



初中总复习

刘平娥 高宏志 主编

(第二版)

数学



大考点精析精练

SHUXUE DAKAODIAN JINGXI JINGLIAN



南京大学出版社

初中总复习

(第二版)

数学

大考点精析精练

刘平娥 高宏志

主编



NLIC2970674966

南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学大考点精析精练/刘平娥,高宏志主编.—2版.
南京:南京大学出版社,2009.6

(初中总复习)

ISBN 978-7-305-05458-7

I. 数… II. ①高…②高… III. 数学课—初中—
升学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 081832 号

出版者 南京大学出版社

社址 南京市汉口路 22 号

邮编 210093

网址 <http://www.NjupCo.com>

出版人 左健

丛书名 初中总复习

书名 数学大考点精析精练

主编 刘平娥 高宏志

责任编辑 孟庆生

编辑热线 025-83597087

照排 南京南琳图文制作有限公司

印刷 南京人民印刷厂

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 字数 279 千

版次 2009 年 6 月第 2 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-05458-7

定价 15.00 元

发行热线 025-83594756

电子邮箱 sales@NjupCo.com(销售部)

press@NjupCo.com

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

随着新课程改革的全面推进,中考的内容、题型和评价体系均发生了深刻的变化,对学生的考查重点已逐步转向能力和素质,尤其注重对学生分析问题与解决问题等综合素质的评价。

本书严格按课改要求编写,真正走进课堂,成为教师和学生课堂进行复习的有效操作载体,有利于复习效率最大化和复习效果最优化。

一、科学的试题布局

本书收集了近几年的全国各地中考非常典型的试题,并潜心研究考试的最新题型,探求命题规律,把握命题趋向,精编活题、新题,并根据试题的题型、难易度、梯度进行合理分布,分层推进,有效激发学生的学习兴趣,循序渐进地巩固复习内容。

二、针对性和实用性极强的课时设计

每个考点设有“考点知识博览”、“精析关键题型”、“巩固拓展精练”三个栏目:“考点知识博览”对涉及的相关知识进行精心地梳理,由点到线、由线及面,织成知识的网络,以形成完备的知识体系;“精析关键题型”对所呈现的知识进行精析精讲,题型设计有层次性、有典型性、有针对性,并且新颖、灵活、适用;“巩固拓展精练”对考点内容进行有针对性地训练,突出时代感、层次感、实用性、实践性,强化学生的解题技巧,提升应试的能力。

三、完整有效的体例结构

本书按最新的课程知识结构,设置合理的栏目,突出了复习的系统性、科学性,还配备了具有专题性的考点复习,既有利于提高学生的分析与解决问题的能力,又具有极高的瞄准中考的针对性,构成较完整的复习评价体系。

本书虽精益求精,力求完美,但由于时间仓促,难免疏漏,欢迎广大读者朋友批评指正。

预祝来年的中考你能取得最佳成绩,创造辉煌!

目 录

大考点一 数与式	1
实数	1
整式	5
分式	8
二次根式	11
大考点二 方程与不等式	16
一次方程(组)	16
分式方程	19
一元二次方程	22
用方程(组)解决问题	27
用不等式(组)解决问题	29
大考点三 函数及其图像	33
平面直角坐标系和函数	33
一次函数	37
反比例函数	41
二次函数	45
函数的应用	50
解直角三角形	53
大考点四 图形的认识	58
相交线与平行线	58
三角形及全等三角形	62
等腰三角形和直角三角形	65
平行四边形	69
特殊的平行四边形	72
梯形与尺规作图	76
圆的有关概念	80
与圆有关的位置关系	84
正多边形和圆	89
大考点五 图形的变换	93
图形的轴对称、中心对称	93

