

2005

天利 38 套 中考 专题

透视中考

最新 3 年中考 试题分类解析



全国中考命题研究组 编
北京天利考试信息网

- 常考易错典型名题
- 天利 38 套中考专题训练
- 搜狐教育推荐用书

数 学

西藏人民出版社

编写使用说明

北京天利考试信息网中考试题课题组在分析历年全国各地中考试题时发现,各地、各年度中考试题尽管题型结构、难度、分值、考试时间各不相同,甚至差异特别大,但有两样是一致或基本一致的。

第一是中考命题的指导思想和走向基本一致。譬如,早些年中考试题客观题(如选择题)较多,近几年则逐步减少。近几年,各地相同科目试题在考查学生基础知识和技能上,着重转向考查学生利用所学知识分析问题和解决问题的能力,命题方向是一致的。在试题更多地和社会实际与学生生活相联系上,各地也是一致的。总体看,由于教育部统一布置改革方案,提出统一的命题指导意见,各地试题规范了,可比性强了。

第二是相同科目考核的内容和要求基本一致,考核范围都是统一的标准(或教学大纲)。譬如语文试题,基本上考语言积累与应用、阅读(现代文与文言文)、写作三大板块;英语绝大多数考阅读理解、听力、书面表达、词汇与语法应用等;其他科目也大致如此。

这就为各地的中考考生提供了一个共同的复习平台,虽然各地考试科目、题型结构不一样,但考生为备考所要掌握的知识内容、考点却是一致的,这也是全国各地中考试题、中考总复习类图书都能为考生所接受的原因。

本书正是基于这样的考虑推出的,当然本书得以出版的另一个原因是,“天利 38 套”《全国中考试题精选》畅销全国后引起了许多人的关注。《中国图书商报》将“天利 38 套”列为著名教辅品牌,开卷全国教辅书排行榜中“天利 38 套”位于前 3 名乃至第 1 名,《中国青年报》等众多媒体也向社会大力推荐“天利 38 套”,大家的偏爱导致了许多读者,尤其是教师建议我们将近几年各地的中考试题按知识点或考点进行分类和解析,这些读者反映“天利 38 套”中考试题固然好,但各地试题差别大,很难分别出其中的异同,中考专题专项复习和总复习时,单纯的中考试题就不能满足大家的需要了。

根据读者的建议,来自各地的专家在认真研究了近几年全国中考政策改革及命题趋势,分析和预测了 2005 年全国各地中考命题走向的基础上,按中考考点、专题编写了本书。本书适用于全国各地中考考生和教师。

本套丛书包括语文、数学、英语、物理、化学、政治、听力等科目。选用的试题多标有出处,专题复习要诀和解题提示可以帮助考生更好地了解 and 掌握中考考核内容与要求。

参加各册编写的老师

语文:薛伟

数学:和颖娜

英语:张会梅

化学:王亚芳

政治:张士欣

物理:贾艳云 佟清泉

英语听力:张会梅

本书的编写得到了北师大、中央教科所、各地教研室的很多专家的指导和帮助,在此深表谢意。本书如有不妥和错误,敬请读者批评指正。

编者

2004 年 8 月

目 录

第一部分 代数

专题一	代数初步知识	(1)
专题二	实数	(3)
专题三	整式	(6)
专题四	因式分解	(8)
专题五	分式	(10)
专题六	二次根式	(14)
专题七	一元一次方程	(17)
专题八	二元一次方程	(20)
专题九	一元一次不等式(组)	(23)
专题十	一元二次方程	(27)
专题十一	一次函数	(32)
专题十二	反比例函数	(38)
专题十三	二次函数	(41)
专题十四	统计初步(一)	(47)
专题十五	统计初步(二)	(52)
专题十六	代数综合	(58)

第二部分 几何

专题十七	几何初步和三角形	(61)
专题十八	全等三角形	(64)
专题十九	等腰三角形	(68)
专题二十	勾股定理 直角三角形	(72)
专题二十一	平行四边形	(76)
专题二十二	梯形	(81)
专题二十三	比例线段和相似形	(85)
专题二十四	解直角三角形	(90)
专题二十五	圆的性质	(93)
专题二十六	直线与圆的位置关系	(98)
专题二十七	圆与圆的位置关系	(104)
专题二十八	正多边形和圆	(109)
专题二十九	尺规作图	(115)
专题三十	图形折叠和旋转	(117)
专题三十一	几何综合证明题	(121)
专题三十二	二次函数与几何综合题(一)	(126)
专题三十三	二次函数与几何综合题(二)	(131)
专题三十四	规律探索	(134)
专题三十五	开放型问题	(139)
专题三十六	方案设计题	(141)
专题三十七	阅读理解	(146)
专题三十八	跨学科综合题	(152)
专题三十九	实际应用类问题	(154)

参考答案及解题提示

第一部分 代数



专题一 代数初步知识

【考点提示】

1. 列代数式,求代数式的值;
2. 解简易方程.

