确理解数轴的含义. 任一实数与数轴上的点建立起了对应关系, 并且所有的实数从小到大在数轴上从左到右按顺序排列. 在数轴上右边的数总比左面的数大. 又根据实数的加、减法法则可确定 A 正确.

6.B 点评: 本题考查倒数的定义. 根据倒数的定义直接解题, 乘积为 1 的两个数互为倒数.

7.D 点评: 本题考查负指数幂的意义. 正确理解负指数幂的含义, 任何非零数的 $-p$ (p 为非正整数) 次方都等于这个数的 p 次方的倒数. $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$.

8.B 点评: 本题考查零指数幂的意义. 正确理解负指数幂的含义, $a^0 = 1$ ($a \neq 0$) 因为 $\pi - 3 \neq 0$, 所以 $(\pi - 3)^0 = 1$.

9.C 点评: 本题考查实数大小的比较. 实数的大小比较的方法之一: 正数 $>$ 零 $>$ 负数; 两个负数比较, 绝对值大的反而小. $1 > -7 > -10$.

10. B 点评:考查实数的分类.回顾实数分为有理数和无理数.有理数分为整数和分数.无理数是指无限不循环小数,因此 $\frac{\sqrt{2}}{4}$, $\frac{\pi}{6}$ 为无理数, $\frac{1}{3}$ 为分数.

11. B 点评:考查数轴的性质及数形结合的估算能力.首先估算 $\sqrt{15}$ 的范围,易知 $3 < a < 4$,根据数轴的性质选 B.

12. A 点评:考查立方根及算术平方根的运算.掌握立方根的运算及算术平方根结果的特点,直接进行运算, $\sqrt{25} = 5$, $\sqrt[3]{8} = 2$ 最后计算结果.

13. A 点评:本题考查相反数定义.只有符号不同的两个数互为相反数,所以 5 的相反数是 -5,故选 A.

14. D 点评:该命题考查实数的大小比较.在数轴上右边的数总是大于左边的数.因为 -2 在 -3 的右面故 $-2 > -3$ 选 D.

15. B 点评:考查有理数有关运算及负数的定义.任何非零数的零次幂为 1 故 $(-3)^0 = 1 > 0$;任何非零数的绝对值的相反数都是负数,故选 B.

16. B 点评:考查绝对值的含义.-2 的绝对值是指在数轴上 -2 这点到原点的距离为 2 故 $|-2| = 2$.

17. 5.4×10^{11} , 2 点评:根据科学记数法及有效数字定义可知答案为: 5.4×10^{11} 有效数字有两个.

18. 2 或 -4 点评:设这点所表示的数为 x ,则有 $|-1-x| = 3$,故 $x = 2$ 或 -4.

19. $\frac{2a+b}{3}$ 点评:按照代数式指明的运算举出实际例子,答案不唯一:

如:在某次考试中王芳同学的语文和数学都考了 a 分,外语考了 b 分,则王芳这三科的平均成绩为 $\frac{2a+b}{3}$ 分.

20. $3n+1$ 点评:观察图形可知其规律可用代数式 $3n+1$ 表示.

21. -9 点评:先求出 $(-3)^2 = 9$,再根据相反数的含义可知 9 的相反数为 -9.

22. $4a^2$ 点评:这是一道开放性试题答案不唯一,要求:(1)符合实际意义;(2)符合代数式的意义,如:4 个边长为 a 的正方形的面积之和是 $4a^2$.

23. -8 点评:考查有理数的运算.由题可列出算式: $-5-3 = -8$

24. 28 点评:根据图形先列出符合题意的代数式为: $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$

当 $n = 6$ 时求出代数式 $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$ 的值为 $\frac{(6+1)(6+2)}{2} = 28$

25. 5×10^9 百 两 点评:用科学记数法记数的方法:(1)确定 a ,注意 a 的范围:即 $1 \leq a < 10$;(2)确定 n 当原数 ≥ 1 时, n 等于原数的整数位数减 1;当原数 < 1 时, n 是负整数,它的绝对值等于原数中左起第一个非零数字前零的个数(含小数点前面的一个零).0.30 万精确度先要把 0.30 万写成 3 000,再确定精确到哪一位,数字 3 后面的第一个 0 在百位上,注意 0.30 万与 3 000 有效数字是不同的,0.30 万有两个有效数字 3,0;3 000 有四个有效数字:3,0,0,0.