平移和旋转	97
图形的相似	100
投影与视图	104
大考点六 统计与概率	108
数据的集中程度	108
数据的离散程度	112
数据分析	117
概率初步	122
特别题型的解题方法	128
选择题	128
猜想规律型题	132
图案设计型题	136
实际应用型题	141
阅读理解型题	144
开放探索型题	148
常用的数学思想方法题	150
综合测试	154
参考答案	159
1 数轴与数轴上的点	
2 数轴与数轴上的点	
3 数轴与数轴上的点	
4 数轴与数轴上的点	
5 数轴与数轴上的点	
6 数轴与数轴上的点	
7 数轴与数轴上的点	
8 数轴与数轴上的点	
9 数轴与数轴上的点	
10 数轴与数轴上的点	
11 数轴与数轴上的点	
12 数轴与数轴上的点	
13 数轴与数轴上的点	
14 数轴与数轴上的点	
15 数轴与数轴上的点	
16 数轴与数轴上的点	
17 数轴与数轴上的点	
18 数轴与数轴上的点	
19 数轴与数轴上的点	
20 数轴与数轴上的点	
21 数轴与数轴上的点	
22 数轴与数轴上的点	
23 数轴与数轴上的点	
24 数轴与数轴上的点	
25 数轴与数轴上的点	
26 数轴与数轴上的点	
27 数轴与数轴上的点	
28 数轴与数轴上的点	
29 数轴与数轴上的点	
30 数轴与数轴上的点	
31 数轴与数轴上的点	
32 数轴与数轴上的点	
33 数轴与数轴上的点	
34 数轴与数轴上的点	
35 数轴与数轴上的点	
36 数轴与数轴上的点	
37 数轴与数轴上的点	
38 数轴与数轴上的点	
39 数轴与数轴上的点	
40 数轴与数轴上的点	
41 数轴与数轴上的点	
42 数轴与数轴上的点	
43 数轴与数轴上的点	
44 数轴与数轴上的点	
45 数轴与数轴上的点	
46 数轴与数轴上的点	
47 数轴与数轴上的点	
48 数轴与数轴上的点	
49 数轴与数轴上的点	
50 数轴与数轴上的点	
51 数轴与数轴上的点	
52 数轴与数轴上的点	
53 数轴与数轴上的点	
54 数轴与数轴上的点	
55 数轴与数轴上的点	
56 数轴与数轴上的点	
57 数轴与数轴上的点	
58 数轴与数轴上的点	
59 数轴与数轴上的点	
60 数轴与数轴上的点	
61 数轴与数轴上的点	
62 数轴与数轴上的点	
63 数轴与数轴上的点	
64 数轴与数轴上的点	
65 数轴与数轴上的点	
66 数轴与数轴上的点	
67 数轴与数轴上的点	
68 数轴与数轴上的点	
69 数轴与数轴上的点	
70 数轴与数轴上的点	
71 数轴与数轴上的点	
72 数轴与数轴上的点	
73 数轴与数轴上的点	
74 数轴与数轴上的点	
75 数轴与数轴上的点	
76 数轴与数轴上的点	
77 数轴与数轴上的点	
78 数轴与数轴上的点	
79 数轴与数轴上的点	
80 数轴与数轴上的点	
81 数轴与数轴上的点	
82 数轴与数轴上的点	
83 数轴与数轴上的点	
84 数轴与数轴上的点	
85 数轴与数轴上的点	
86 数轴与数轴上的点	
87 数轴与数轴上的点	
88 数轴与数轴上的点	
89 数轴与数轴上的点	
90 数轴与数轴上的点	
91 数轴与数轴上的点	
92 数轴与数轴上的点	
93 数轴与数轴上的点	
94 数轴与数轴上的点	
95 数轴与数轴上的点	
96 数轴与数轴上的点	
97 数轴与数轴上的点	
98 数轴与数轴上的点	
99 数轴与数轴上的点	
100 数轴与数轴上的点	

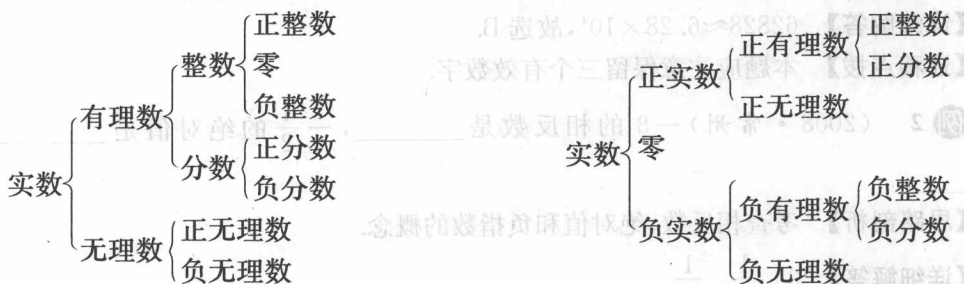
大考点一 数与式

实数

考点知识博览

1. 实数的有关概念

(1) 实数的分类:



(2) 数轴: 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴. 数轴上所有点与实数是一一对应的.