【范例点津】

例1 买单价为 a 元的体温计 n 个,付出 b 元,应找回的钱数是 ()
A. $(b - na)$ 元 B. $(b - n)$ 元 C. $(na - b)$ 元 D. $(b - a)$ 元

【解析】 本题考查利用已知条件列代数式,正确答案为 A.

例2 有一棵树苗,刚栽下去时,树高 2.1 米,以后每年长 0.3 米,则 n 年后的树高为 _____ 米.

【解析】 列代数式注意已知条件,正确答案为 $(0.3n + 2.1)$.

【专题测试】

一、选择题

1. ('03 山东) 小亮从一列火车的第 m 节车厢数起,一直数到第 n 节车厢 ($n > m$),他数过的车厢节数是 ()
A. $m + n$ B. $n - m$ C. $n - m - 1$ D. $n - m + 1$
2. ('04 南昌) 用代数式表示“ $2a$ 与 3 的差”为 ()
A. $2a - 3$ B. $3 - 2a$ C. $2(a - 3)$ D. $2(3 - a)$
3. ('04 南昌) 如图,数轴上的点 A 所表示的是实数 a ,则点 A 到原点的距离是 _____ ()

A. a B. $-a$ C. $\pm a$ D. $-|a|$
4. ('03 重庆) 随着通讯市场竞争日益激烈,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. $(\frac{5}{4}b - a)$ 元 B. $(\frac{5}{4}b + a)$ 元 C. $(\frac{3}{4}b + a)$ 元 D. $(\frac{4}{3}b + a)$ 元

图 1-1

二、填空题

5. ('03 青海) 一年定期的存款,年息为 1.98%,到期取款时需扣除利息的 20% 作为利息税上缴国库,假如某人存入一年的定期储蓄 2000 元,到期后可得本息和是 _____ 元.
6. ('02 云南) a 的 $\frac{1}{3}$ 与 b 的 $\frac{1}{2}$ 的和,用代数式表示为 _____.
7. ('02 山西) 某公司员工,月工资由 m 元增长了 10% 后达到 _____ 元.

8. ('03 吉林) 某商品的标价是 1 100 元, 打八折(按标价的 80%) 出售, 仍可获利 10%, 则此商品的进价是_____元.

9. ('03 江苏) 回收废纸用于造纸可以节约木材, 据专家估计, 每回收 1 吨废纸可节约 3 立方米木材, 那么, 回收 a 吨废纸可以节约_____立方米木材.

10. ('04 南昌) 如图是用 4 个相同的小矩形与 1 个小正方形镶嵌而成的正方形图案. 已知该图案的面积为 49, 小正方形的面积为 4, 若用 x 、 y 表示小矩形的两边长($x > y$), 请观察图案, 指出以下关系式中不正确的是_____.

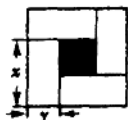


图 1-2

① $x + y = 7$

② $x - y = 2$

③ $4xy + 4 = 49$

④ $x^2 + y^2 = 25$

11. ('03 江西) 一件夹克标价为 a 元, 现按标价的 7 折出售, 则售价用代数式表示为_____元.

12. ('03 河南) 某商品的进价是 500 元, 标价为 750 元, 商店要求以利润率不低于 5% 的售价打折出售, 售货员最低可以打_____折出售此商品.

13. ('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_____.



图 1-3

14. 某商场四月份售出某品牌衬衣 b 件, 每件 c 元, 营业额 a 元, 五月份采取促销活动, 售出该品牌衬衣 $3b$ 件, 每件打八折, 则五月份该品牌衬衣的营业额比四月份增加_____.

15. ('03 江西) 张大伯从报社以每份 0.4 元的价格购进了 a 份报纸, 以每份 0.5 元的价格售出了 b 份报纸, 剩余的以每份 0.2 元的价格退回报社, 则张大伯卖报收入_____元.

16. ('03 上海) 某公司今年 5 月份的纯利润是 a 万元, 如果每个月份纯利润的增长率都是 x , 那么预计 7 月份的纯利润将达到_____万元(用代数式表示).