26. 1 点评:考查算术平方根的性质和数形结合的思想,提高学生综合运用知识的能力.由实数 $p-1, 2$ 在数轴上的位置,确定 $p-1, a-2$ 的正负情况,再根据算术平方根的性质去掉根式符号达到化简的目的. $\sqrt{(p-1)^2} = p-1$ $\sqrt{(p-2)^2} = 2-p$.

27. $\pm 4, 6$ 点评:考查平方根,算术平方根的性质.根据正数 a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$,正数 a 的算术平方根是 \sqrt{a} ,直接求解,并把结果化成最简形式.



28. -8 点评:考查绝对值的运算.正确理解绝对值的含义,直接求出一个负数的绝对值是它的相反数 $| -8 | = 8$ 再求8的相反数-8.

29.2 点评:考查相反数和倒数的概念.掌握相反数、倒数概念是关键.正确求出 $-\frac{1}{2}$ 的相反数 $\frac{1}{2}$,再求出 $\frac{1}{2}$ 的倒数为2.

30. ± 3 点评:考查绝对值的性质,利用数轴来说明绝对值的定义.到原点距离为3的点有2个,分别为+3, -3.

31.2 003 点评:考查实数的四则混合运算.掌握实数乘法法则 同号为正计算出 $(-100) \times (-20)$ 的值然后按四则运算顺序求值.

32.1 点评:考查算术平方根、绝对值的性质和数形结合的思想,提高学生综合运用知识的能力.由实数 $a, 1, 2$ 在数轴上的位置,确定 $a-1, a-2$ 的正负情况,再根据绝对值算术平方根的性质去掉绝对值、根式符号,达到化简的目的.

33. -12 点评:考查学生观察、归纳、探究问题的能力.通过观察易发现,每个分数的分子和分母中的第一个数相同,分母中都是减去4,两个分数和都是2,两个分数中,前一个分数的分母中的第一个数与后一个分数的分母中的第一个数具备以下关系:4的2倍与第一个分数的分母中的第一个数的差即为后一个分数中的分母的第一个数.因而所求数为:

$$4 \times 2 - 20 = -12. \text{故填 } -12, \text{ 本题还可以根据等式列方程求解.}$$

34.4 点评:考查实数的四则混合运算,过程如下:

$$\text{解:原式} = -3 + 6 - 8 + 9 = 4$$

35. $\frac{3}{2}$ 点评:实数的四则混合运算:

$$\begin{aligned} \text{解:原式} &= 1 + 1 - \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \\ &= 2 - 1 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 36.2 - 4\sqrt{3} \quad \text{点评:解:原式} &= (1 - \sqrt{3}) \times 4 - \left| \left(-\frac{1}{5}\right)^0 \right| - 0.25^{2005} \times 4^{2005} \\ &= 4 - 4\sqrt{3} - 1 - 0.25^{2005} \times 4^{2005} \\ &= 4 - 4\sqrt{3} - 1 - 1 = 2 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

37. $2 + \sqrt{3}$ 点评:考查实数的运算及计算能力.掌握分母有理化、零指数幂、负整指数幂的运算法则是解题关键,然后再按混合运算顺序解题.

$$\text{解:原式} = \frac{(2\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - 1 + \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{3} - 1 - 1 + 4 = 2 + \sqrt{3}.$$

38. $-\frac{1}{3}$ 点评:考查实数中的非负数及其性质.由题分析可知欲使分式值为零,则需分子=0且分母 $\neq 0$ 可得出化简后的式子,从而求出 x, y 的值,达到化简的目的.