(3) 相反数: 在数轴上, 在原点两旁且与原点距离相等的两个点所表示的数叫做互为相反数, 零的相反数是零.

(4) 倒数: 1 除以一个非零实数的商叫做这个数的倒数.

(5) 绝对值: 在数轴上表示一个数的点与原点的距离叫做这个数的绝对值.

(6) 乘方: 求 n 个相同因数的积的运算叫做乘方, 乘方的结果叫做幂, a 的 n 次方, 记作 a^n , 其中 a 称之为底数, n 称之为指数.

(7) 科学记数法: 把一个整数或有限小数记成 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 这种记数法叫做科学记数法.

(8) 近似数与有效数字: 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, 都叫做这个数的有效数字.

2. 实数的运算:

(1) 实数的四则运算法则.

(2) 实数的运算律:



加法交换律: $a+b=b+a$;

加法结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$;

乘法交换律: $ab=ba$;

乘法结合律: $(ab)c=a(bc)$;

分配律: $a(b+c)=ab+ac$.

(3) 实数的运算顺序: 先乘方、开方, 后乘、除, 最后加、减, 有括号时先算括号里面的.

常见考试形式及内容: 在近几年中考中, 常以数形结合的形式考查相反数、绝对值等概念, 以填空、选择为主; 以生活题材及社会热点问题考查近似数、有效数字、科学记数法; 以填空、选择为主; 实数的混合运算以解答题为主.



精析关键题型

例 1 (2008·济南) 国家游泳中心——“水立方”是 2008 年北京奥运会标志性建筑物之一, 其工程占地面积为 62828 m^2 , 将 62828 用科学记数法表示是(保留三个有效数字).

A. 62.8×10^3

B. 6.28×10^4

C. 6.2828×10^4

D. 0.62828×10^5

【思路剖析】 本题主要考查用科学记数法表示一个大于 10 的实数.

【详细解答】 $62828 \approx 6.28 \times 10^4$, 故选 B.

【迁移点拨】 本题应注意保留三个有效数字.

例 2 (2008·常州) -3 的相反数是_____, $-\frac{1}{2}$ 的绝对值是_____, $2^{-1} =$ _____.

【思路剖析】 考查相反数、绝对值和负指数的概念.

【详细解答】 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

【迁移点拨】 $- \{ - [- (-2)] \} =$ _____. 绝对值为 3 的数是_____, 平方为 16 的数是_____.

例 3 比较大小: 当实数 $m < 0$ 时, $6+m$ _____ $6-m$. (填“ $>$ ”或“ $<$ ”)

【思路剖析】 本题考查实数的大小比较.

【详细解答】 $(6+m) - (6-m) = 6+m-6+m = 2m$.

因为 $m < 0$, 则 $2m < 0$, 故 $(6+m) - (6-m) < 0$, 即 $6+m < 6-m$.

故应填“ $<$ ”.

【迁移点拨】 实数的大小比较常有以下几种:

- ① 数轴比较法; ② 代数比较法, 即正数大于 0, 负数小于 0, 两个负数绝对值大的反而小;
③ 差值比较法: 若 $a-b > 0$, 则 $a > b$; 若 $a-b = 0$, 则 $a = b$; 若 $a-b < 0$, 则 $a < b$; ④ 商值比较法:
若 $a > 0, b > 0$, 且 $\frac{a}{b} > 1$, 则 $a > b$; 若 $a > 0, b > 0$, 且 $\frac{a}{b} < 1$, 则 $a < b$; 若 $\frac{a}{b} = 1$, 则 $a = b$.

例 4 (2008·常州) 下列实数中, 无理数是

A. $\sqrt{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

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

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

【思路剖析】 本题考查实数的分类、无理数的概念.



【详细解答】 $\sqrt{4}=2$, 故选 B.