三、计算题

17. ('03 长沙) 小李家住房的结构如图 1-4 所示, 小李打算把卧室和客厅铺上木地板, 请你帮他算一算, 他至少需买多少平方米的木地板?

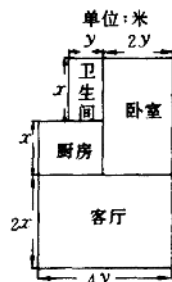


图 1-4

【考点提示】

1. 有理数、相反数、绝对值、倒数、无理数、实数的概念；
2. 科学记数法、近似数、有效数字的概念；
3. 实数的大小比较及运算.

【范例点津】

例1 在 -7 、 $\cot 45^\circ$ 、 $\sin 60^\circ$ 、 $\frac{\pi}{3}$ 、 $-\sqrt{9}$ 、 $(-\sqrt{7})^{-2}$ 这六个实数中,有理数的个数有 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【解析】 -7 是有理数; $\cot 45^\circ = 1$ 是有理数; $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 是无理数; $\frac{\pi}{3}$ 是无理数; $-\sqrt{9} = -3$ 是有理数; $(-\sqrt{7})^{-2} = \frac{1}{7}$ 是有理数. 故有理数共有 4 个. 所以选 D.

对实数进行分类,不能只看表面形式,而应从最后结果去判断,如 $-\sqrt{9}$ 、 $(-\sqrt{7})^{-2}$ 两数,虽然带有根号,但它们不是无理数. 对于三角函数、指数、方根等应先化简,再根据结果判断. 这是考试中易错的地方.

例2 2003 年 5 月 19 日,国家邮政局特别发行“万众一心 抗击‘非典’”邮票,收入全部捐赠给卫生部分,用以支持抗击“非典”斗争. 其邮票发行量为 12 500 000 枚,用科学记数法表示正确的是 ()

- A. 1.25×10^5 枚 B. 1.25×10^6 枚
 C. 1.25×10^7 枚 D. 1.25×10^8 枚

【解析】 科学记数法也是考试中常考的题目,应根据指定的精确度或有效数字的个数用四舍五入法求实数的近似值,会用科学记数法表示数. 正确答案为 C.

【专题测试】

一、选择题

1. ('03 黑龙江) 若 $|a - 3| - 3 + a = 0$, 则 a 的取值范围是 ()
 A. $a \leq 3$ B. $a < 3$ C. $a \geq 3$ D. $a > 3$
2. ('03 河北) 如果水位下降 3 m 记作 -3 m, 那么水位上升 4 m 记作 ()
 A. 1 m B. 7 m C. 4 m D. -7 m
3. ('03 哈尔滨) 下列式子结果为负数的是 ()
 A. $(-3)^0$ B. $-|-3|$ C. $(-3)^2$ D. $(-3)^{-2}$
4. ('02 东城) 在实数 $-\frac{2}{3}$, 0 , $\sqrt{3}$, -3.14 , $\sqrt{4}$ 中, 无理数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
5. ('02 广西) 纳米技术是 21 世纪新兴技术. 纳米是一个长度单位, 1 纳米等于 1 米的 10 亿分之一, 关系式 $1 \text{ 纳米} = 10^{-n} \text{ 米}$, n 应该是 ()
- A. 10 B. 9 C. 8 D. -10
6. ('02 新疆) 在实数 $\frac{22}{7}, 2\pi, 3, \lg 60^\circ, (\sqrt{2})^0$ 中, 无理数共有 ()
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
7. ('02 杭州) 下列各组数中互为相反数的是 ()
- A. -2 与 $-\frac{1}{2}$ B. $|-2|$ 与 2
- C. -2 与 $\sqrt{(-2)^2}$ D. -2 与 $\sqrt[3]{-8}$
8. ('03 宁波) 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
9. ('03 宁波) 计算 2^{-2} 的结果是 ()
- A. $\frac{1}{4}$ B. 4 C. -4 D. $-\frac{1}{4}$
10. ('03 杭州) 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
11. ('03 杭州) 天安门广场的面积约为 44 万平方米, 请你估计一下, 它的百万分之一大约相当于 ()
- A. 教室地面的面积 B. 黑板面的面积
- C. 课桌面的面积 D. 铅笔盒盒面的面积
12. ('03 南京) 如果 a 与 -3 互为相反数, 那么 a 等于 ()
- A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$
13. ('03 北京) 2002 年我国发现首个世界级大气田, 储量达 6 000 亿立方米, 6 000 亿立方米用科学记数法表示为 ()
- A. 6×10^2 亿立方米 B. 6×10^3 亿立方米
- C. 6×10^4 亿立方米 D. 0.6×10^4 亿立方米
14. ('03 山东) 某粮店出售的三种品牌的面粉袋上, 分别标有质量为 $(25 \pm 0.1) \text{ kg}$ 、 $(25 \pm 0.2) \text{ kg}$ 、 $(25 \pm 0.3) \text{ kg}$ 的字样, 从中任意拿出两袋, 它们的质量最多相差 ()
- A. 0.8 kg B. 0.6 kg C. 0.5 kg D. 0.4 kg
15. ('02 浙江) 下列各式中计算正确的是 ()
- A. $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ B. $(\frac{1}{2})^{-3} = 16$
- C. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ D. $2002^0 + (-1)^{2002} = 2$
16. ('02 黄冈) 将 $(\frac{1}{6})^{-1}$ 、 $(-2)^0$ 、 $(-3)^2$ 这三个数按从小到大的顺序排列, 正确的结果是 ()
- A. $(-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$ B. $(\frac{1}{6})^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