$$\text{解:由题意可得} \begin{cases} \sqrt{x-3y} + |x^2-9| = 0 \\ (x-3)^2 \neq 0 \end{cases} \text{可求得} \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases} \text{所以 } x^y = (-3)^{-1} = -\frac{1}{3}.$$

天利 专题二 整式与因式分解

【命题趋势】

本专题涉及整式的有关知识及整式的四则运算仍会以填空、选择和解答题的形式出现,乘法公式、因式分解可逐步渗透到综合题中去进行考查,数与式的应用题将是今后中考的一个热点.

近年来各省、市中考中对整式加、减、乘、除、乘方等运算以及同类项概念多以选择题和填空题这两种客观性命题出现,题目的难度不大,但容易出错,对于求代数式的值和乘法公式应用多在解答题中出现,有时还从恒等变形中进行考查.预计今后的中考试题还会以填空和选择的题型来考查这部分的知识,但对于求代数式的值和乘法公式的应用如果在解答题中出现,将主要从这数学方法上去考查,例:用整体代入的方法求值,在求值时还要注意用到分类方法,将乘法公式变形后来运用,这有利于考查学生的能力,并简化运算.命题主要从以下几方面展开:

1. 通过对代数式概念的理解,达到会说、会列、会写、会求值这四点要求.

2. 通过对整式的有关概念的理解,探究单项式的系数、次数,多项式的次数,探究同类项必须具备的两个条件,同类项的定义在解题中的运用,合并同类项,整式的加、减、乘、除运算法则,乘法公式的运用等.

3. 因式分解与整式乘法互为逆变形,利用因式分解的方法解决一类式的化简、求值等实际问题,也是各地中考的热点,题目难度不大,备考时大家一定要加强训练.

【应试对策】

1. 复习时要加强对基本概念的理解,如整式、代数式、同类项等概念,应试时一定要仔细审题,剔除障碍,抓住关键.

2. 复习时要加强训练,提高计算能力,熟练地掌握运算法则,注意运算顺序是解决这一问题的前提.

3. 复习时要注重本专题与其他专题的联系,因式分解作为一种重要的代数恒等变形,它是分式、二次根式化简求值的基础,一定要掌握各种因式分解的方法.这些是考查学生能力的最好考查点.因此,复习中不仅要掌握本专题的基本知识点,同时也要构建知识网络,重视各相关知识点间的内在联系.

【试题类编】

一、选择题

1. 【'03重庆】随着通讯市场竞争的日益激烈,某通讯公司的手机市话收费标准按原标准每分钟降低了 a 元后,再次下调了 25%,现在的收费标准是每分钟 b 元,则原收费标准每分