【迁移点拨】 无理数的类型有以下几种: ① 开方开不尽的数, 如 $\sqrt{2}, 2\sqrt{5}, 3\sqrt[3]{21}$ 等; ② 无限不循环小数, 如 $0.1010010001\cdots$ 等; ③ π , 如 $\frac{1}{2}\pi$ 等.

【例 5】 计算

$$(1) (2008 \cdot \text{海南}) \sqrt{16} + (-12) \times \frac{1}{2} - (-1)^2;$$

$$(2) (2008 \cdot \text{新疆}) 2^{-2} \div \left| -\frac{1}{4} \right| + \sqrt{18} - (\pi - 6)^0;$$

$$(3) (2008 \cdot \text{扬州}) (-1)^{2008} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-2} + \sqrt{16} - \cos 60^\circ.$$

【思路剖析】 本题考查了负指数运算, $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$ ($a \neq 0, p$ 是正整数), 零指数幂的运算, 因为任何不等于零的数的零次方都等于 1, 即 $a^0 = 1$ ($a \neq 0$); 还考查了锐角三角函数、绝对值、二次根式及混合运算顺序等.

【详细解答】 (1) 原式 $= 4 - 6 - 1 = -3$;

$$(2) \text{原式} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{4} + 3\sqrt{2} - 1 = 3\sqrt{2};$$

$$(3) \text{原式} = 1 - 4 + 4 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

【迁移点拨】 算式里的运算顺序是先乘方、开方, 再乘、除, 最后算加、减, 算式里若有括号, 先进行括号内的运算; 若只有同一级运算, 就要从左到右依次运算. 利用运算律、幂的运算法则等, 可以改变上述运算顺序, 使运算简便.



巩固拓展精练

一、选择题

1. (2008 · 武汉) 小怡家的冰箱冷藏室温度是 5°C , 冷冻室的温度是 -2°C , 则她家冰箱冷藏室温度比冷冻室温度高 ()

- A. 3°C B. -3°C C. 7°C D. -7°C

2. (2007 · 荆门) 下列计算: ① $0 - (-5) = -5$; ② $(-3) + (-9) = -12$; ③ $\frac{2}{3} \times (-\frac{9}{4}) = -\frac{3}{2}$; ④ $(-36) \div (-9) = -4$. 其中正确的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. (2007 · 北京) 国家游泳中心——“水立方”是北京 2008 年奥运会场馆之一, 它的外层膜的展开面积约为 260000 平方米, 将 260000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.26×10^6 B. 26×10^4 C. 2.6×10^6 D. 2.6×10^5

4. (2007 · 株洲) 某种细胞开始有 2 个, 1 小时后分裂成 4 个并死去 1 个, 2 小时分裂成 6 个并死去 1 个, 3 小时后分裂成 10 个并死去 1 个, 按此规律, 5 小时后细胞存活的个数是 ()



A. 31

B. 33

C. 35

D. 37

5. (2007·郴州)目前,财政部将证券交易印花税税率由原来的 1‰(千分之一)提高到 3‰.若税率提高后的某一天的交易额为 a 亿元,则该天的证券交易印花税(交易印花税=印花税率 $\times$ 交易额)比按原税率计算增加了 ()

A. $a‰$ 亿元B. $2a‰$ 亿元C. $3a‰$ 亿元D. $4a‰$ 亿元

6. 在 $(\pi-3.14)^0$, $-0.303003000\dots$, $\sqrt{(-5)^2}$, $\sin 30^\circ$, 0 , $\sqrt{\frac{1}{3}}$ 中,无理数有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

7. (2008·海南)在 $0, -2, 1, \frac{1}{2}$ 这四个数中,最小的数是 ()

A. -2 B. 0 C. 1 D. $\frac{1}{2}$

8. (2007·扬州)有一列数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, 从第二个数开始,每一个数都等于 1 与它前面那个数的倒数的差,若 $a_1=2$, 则 a_{2007} 为 ()

A. 2007

B. 2

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

二、填空题

9. (2007·苏州)9 的算术平方根是_____.

10. 在数轴上与表示 $\sqrt{3}$ 的点的距离最近的整数点所表示的数是_____.

11. (2007·贵阳)比较: -2 _____ 3 .

12. (2007·盐城)地球上陆地面积约为 149000000 km^2 , 用科学记数法可以表示为_____ km^2 (保留三个有效数字).