$$C. (-3)^2 < (-2)^0 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$$

$$D. (-2)^0 < (-3)^2 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$$

二、填空题

17. ('03 江西) 计算: $(-100) \times (-20) - (-3) =$ _____.

18. ('03 南通) 7 的绝对值等于 _____; -4 的倒数等于 _____.

19. ('03 宁夏) 已知 $a = -2, b = 1$, 计算 $|a| + |b|$ 的结果是 _____.

20. ('03 陕西) 计算: $-1 + (-3.14)^0 + 2^{-1} =$ _____.

21. ('02 江西) 若 m, n 互为相反数, 则 $|m - 1 + n| =$ _____.

22. ('02 江西) 两个不相等的无理数, 它们乘积为有理数, 这两个数可以是 _____.

三、计算题

23. ('03 舟山) 计算: $(-1)^2 + |-3| + \sqrt{4}$.

24. ('03 长沙) 计算: $1 - \sqrt{3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \frac{3}{\sqrt{3}}$.

25. ('03 福州) 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 1 - \sqrt{2} + (2 - \pi)^0 + \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$.

26. ('03 四川) 计算: $\sin 60^\circ - \frac{1}{\sqrt{3} - 1} + (-\sqrt{2})^0$.

27. ('03 苏州) 计算: $16 \div (-2)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + (\sqrt{3} - 1)^0$.

28. ('03 杭州) 在图 2-1 的集合图中, 有 5 个实数. 请计算其中的有理数的和与无理数的积的差.

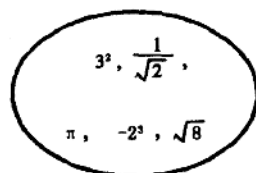


图 2-1



专题三 整式

【考点提示】

1. 运用公式、法则进行整式和混合运算;
2. 同类项的概念.

【范例点津】

例1 ('03 河南) 若单项式 $2a^{m+2n}b^{n-2m+2}$ 与 a^5b^7 是同类项, 则 n^m 的值是 ()

- A. -3 B. -1 C. $\frac{1}{3}$ D. 3

【解析】 本题考查整式同类项的概念. 解 $m+2n=5$ 和 $n-2m+2=7$ 得 $m=-1, n=3$, 则 $n^m = 3^{-1} = \frac{1}{3}$ 即正确答案为 C.

例2 ('03 长沙) 下列运算中, 正确的是 ()

- A. $3a+2b=5ab$ B. $(a-1)^2=a^2-2a+1$
C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(a^3)^2 = a^5$

【解析】 整式运算. 正确答案为 B. 注意题中易混易错的形式, 应加强练习.

【专题测试】

一、选择题

1. ('02 四川) 已知 $-0.5x^{a+b}y^{a-b}$ 与 $\frac{2}{3}x^{a-1}y^2$ 是同类项, 那么 ()

- A. $\begin{cases} a = -1, \\ b = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 1, \\ b = -2 \end{cases}$
C. $\begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 1, \\ b = -1 \end{cases}$

2. ('03 安徽) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $a^3 \div a = a^3$
C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $(3a^2)^2 = 9a^4$

3. ('03 宁波) 下列算式, 正确的是 ()

- A. $a^5 - a^3 = a^2$ B. $a^5 \cdot a^3 = a^{15}$
C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(-a^5)^2 = a^{10}$

4. ('02 黄冈) 下列各式计算正确的是 ()