钟为

- ()
- A. $\left(\frac{5}{4}b - a\right)$ 元 B. $\left(\frac{5}{4}b + a\right)$ 元
- C. $\left(\frac{3}{4}b + a\right)$ 元 D. $\left(\frac{4}{3}b + a\right)$ 元
2. 【03湖北】下列计算中,正确的是 ()
- A. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ B. $a^3 + a^2 = 2a^5$
- C. $(-2x^3)^2 = 4x^6$ D. $(-1)^{-1} = 1$
3. 【03河南】若单项式 $2a^{m+2n}b^{a-2m+2}$ 与 a^5b^7 是同类项,则 n 的值是 ()
- A. -3 B. -1 C. $\frac{1}{3}$ D. 3
4. 【03浙江】计算 $(0.04)^{2003} \times [(-5)^{2003}]^2$ 得 ()
- A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{5^{2003}}$ D. $-\frac{1}{5^{2003}}$
5. 【03安徽】下列多项式能因式分解的是 ()
- A. $x^2 - y$ B. $x^2 + 1$ C. $x^2 + y + y^2$ D. $x^2 - 4x + 4$
6. 【04四川】下列各式中正确的是 ()
- A. $a - (b + c) = a - b + c$ B. $x^2 - 1 = (x - 1)^2$
- C. $a^2 - ab + ac - bc = (a - b)(a + c)$ D. $(-x)^2 \div x^3 = x(x \neq 0)$
7. 【04黑龙江】如果代数式 $4y^2 - 2y + 5$ 的值为 7,那么代数式 $2y^2 - y + 1$ 的值等于 ()
- A. 2 B. 3 C. -2 D. 4
8. 【04黑龙江】若 $|x + y - 5| + (xy - 6)^2 = 0$,则 $x^2 + y^2$ 的值为 ()
- A. 13 B. 26 C. 28 D. 37
9. 【04安徽】下列多项式中,能用提公因式法分解因式的是 ()
- A. $x^2 - y$ B. $x^2 + 2x$ C. $x^2 + y^2$ D. $x^2 - xy + y^2$
10. 【04宁夏】把多项式 $1 - x^2 + 2xy - y^2$ 分解因式的结果是 ()
- A. $(1 - x - y)(1 + x - y)$ B. $(1 + x - y)(1 - x + y)$
- C. $(1 - x - y)(1 - x + y)$ D. $(1 + x - y)(1 + x + y)$
11. 【04西藏】计算 $(-3a^3)^2 \div a^2$ 的结果是 ()
- A. $-9a^4$ B. $6a^4$ C. $9a^3$ D. $9a^4$
12. 【04江西】化简 $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + ab}$ 的结果是 ()
- A. $\frac{a - b}{2a}$ B. $\frac{a - b}{a}$ C. $\frac{a + b}{a}$ D. $\frac{a - b}{a + b}$
13. 【04山东】下面一组按规律排列的数:1,2,4,8,16, ..., 第 2 002 个数应是 ()
- A. 2^{2002} B. $2^{2002} - 1$
- C. 2^{2001} D. 以上答案均不对
14. 【05重庆】下列运算中,错误的是 ()

- A. $a \cdot a^2 = a^3$ B. $2a + 3b = 6ab$
 C. $a^4 \div a^2 = a^2$ D. $(-ab)^2 = a^2b^2$
15. (05 江苏)把多项式 $a^2 - 2ab + b^2 - 1$ 分解因式, 结果是 ()
 A. $(a-b+1)(a-b-1)$ B. $(a-b+1)(a+b-1)$
 C. $(a+b+1)(a+b-1)$ D. $(a+b+1)(a-b-1)$
16. (05 山西)下列运算正确的是 ()
 A. $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = 2$ B. $(-3ab^2)^2 = -9a^2b^4$
 C. $(-a+b)(-a-b) = b^2 - a^2$ D. $(3x^2y) \div (xy) = 3x$
17. (05 湖北)下列计算正确的是 ()
 A. $a^2 \cdot b^3 = b^6$ B. $(-a^2)^3 = a^6$
 C. $(ab)^2 = ab^2$ D. $(-a)^6 \div (-a)^3 = -a^3$

二、填空题

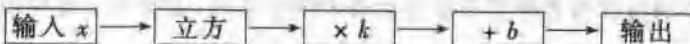
18. (03 湖北)若 $|m-1| + (\sqrt{n}-5)^2 = 0$, 则 $m =$ _____, $n =$ _____, 此时将 $mx^2 - ny^2$ 分解因式得 $mx^2 - ny^2 =$ _____.

19. (03 广东)当 $a+b=3$, $x-y=1$ 时, 代数式 $a^2 + 2ab + b^2 - x + y$ 的值等于 _____.

20. (03 江西)如图, 一个矩形推拉窗, 窗高 1.5 米, 则活动窗扇的通风面积 A (平方米) 与拉开长度 b (米) 的关系式是: _____.



21. (03 江苏)给出下列程序:



且已知当输入的 x 值为 1 时, 输出值为 1; 输入的 x 值为 -1 时, 输出值为 -3. 则当输入的 x 值为 $\frac{1}{2}$ 时, 输出值为 _____.