13. (2008·自贡)分别写出一个有理数和一个无理数,使它们都是小于 -1 的数_____.

14. (2008·哈尔滨)2008 年 7 月 1 日是星期二,那么 2008 年 7 月 16 日是星期_____.

15. (2008·连云港)据《连云港日报》报道,至 2008 年 5 月 1 日零时,田湾核电站 1,2 号两台机组今年共累计发电 42.96 亿千瓦时,请用科学记数法表示“42.96 亿”为_____.

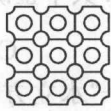
16. (2008·重庆)如图①是一块瓷砖的图案,用这种瓷砖来铺设地面,如果铺成一个 2×2 的正方形图案(如图②),其中完整的圆共有 5 个;如果铺成一个 3×3 的正方形图案(如图③),其中完整的圆共有 13 个;如果铺成一个 4×4 的正方形图案(如图④),其中完整的圆共有 25 个;若这样铺成一个 10×10 的正方形图案,则其中完整的圆共有_____个.



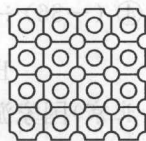
①



②



③



④

三、计算题

17. (2008·重庆)计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |-3| + (2-\sqrt{3})^0 + (-1)$.



18. (2007·绍兴)计算: $3^{-1} - \sin 45^\circ + (\sqrt{2}-1)^0 + \left| -\frac{\sqrt{2}}{2} \right|$.

19. (2007·苏州)计算: $\left(\frac{1}{9}\right)^{-1} + (-2)^3 + |-3| - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^0$.

20. (2007·扬州)计算: $|-3| + 16 \div (-2)^3 + \left(2008 - \frac{\pi}{3}\right)^0 - \sqrt{3} \tan 60^\circ$.

21. (2008·连云港)计算: $(-4)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \sqrt[3]{\frac{1}{8}}$.

22. 计算: $(2-\sqrt{3})^{2006} \cdot (2+\sqrt{3})^{2007} - 2\cos 30^\circ - (-\sqrt{2})^0$.

23. (2008·盐城)计算: $|-2| - \sqrt{\frac{1}{16}} + (-2)^{-2} - (\sqrt{3}-\sqrt{2})^0$.

24. 已知: $|a-8b|^2 + |4b-1|^2 = 0$, 求 $(a+2b)^{-2}$ 的值.

25. 已知: $|1+m| = -m-1$, 化简 $|m| + |2-m| - 2|1+m|$.

整 式



考点知识博览

1. 整式的分类:

整式 $\begin{cases} \text{单项式: 由数与字母的乘积组成的代数式.} \\ \text{多项式: 几个单项式的和.} \end{cases}$

2. 同类项: 所含字母相同且相同字母的指数也相同的项叫同类项. 合并同类项时只把系数相加, 所含字母及字母的指数不变.

3. 幂的运算法则 (m, n 都是正整数).

同底数幂乘法: $a^m \cdot a^n = a^{m+n} (a \neq 0)$;

幂的乘方: $(a^m)^n = a^{mn} (a \neq 0)$;

积的乘方: $(ab)^n = a^n b^n (ab \neq 0)$;

同底数幂除法: $a^m \div a^n = a^{m-n} (a \neq 0)$.

4. 整式的加减乘除运算.

5. 常用因式分解方法:

(1) 提取公因式法;

(2) 运用乘法公式法;

(3) 二次三项式 $x^2 + px + q$ 的分解法.

常见考试形式及内容: 整式的有关概念和运算是代数的基础, 对整式及因式分解的考查多以填空题、选择题出现, 属低档题, 约占 5%. 乘法公式、因式分解正逐步渗透到综合题中去考查, 预计 2009 年仍会延续这一趋势.



精析关键题型

例 1 用代数式表示:

(1) 在“手拉手活动”中,小明为捐助某贫困山区的一名同学,现已存款 300 元,他计划今后每月存款 10 元, n 个月后存款总数是_____元.

(2) (2006·太原)某企业 2005 年的年利润为 50 万元,如果以后每年的年利润比上一年的利润都增长 $p\%$,那么 2007 年的年利润将达到_____万元.

【思路剖析】 本题主要考查如何列代数式.