- A. $a^{12} \div a^6 = a^2$ B. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$
C. $\frac{x-2}{4-x^2} = \frac{1}{2+x}$ D. $\sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{3}}{5}$

5. ('03 宁夏) 计算 $(x - y)(-y - x)$ 的结果是 ()
 A. $-x^2 - y^2$ B. $-x^2 + y^2$
 C. $x^2 - y^2$ D. $x^2 + y^2$
6. ('03 江西) 化简: $(-2a) \cdot a - (-2a)^2$ 的结果是 ()
 A. 0 B. $2a^2$ C. $-6a^2$ D. $-4a^2$
7. ('03 河南) 某专卖店在统计 2003 年第一季度的销售额时发现, 二月份比一月份增加 10%, 三月份比二月份减少 10%, 那么三月份比一月份 ()
 A. 增加 10% B. 减少 10%
 C. 不增不减 D. 减少 1%
8. ('03 海淀) 下列各式中正确的是 ()
 A. $2^{-2} = -4$ B. $(3^3)^2 = 3^5$
 C. $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2} + 1$ D. $x^8 \div x^4 = x^2$
9. ('03 山东) 下列运算正确的是 ()
 A. $x^3 + x^3 = 2x^6$ B. $x^6 \div x^2 = x^3$
 C. $(-3x^3)^2 = 3x^6$ D. $x^2 \cdot x^{-3} = x^{-1}$
10. ('03 吉林) 某超市一月份的营业额为 200 万元, 三月份的营业额为 288 万元. 如果每月比上月增长的百分数相同, 则平均每月的增长率是 ()
 A. 10% B. 15% C. 20% D. 25%

二、填空题

11. ('03 福州) 请你写出一个二次三项式: _____.
12. ('03 青海) 计算: $(+1) + (-2) =$ _____; 化简: $a^5 b \div a^3 =$ _____.
13. ('04 南通) 化简 $(ab - b^2) \div \frac{a-b}{ab}$ 的结果为 _____.
14. ('03 山东) 某工厂 2002 年的年产值为 26948 万元, 比 2001 年增长 8.2%, 若年增长率保持不变, 预计 2005 年该厂的年产值为 _____ 万元(结果精确到万元).

三、计算题

15. ('03 江西) 先化简, 再求值: $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$, 其中 $a = 3, b = 4$.
16. ('03 安徽) 已知: $x = -1, y = \sqrt{2}$, 求 $x^2 + y^2 - xy$ 的值.

四、综合题

17. 某些代数式具有如下特性: 这些代数式平方化简后含有 $a^2 + 1$ 这个式子, 例如代数式 $(a + 1)$ 平方化简后结果为 $a^2 + 2a + 1$, 含有 $a^2 + 1$, 请直接写出三个具有这种特性并且只含有一个字母 a 的代数式(例子除外).
18. ('04 南昌) 先化简, 再求值: $[(x - y)^2 + (x + y)(x - y)] \div 2x$, 其中 $x = 3, y = -1.5$.



专题四 因式分解

【考点提示】

能用提公因式法、公式法、分组分解法、十字相乘法和求根公式法进行因式分解.

【范例点津】

例1 分解因式: $x^2 - x - 1$.

【解析】 令 $x^2 - x - 1 = 0$, 则 $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ 即 $x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$

$\therefore x^2 - x - 1 = (x - \frac{1 + \sqrt{5}}{2})(x - \frac{1 - \sqrt{5}}{2})$, 本题利用求根公式法进行因式分解.

例2 分解因式: $a^2 - b^2 - 2a + 1$.

【解析】 先分组, 原式 $= (a^2 - 2a + 1) - b^2 = (a - 1)^2 - b^2$ 再利用公式法, 原式 $= (a - 1 + b)(a - 1 - b)$

【专题测试】

一、选择题

1. ('02 山东) 把 $6x^2 - 13x + 6$ 分解因式的结果是 ()
A. $(2x + 3)(3x + 2)$ B. $(2x - 3)(3x + 2)$
C. $(2x + 3)(3x - 2)$ D. $(2x - 3)(3x - 2)$
2. ('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. $x^2 - 4x + 4$
3. ('03 深圳) 将多项式 $x^2 - 3x - 4$ 分解因式, 结果是 ()
A. $(x - 4)(x + 1)$ B. $(x - 4)(x - 1)$
C. $(x + 4)(x + 1)$ D. $(x + 4)(x - 1)$

二、填空题

4. ('02 安徽) 已知 $x^2 - ax - 24$ 在整数范围内可以分解因式, 则整数 a 的值是 _____ (只需填一个).
5. ('03 甘肃) 分解因式: $x^2 - 5x - 14 =$ _____.
6. ('03 哈尔滨) 分解因式: $x^2 - bx - a^2 + ab =$ _____.
7. ('03 广西) 因式分解: $8a^4 - 2a^2 =$ _____.
8. ('03 南通) 分解因式: $mn + mn^2 =$ _____; $a^2 + 4ab + 4b^2 =$ _____.
9. ('04 无锡) 分解因式: $a^2b - b^3 =$ _____.