22. (03 江苏)分解因式: $mn + mn^2 =$ _____; $a^2 + 4ab + 4b^2 =$ _____.

23. (04 安徽) $2a^2 \cdot a^3 \div a^4 =$ _____.

24. (04 广西)计算: $4x^2 \cdot (-2xy) =$ _____.

25. (04 福建)观察下列各式: $1 \times 3 = 1^2 + 2 \times 1$,

$$2 \times 4 = 2^2 + 2 \times 2,$$

$$3 \times 5 = 3^2 + 2 \times 3,$$

.....

将猜想到的规律用自然数 $n(n \geq 1)$ 表示出来: _____.

26. (04 甘肃)为使 $x^2 - 7x + b$ 在整数范围内可以分解因式, 则 b 可能取的值为 _____.(任写一个)

27. (04 江西)完成下列配方过程:

$$x^2 + 2px + 1 = [x^2 + 2px + (\quad)] + (\quad) = (x + \quad)^2 + (\quad).$$

28. (05 湖北)多项式 $x^2 + px + 12$ 可分解为两个一次因式的积, 整数 p 的值是 _____(写出一个即可).

29. ['05 青海] 分解因式: $x^2 + 2x - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$. $x^3 + y^3 - xy^2 - x^2y = \underline{\hspace{2cm}}$.

30. ['05 重庆] 分解因式: $x^2 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

31. ['05 山西] 在多项式 $4x^2 + 1$ 中, 添加一个单项式, 使其成为一个完全平方式, 则添加的单项式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (只写出一个即可).

32. ['05 江苏] 计算 $3a^3b^2 + a^2 + b \cdot (a^2b - 3ab - 5a^2b)$.

三、解答题

33. ['03 上海] 已知 $x^2 - 2x = 2$, 将下式先化简, 再求值:

$$(x-1)^2 + (x+3)(x-3) + (x-3)(x-1).$$

34. ['04 福建] 先化简, 再求值: $\left(1 - \frac{1}{x-2}\right) \div \left(x+2 - \frac{5}{x-2}\right)$, 其中 $x = \sqrt{3} - 1$.

【解题点评】

1. D 点评: 通过学生仔细审题, 设出未知数, 从而列出方程提示: 设原收费标准每分钟为 x 元, 则 $(x-a)(1-25\%) = b \therefore x = \frac{4}{3}b + a$.2. C 点评: 根据乘法公式中的完全平方公式 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 和同类项的定义及负指数幂的运算 $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$ 可排除 A、B、D, 而 C 是整式乘法中积的乘方的运算 (等于把积中每一个因式分别乘方, 再把所得的幂相乘), 故选 C.3. C 点评: 本题重在考查同类项必须具备的两个条件: ①所含字母相同; ②相同字母的指数也分别相同. 因此可知 $\begin{cases} m+2n=5 \\ n-2m+2=7 \end{cases}$ 可求得 $\begin{cases} m=-1 \\ n=3 \end{cases}$ 所以 $n^m = 3^{-1} = \frac{1}{3}$.4. A 点评: 本题考查积的乘方的逆运算. 根据 $(ab)^n = a^n b^n$ 可以得出 $a^n b^n = (ab)^n$, 所以 $(0.04)^{2003} \times [(-5)^{2003}]^2 = (0.04)^{2003} \times [(-5)^2]^{2003} = (0.04)^{2003} \times 25^{2003} = (0.04 \times 25)^{2003} = 1^{2003} = 1$, 故选 A.5. D 点评: 正确理解因式分解的含义, 是把一个多项式写成几个整式的积的形式. 这样可排除 A、B、C, 而 D 是因式分解的运用公式法, 分解因式的完全平方公式 $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$, 故选 D.6. C 点评: 根据整式运算的去括号法则: 括号前面是“-”号, 把括号和它前面的“-”号去掉, 括号里各项都变号. 再根据平方差公式分解因式时, $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$, 及同底数幂的除法法则 ($a^m \div a^n = a^{m-n}$) 可排除 A、B、D, 而 C 是利用分组分解法来分解因式和提公因式求得, C 是正确的.7. A 点评: 本题利用整体代换思想考虑代数式的值. 先按题设要求列出方程 $4y^2 - 2y + 5 = 7$ 再比较待求式与已知条件的关系, 用整体代入求值. $\therefore 4y^2 - 2y + 5 = 7 \therefore 2y^2 - y = 1 \therefore 2y^2 - y + 1 = 2$.8. A 点评: 考查非负数的性质和完全平方公式的变式训练. 由已知条件确定 $x+y$ 与 xy 的值, 再代入公式求值. $\therefore |x+y-5| + (xy-6)^2 = 0 \therefore x+y=5, xy=6$.