【详细解答】 (1) $(300+10n)$ (2) $50(1+p\%)^2$

【迁移点拨】 在做填空题时,代数式后带单位时,若所列代数式用加、减号连接时,代数式应加括号;同时列代数式时要弄清语句中各种数量的关系,特别要注意“除以”与“除”、“平方和”与“和的平方”等.

例 2 (2007·哈尔滨)下列计算中,正确的是

()

A. $3a+2b=5ab$

B. $a \cdot a^4 = a^4$

C. $a^6 \div a^2 = a^3$

D. $(a^3b)^2 = a^6b^2$

【思路剖析】 本题主要考查合并同类项,幂的运算法则.

【详细解答】 $(a^3b)^2 = (a^3)^2 \cdot b^2 = a^6b^2$, 故选 D.

【迁移点拨】 不是同类项不能合并, A 选项就错在这里;而 $a \cdot a^4 = a^{1+4} = a^5$; $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$; 故要熟练掌握幂的运算法则.

例 3 (1) (2008·徐州)已知 $x = \sqrt{3} + 1$, 求 $x^2 - 2x - 3$ 的值;

(2) (2008·南昌)先化简,再求值. $x(x+2) - (x+1)(x-1)$, 其中 $x = -\frac{1}{2}$.

【思路剖析】 本题主要考查乘法公式,去括号法则等.

【详细解答】 (1) 当 $x = \sqrt{3} + 1$ 时, 则

$$\text{原式} = (x-1)^2 - 4 = (\sqrt{3} + 1 - 1)^2 - 4 = 3 - 4 = -1;$$

$$(2) \text{原式} = x^2 + 2x - x^2 + 1 = 2x + 1.$$

$$\text{当 } x = -\frac{1}{2} \text{ 时, } 2x + 1 = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = -1 + 1 = 0.$$

【迁移点拨】 ① 去括号时,若括号前是“-”,应注意括号内的各项都须变号;② 进行多项式的运算时,要注意观察算式的结构特点,灵活运用幂的运算法则和乘法公式,可使运算更简捷.

例 4 因式分解:

(1) (2008·广州) $a^3 - ab$;

(2) (2008·南通) $(x+2)(x+4) - x^2 - 4$.

【思路剖析】 本题主要考查因式分解的常用方法.

【详细解答】 (1) 原式 $= a(a^2 - b)$;

(2) 原式 $= x^2 + 6x + 8 - x^2 - 4 = 6x + 4 = 2(3x + 2)$.

【迁移点拨】 因式分解的一般步骤:① 有公因式应先提公因式;② 再看能否利用公式法即平方差公式或完全平方公式.



例 5 (2008·北京)一组按规律排列的式子: $-\frac{b^2}{a}, \frac{b^5}{a^2}, -\frac{b^8}{a^3}, \frac{b^{11}}{a^4}, \dots (ab \neq 0)$, 其中第 7 个式子是_____, 第 n 个式子是_____ (n 为正整数).

【思路剖析】 本题考查数字之间的某种规律.

【详细解答】 $-\frac{b^{20}}{a^7}, (-1)^n \cdot \frac{b^{3n-1}}{a^n}$

【迁移点拨】 (2006·无锡)在实数的原来运算法则中我们补充定义新运算“ $\oplus$ ”如下:

当 $a \geq b$ 时, $a \oplus b = b^2$; 当 $a < b$ 时, $a \oplus b = a$. 则当 $x = 2$ 时, $(1 \oplus x) \cdot x - (3 \oplus x)$ 的值为_____. (“ $\cdot$ ”和“ $-$ ”仍为实数运算中的乘号和减号). (答案: -2)