10. ('03 重庆) 分解因式: $x^2 - 4y^2 + 2x - 4y =$ _____.

11. ('03 河北) 分解因式: $m^2 - n^2 - 3m - 3n =$ _____.

12. ('03 宁波) 分解因式: $x^2 + 3x + 2 =$ _____.

13. ('03 长沙) 因式分解: $ab^2 - a =$ _____.

14. ('03 南京) 在实数范围内分解因式: $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 =$ _____.

15. ('03 海淀) 分解因式: $a^2 - b^2 + a - b =$ _____.

16. ('03 江西) 分解因式: $x^3 - x =$ _____.

17. ('03 无锡) 分解因式: $m^3 + 2m^2n + mn^2 =$ _____.

18. ('03 福州) 分解因式: $ax^2 + 2ax + a =$ _____.

19. ('02 西城) 分解因式: $3x^3 - 12x^2y + 12xy^2 =$ _____.

20. ('02 东城) 分解因式: $a^2 + 2a - b^2 + 1 =$ _____.

21. ('03 黄冈) 若 $|m - 1| + (\sqrt{n} - 5)^2 = 0$, 则 $m =$ _____, $n =$ _____, 此时将 $mx^2 - ny^2$ 分解因式得 _____.

22. ('03 山西) 多项式 $x^2 + px + 12$ 可分解为两个一次因式的积, 整数 p 的值可以是 _____ (只写出一个即可).

23. ('03 河南) 如果多项式 $x^2 - axy + y^2 - b$ 能用分组分解法分解因式, 则符合条件的一组整数值是 $a =$ _____, $b =$ _____.

24. ('03 湖南) 已知 $x^2 - ax + 7$ 在有理数范围内能分解成两个因式的积, 则正整数 a 的值是 _____.

25. ('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 _____.

三、计算题

26. ('02 朝阳) 分解因式: $m^3 - 2m^2 - 4m + 8$.

解:

27. ('03 北京) 分解因式: $x^2 - 2xy + y^2 - 9$.

解:

28. ('03 黄冈) 已知 $x^2 + 4x - 1 = 0$, 则 $2x^4 + 8x^3 - 4x^2 - 8x + 1$ 的值是多少?

【考点提示】

1. 分式的意义、分式的基本性质；
2. 分式的四则运算；
3. 分式的化简求值；
4. 分式方程.

【范例点津】

例1 ('03贵阳) 已知: $x = 1 - \sqrt{2}$, $y = 1 + \sqrt{2}$. 求 $\left(\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}\right) \div \frac{2x}{x^2 - 2xy + y^2}$ 的值.

【解析】 解: 原式 = $\frac{x-y+x+y}{(x-y)(x+y)} \times \frac{(x-y)^2}{2x}$

$$= \frac{2x}{(x-y)(x+y)} \times \frac{(x-y)^2}{2x}$$

$$= \frac{x-y}{x+y}$$

当 $x = 1 - \sqrt{2}$, $y = 1 + \sqrt{2}$ 时,

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{1 - \sqrt{2} - 1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2}} \\ &= \frac{-2\sqrt{2}}{2} \\ &= -\sqrt{2} \end{aligned}$$

分式求值是中考中常考题目,一般解题方法是先化简,再求值.

例2 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时,分式 $\frac{|x|-1}{x+1}$ 无意义,当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时,分式 $\frac{|x|-1}{x+1}$ 的值为零.

【解析】 此题主要考查分式 $\frac{N}{M}$ 在什么情况下有意义、无意义及其为零的问题. 当 $M \neq 0$ 时,分式 $\frac{N}{M}$ 有意义; 当 $M = 0$ 时,分式 $\frac{N}{M}$ 无意义; 当 $N = 0$ 且 $M \neq 0$ 时,分式 $\frac{N}{M} = 0$.

当 $x+1=0$, 即 $x=-1$ 时,分式 $\frac{|x|-1}{x+1}$ 无意义; 当 $\begin{cases} |x|-1=0 \\ x+1 \neq 0 \end{cases}$, 即 $x=1$ 时,分式 $\frac{|x|-1}{x+1}$ 的值为零.