因此 $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = 5^2 - 2 \times 6 = 13$.

9.B 点评:根据对公因式的定义的理解来解决这个问题.当一个多项式的每一项都有相同的字母时,可以用提公因式法分解.B中的多项式共两项,且每一项都含有字母 x ,因此可以用提公因式法分解.

10.B 点评:考查因式分解的有关知识.先采用分组分解法,然后再运用公式法分解因式.
 $1 - x^2 + 2xy - y^2 = 1 - (x^2 - 2xy + y^2) = 1 - (x - y)^2 = (1 + x - y)(1 - x + y)$, 故选 B.

11.D 点评:考查积的乘方的性质及单项式除法法则.先根据积的乘方的公式:

$(ab)^n = a^n \cdot b^n$ 计算,再根据单项式的除法法则把系数、同底数幂分别相除算得结果.

$(-3a^3)^2 \div a^2 = 9a^6 \div a^2 = 9a^4$, 故选 D.

12.B 点评:考查因式分解与分式的约分.首先将多项式 $a^2 - b^2$ 运用平方差公式分解因式,再把多项式 $a^2 + ab$ 运用提公因式法分解因式,最后利用约分的知识化简分式.原式 = $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + ab} = \frac{(a + b)(a - b)}{a(a + b)} = \frac{a - b}{a}$, 故选 B.

13.C 点评:通过观察归纳、探究规律,从特殊到一般.由于 $1, 2, 4, 8, 16, \dots$ 可以看作 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots, 2^{n-1}$, $\therefore 2\ 002$ 个数应是 $2^{2\ 002-1} = 2^{2\ 001}$, 故选 C.

14.B 点评:考查整式的有关运算.因为 $2a$ 与 $3b$ 不是同类项所以不能合并,若 $2a \cdot 3b = 6ab$, 故 B 错误.

15.A 点评:根据多项式特点采取分组分解法,然后运用公式分解因式. $a^2 - 2ab + b^2 - 1 = (a^2 - 2ab + b^2) - 1 = (a - b)^2 - 1 = (a - b + 1)(a - b - 1)$, 故选 A.

16.D 点评:考查整式的有关运算. $(3x^2y) \div (xy) = 3x$ 符合单项式除以单项式, 故 D 正确.

17.D 点评: $(-a)^6 \div (-a)^3 = -a^3$ 是同底数幂的除法底数不变, 指数相减.

18.1, 25, $(x + 5y)(x - 5y)$ 点评:本题考查在对非负数的性质及分解因式的正确理解的前提下, 先由已知条件确定 m, n 的值, 再代入后进行分解因式. $\therefore |m - 1| + (\sqrt{n} - 5)^2 = 0$, $\therefore m - 1 = 0, \sqrt{n} - 5 = 0$, $\therefore m = 1, n = 25$.

因此 $mx^2 - ny^2 = x^2 - 25y^2 = (x + 5y)(x - 5y)$.

19.8 点评:本题考查利用因式分解来求代数式的知识.把所求代数式利用分组分解法分解因式,然后代入已知求值. $\therefore a^2 + 2ab + b^2 - x + y = (a^2 + 2ab + b^2) - (x - y) = (a + b)^2 - (x - y)$ 当 $a + b = 3, x - y = 1$ 时 原式 = $3^2 - 1 = 8$.