巩固拓展精练

一、选择题

- (2008·金华)化简 $a+b+(a-b)$ 的最后结果是 ()
A. $2a+2b$ B. $2b$ C. $2a$ D. 0
- (2008·成都)化简 $(-3x^2) \cdot 2x^3$ 的结果是 ()
A. $-6x^5$ B. $-3x^5$ C. $2x^5$ D. $6x^5$
- (2008·潍坊)下列运算中, 结果正确的是 ()
A. $x^5 - x^3 = x^2$ B. $x^4(x^3)^2 = x^{10}$
C. $(-x)^{12} \div (-x)^3 = x^9$ D. $(-2x)^3 \cdot x^{-3} = 8$
- (2008·徐州)在下列运算中, 正确的是 ()
A. $x^3 + x^3 = x^6$ B. $x^3 \cdot x^9 = x^{27}$ C. $(x^2)^3 = x^5$ D. $x \div x^2 = x^{-1}$
- (2007·宿迁)观察下面的一列单项式: $-x, 2x^2, -4x^3, 8x^4, -16x^5, \dots$ 根据其中的规律, 得出的第 10 个单项式是 ()
A. $-2^9 x^{10}$ B. $2^9 x^{10}$ C. $-2^9 x^9$ D. $2^9 x^9$
- (2006·盐城)已知 $a-b=3, b+c=-5$, 则代数式 $ac-bc+a^2-ab$ 的值是 ()
A. -15 B. -2 C. -6 D. 6
- (2007·潍坊)代数式 $3x^2-4x+6$ 的值为 9, 则 $x^2-\frac{4}{3}x+6$ 的值为 ()
A. 7 B. 18 C. 12 D. 9
- (2005·南通)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. $(a+b+1)(a-b-1)$

二、填空题

- (2007·重庆)计算: $3x-5x=$ _____.
- (2007·镇江)计算: $(x+3)(x-4)=$ _____.
- (2008·连云港)当 $s=t+\frac{1}{2}$ 时, 代数式 $s^2-2st+t^2$ 的值为_____.
- (2007·扬州)某药品原价每盒 25 元, 为了响应国家解决老百姓看病贵的号召, 经过连续两次降价, 现在售价每盒 16 元, 则该药品平均每次降价的百分率是_____.



13. (2006·沈阳)观察下列等式: $2^1=2$; $2^2=4$; $2^3=8$; $2^4=16$; $2^5=32$; $2^6=64$; $2^7=128$;... 通过观察,用你所发现的规律确定 2^{2006} 的个位数字是_____.

14. (2006·北京)用“ $\boxtimes$ ”定义新运算:对于任意实数 a, b , 都有 $a \boxtimes b = b^2 + 1$. 例如, $7 \boxtimes 4 = 4^2 + 1 = 17$, 那么 $5 \boxtimes 3 =$ _____; 当 m 为实数时, $m \boxtimes (m \boxtimes 2) =$ _____.

15. (2005·荆门)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_____.



16. (2005·衢州)如图,沿大正三角形的对称轴对折,则互相重合的两个小正三角形内的单项式的乘积为_____.

三、计算题

17. (2008·吉林)若 $a+b=3$, 求 $2a^2+4ab+2b^2-6$ 的值为_____.

18. (2008·金华)如果 $x+y=-4$, $x-y=8$, 求代数式 x^2-y^2 的值.

19. (2008·成都)已知 $y = \frac{1}{3}x - 1$, 求 $\frac{1}{3}x^2 - 2xy + 3y^2 - 2$ 的值.

四、分解因式

20. $a^2(a-3)^2 - 9(a-3)^2$.

21. $(9a+4b)^2 - (3a-b)^2$.

22. $x(x+y)(x-y) - y(x+y)(x-y)$.

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

五、解答题

24. 已知 $m^2+m-1=0$, 求 m^3+2m^2+2006 的值.

25. 求值: $(x+3)(x-4) - x(x-2)$, 其中 $x = 12\frac{1}{2}$.

26. 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 且 $3a^3 + 6a^2b - 3a^2c - 6abc = 0$, 判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并说明理由.

分 式



考点知识博览

1. 分式: 形如 $\frac{A}{B}$ (A, B 表示两个整式), 且 B 中含有字母, 则式子 $\frac{A}{B}$ 叫做分式, 分式中字母取值必须使分母不等于零, 分式才有意义.

2. 分式的基本性质:

$$\frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B \cdot M}; \quad \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M}.$$

(其中 M 是不为零的整式)

3. 分式的运算:

(1) 加减: $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} = \frac{b \pm c}{a}$, $\frac{b}{a} \pm \frac{d}{c} = \frac{bc \pm ad}{ac}$;



(2) 乘除: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$.

4. 约分、通分及最简公分母.