此题是中考的热点题型,特别要注意的是分式的值为零的情况.

【专题测试】

一、选择题

- ('03 南昌) 下列等式中不成立的是 ()

A. $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = x - y$ B. $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x - y} = x - y$

C. $\frac{xy}{x^2 - xy} = \frac{y}{x - y}$ D. $\frac{y}{x} - \frac{x}{y} = \frac{y^2 - x^2}{xy}$
- ('03 江西) 张老师和李老师同时从学校出发, 步行 15 千米去县城购买书籍, 张老师比李老师每小时多走 1 千米, 结果比李老师早到半小时, 两位老师每小时各走多少千米? 设李老师每小时走 x 千米, 依题意, 得到的方程是 ()

A. $\frac{15}{x+1} - \frac{15}{x} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+1} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{15}{x-1} - \frac{15}{x} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{15}{x} - \frac{15}{x-1} = \frac{1}{2}$
- ('03 河北) 赵强同学借了一本书, 共 280 页, 要在两周借期内读完. 当他读了一半时, 发现平均每天要多读 21 页才能在借期内读完. 他读前一半时, 平均每天读多少页? 如果设读前一半时, 平均每天读 x 页, 则下面所列方程中, 正确的是 ()

A. $\frac{140}{x} + \frac{140}{x-21} = 14$ B. $\frac{280}{x} + \frac{280}{x+21} = 14$

C. $\frac{140}{x} + \frac{140}{x+21} = 14$ D. $\frac{10}{x} + \frac{10}{x+21} = 1$
- ('02 杭州) 化简 $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} - \frac{a^2 + b^2}{ab}$ 的结果是 ()

A. 0 B. $-\frac{2a}{b}$ C. $-\frac{2b}{a}$ D. $\frac{2b}{a}$
- ('03 昆明) 解分式方程 $\frac{x}{x^2-2} - \frac{x^2-2}{x} + 3 = 0$ 时, 设 $\frac{x}{x^2-2} = y$, 则原方程变形为 ()

A. $y^2 + 3y + 1 = 0$ B. $y^2 - 3y + 1 = 0$

C. $y^2 - 3y - 1 = 0$ D. $y^2 + 3y - 1 = 0$
- ('03 武汉) 计算 $\frac{a-1}{a} \div (a - \frac{1}{a})$ 的正确结果是 ()

A. $\frac{1}{a+1}$ B. 1 C. $\frac{1}{a-1}$ D. -1
- ('04 浙江) 当 $x = -1, y = \sqrt{2}$ 时, 代数式 $\frac{x^2 - y^2}{xy} - \frac{xy - y^2}{xy - x^2}$ 的值是 ()

A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D. $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- ('03 河北) 化简 $\frac{m^2 - 3m}{9 - m^2}$ 的结果是 ()

A. $\frac{m}{m+3}$ B. $-\frac{m}{m+3}$ C. $\frac{m}{m-3}$ D. $\frac{m}{3-m}$
- ('02 天津) 若两个分式 $\frac{x}{x-3}$ 与 $\frac{6}{x+3}$ 的和等于它们的积, 则实数 x 的值为 ()

A. -6

B. 6

C. $-\frac{6}{5}$ D. $\frac{6}{5}$

10. ('04 浙江丽水) 看图列方程组



上图是“龟兔赛跑”中的片断,假设乌龟和兔子在跑动时均保持匀速,乌龟的速度为 $V_{\text{龟}}$ 米/小时,兔子的速度为 $V_{\text{兔}}$ 米/小时,则下面所列的方程组正确的是 ()

A.
$$\begin{cases} \frac{200}{V_{\text{兔}}} = \frac{10}{V_{\text{龟}}} \\ 5V_{\text{兔}} = 1000 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} \frac{200}{V_{\text{龟}}} = \frac{10}{V_{\text{兔}}} \\ 5V_{\text{龟}} = 1000 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} \frac{200}{V_{\text{兔}}} = \frac{10}{V_{\text{龟}}} \\ 5V_{\text{龟}} = 1000 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} \frac{200}{V_{\text{龟}}} = \frac{10}{V_{\text{兔}}} \\ 5V_{\text{兔}} = 1000 \end{cases}$$

二、填空题

11. ('03 哈尔滨) 若分式 $\frac{x^2-9}{x+3}$ 的值为零,则 $x =$ _____.