20. $A = 1.5b$ 点评:本题通过数形结合,读懂题意,观察图中数据关系是关键.利用长方形面积列出通风面积的代数式 $A = 1.5b$.

21. $-\frac{3}{4}$ 点评:本题应根据题意设输出数据为 y , 按其指定的运算列出关系式 $y = kx^3 + b$

再根据给出的两组数值代入列出方程组 $\begin{cases} k + b = 1 \\ -k + b = -3 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 2 \\ b = -1 \end{cases}$ 即可求得关系式为

$y = 2x^3 - 1$, 把 $x = \frac{1}{2}$ 代入 y 求得 $y = (\frac{1}{2})^3 \times 2 - 1 = -\frac{3}{4}$.



22. $mn(1+n), (a+2b)^2$ 点评:运用因式分解的两种方法:提公因式和运用公式法.

23. $2a$ 点评:考查同底数幂的乘、除法运算性质.根据同底数幂的乘法法则($a^m \cdot a^n = a^{m+n}$)计算,再根据同底数幂的除法法则

($a^m \div a^n = a^{m-n}$)解出最后结果.

24. $-8x^3y$ 点评:本题考查整式乘法中的单项式乘法.利用单项式与单项式乘法法则:把它们的系数、相同字母分别相乘,对于只在一个单项式中含有的字母,则连同它的指数作为积的一个因式.

25. $n(n+2) = n^2 + 2n$ 点评:通过观察一系列式子的特点,从特殊到一般找出规律,最后写出一一般性的结论.

26. -8 点评:此题是一道开放性题目,是 $x^2 + (p+q)x + pq$ 型的二次三项式的因式分解.那么在该题中 $p+q = -7$ 满足这一条件的整数 p, q 其值不唯一.因此我们要求的 $b = pq$ 也就不唯一.

27. $p^2, 1-p, p, 1-p$ 点评:本题考查完全平方公式的特征及等式的恒等变形.完全平方公式: $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ 由此可完成此题.

28. $\pm 7 \quad \pm 8 \quad \pm 13$ 点评:考查二次三项式的因式分解.整数 p 的值可有 $\pm 7, \pm 8, \pm 13$, 写出其中的一个即可.

29. $(x+3)(x-1) \quad (x-y)^2(x+y)$ 点评:考查因式分解的方法:①二次三项式分解 ②分组后提公因式法.

30. $(x+1)(x-1)$ 点评:利用公式分解因式 $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$

31. $\pm 4x \quad -1 \quad -4x^2$ 点评:考查完全平方式的特征,其中 $\pm 4x$ 或 -1 或 $-4x^2$ (任填一个即可).

32. $-4a^2b^2$ 点评:考查整式的四则混合运算

解:原式 $= 3ab^2 + b \cdot (-3ab - 4a^2b) = 3ab^2 - 3ab^2 - 4a^2b^2 = -4a^2b^2$.

33.1 点评:考查代数式的求值.培养学生整体代换的思想方法.先按题设要求化简,然后再比较待求式与已知条件的关系,用整体代入求值.

原式 $= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 9 + x^2 - 4x + 3 = 3x^2 - 6x - 5 = 3(x^2 - 2x) - 5$

$\because x^2 - 2x = 2, \therefore$ 原式 $= 3 \times 2 - 5 = 1$.

34.2 $-\sqrt{3}$ 点评:本题根据分式的性质和运算法则,分解因式进行化简.

原式 $= \frac{x-3}{x-2} \div \frac{x^2-9}{x-2} = \frac{x-3}{x-2} \times \frac{x-2}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{x+3}$.

当 $x = \sqrt{3} - 1$ 时, 原式 $= \frac{1}{(\sqrt{3}-1)+3} = \frac{1}{\sqrt{3}+2} = 2 - \sqrt{3}$.