12. ('03 山东) 已知 $a = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$, $b = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$, 则 $\frac{a^2-b^2}{2a+2b} =$ _____.

13. ('03 青海) $-\frac{1}{2}$ 的倒数的相反数是 _____; 若分式 $\frac{x}{x-3}$ 有意义,则 x _____.

14. ('03 山西) 已知 a^2-6a+9 与 $|b-1|$ 互为相反数,则式子 $(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}) \div (a+b)$ 的值为 _____.

三、计算题

15. ('04 南通) 用换元法解方程 $\frac{2x}{x^2-1} - \frac{3x^2-3}{x} = 1$, 若设 $\frac{x}{x^2-1} = y$, 则原方程可化为关于 y 的一元二次方程为 _____.

16. ('03 河南) 已知 $x = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$, $y = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$, 求 $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 4$ 的值.

17. ('03 南京) 计算 $\frac{a^2 - ab}{a^2} \div \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right)$.

18. ('02 陕西) 化简 $\left(\frac{1}{a-2} + \frac{a^2-1}{a^2+a-2} \right) \div \left(\frac{a}{a+2} \right)^2$.

19. ('03 四川) 化简: $\frac{2x-6}{x^2-9} + \frac{x^2+2x+1}{x^2+x-6} \div \frac{x+1}{x-2}$.

20. ('03 昆明) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-2x+1}{x^2-x} + \frac{2}{x}$, 其中 $x = \sqrt{2} - 1$.

21. ('02 上海) 计算: $\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^2-x-6} - \frac{2x+6}{x^2-9}$.

22. ('03 苏州) 化简: $\left(\frac{a^2-4}{a^2-4a+4} - \frac{1}{a-2} \right) \div \frac{a+1}{a+2}$.

23. ('03 南通) 先化简代数式 $\left(\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{a-b}{a+b} \right) \div \frac{2ab}{(a-b)(a+b)^2}$, 然后请你自取一组 a, b 的值代入求值(所取 a, b 的值要保证原代数式有意义).

24. ('03 长沙) 解方程: $\frac{2}{x-1} + \frac{2}{x+2} = 1$.

25. ('03 昆明) 解方程: $\frac{3}{x-2} = 2 - \frac{x}{x-2}$.

【考点提示】

掌握平方根、算术平方根、立方根、二次根式、最简二次根式、同类二次根式的概念、二次根式的运算.

【范例点津】

例1 若最简二次根式 $\sqrt{1+a}$ 与 $\sqrt{4a^2-2}$ 是同类二次根式,则 a 的值为 ()

- A. $a = 1$ 或 $-\frac{3}{4}$ B. $a = 1$ C. $a = -\frac{3}{4}$ D. 都不对

【解析】 同类二次根式是指化简后被开方数相同的二次根式,此题有双重要求,即解得的值不仅能使已知根式是同类二次根式,而且本身也必须是最简二次根式.但当 $a = -\frac{3}{4}$ 时, $\sqrt{1+a} = \sqrt{\frac{1}{4}}$,不是最简二次根式.所以选 B.

例2 当 $m = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ 时,求代数式 $m + \frac{1}{m}$ 的值.

【解析】 本题考查二次根式的运算,也是中考常考题目. $m = \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5}+2, \frac{1}{m} = \sqrt{5}-2$.
则 $m + \frac{1}{m} = (\sqrt{5}+2) + (\sqrt{5}-2) = 2\sqrt{5}$.

【专题测试】

一、选择题

1. ('03 南通) 计算 $\sqrt{25} - \sqrt[3]{8}$, 结果是 ()
A. 3 B. 7 C. -3 D. -7
2. ('03 南京) 如果 $\sqrt{(x-2)^2} = x-2$, 那么 x 的取值范围是 ()
A. $x \leq 2$ B. $x < 2$ C. $x \geq 2$ D. $x > 2$
3. ('03 海淀) 在下列二次根式中与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式的是 ()
A. $\sqrt{8}$ B. $\sqrt{10}$ C. $\sqrt{12}$ D. $\sqrt{27}$
4. ('03 武汉) 若 $b < 0$, 化简 $\sqrt{-ab^3}$ 的结果是 ()
A. $-b\sqrt{ab}$ B. $b\sqrt{-ab}$
C. $-b\sqrt{-ab}$ D. $b\sqrt{ab}$
5. ('03 辽宁) 在下列各组根式中, 是同类二次根式的是 ()
A. $\sqrt{3}$ 和 $\sqrt{18}$ B. $\sqrt{3}$ 和 $\sqrt{\frac{1}{3}}$