常见考试形式及内容:一类是分式的概念和性质,如分式是否有意义及分式的值为零的条件,常以填空形式出现;另一类是分式的化简、求值,主要以解答题形式出现,题目约占6~10分.



精析关键题型

例1 使分式 $\frac{x}{x+2}$ 有意义的 x 的取值范围为

A. $x \neq 2$

B. $x \neq -2$

C. $x > -2$

D. $x < 2$

【思路剖析】 本题考查分式有意义时,分母应不为0的知识.

【详细解答】 因为 $x+2 \neq 0$, 所以 $x \neq -2$, 故选 B.

【迁移点拨】 若分式要无意义,则分母为0.

例2 (2008·金华)已知分式 $\frac{x+1}{x-1}$ 的值为0,那么 x 的值为_____.

【思路剖析】 本题考查分式值为零的条件.

【详细解答】 $x+1=0$ 且 $x-1 \neq 0$, 所以 $x=-1$.

【迁移点拨】 分式的值为零必须具备两个条件:① 分子为零;② 分母不为零.

例3 化简下列各题:

(1) (2008·宁波) $\frac{a+1}{a-1} - \frac{a^2+a}{a^2-1}$;

(2) (2008·大连) $\frac{x-1}{x^2+x} \div \frac{x^2-2x+1}{x^2-1} - \frac{1}{x}$.

【思路剖析】 主要考查分式的混合运算.

【详细解答】 (1) 原式 $= \frac{a+1}{a-1} - \frac{a(a+1)}{(a+1)(a-1)} = \frac{a+1}{a-1} - \frac{a}{a-1} = \frac{1}{a-1}$;

(2) 原式 $= \frac{x-1}{x(x+1)} \cdot \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)^2} - \frac{1}{x}$
 $= \frac{1}{x} - \frac{1}{x} = 0$.

【迁移点拨】 分式的加减运算涉及通分,分式的约分必须将分式的分子与分母分解因式后再约分.

例4 (2008·新疆)化简分式 $\frac{x^2-1}{x^2+2x+1} - \frac{x+1}{x-1}$ 并从 $-2, -1, 0, 1, 2$ 中选一个能使分式有意义的数代入求值.

【思路剖析】 本题主要考查因式分解及分式的约分.

【详细解答】 原式 $= \frac{(x+1)(x-1)}{(x+1)^2} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{(x-1)^2 - (x+1)^2}{(x+1)(x-1)}$
 $= \frac{-4x}{(x+1)(x-1)} = -\frac{4x}{(x+1)(x-1)}$.



因为 $(x+1)(x-1) \neq 0$, 所以 $x \neq \pm 1$.

所以, 可以取 $x = -2, x = 0, x = 2$ 中任选一个代入.

【迁移点拨】 除法应先改为乘法运算, 此时除数变为其倒数, 然后再一起约分, 最后利用整体代入较简便.



巩固拓展精练

一、选择题

1. 化简 $\left(-\frac{1}{x}\right) \div \frac{1}{x^2+x}$ 的结果是

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

2. 当分式 $\frac{x-5}{x^2}$ 的值为零时, x 的值是

- A. $x=0$ B. $x \neq 0$ C. $x=5$ D. $x \neq 5$

3. (2007·眉山) 某种长途电话的收费方式如下: 接通电话的第一分钟收费 a 元, 之后的每一分钟收费 b 元. 若某人打该长途电话被收费8元, 则此人打长途电话的时间是()分钟.

- A. $\frac{8-a}{b}$ B. $\frac{8}{a+b}$ C. $\frac{8-a+b}{b}$ D. $\frac{8-a-b}{b}$

4. (2007·湖州) 下列各式从左到右的变形正确的是

- A. $\frac{x-\frac{1}{2}y}{\frac{1}{2}x+y} = \frac{2x-y}{x+2y}$ B. $\frac{0.2a+b}{a+0.2b} = \frac{2a+b}{a+2b}$

- C. $-\frac{x+1}{x-y} = \frac{x-1}{x-y}$ D. $\frac{a+b}{a-b} = \frac{a-b}{a+b}$

5. (2008·无锡) 计算 $\frac{(ab)^2}{ab^2}$ 的结果为

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

6. (2008·杭州) 化简 $\frac{x^2}{y-x} - \frac{y^2}{y-x}$ 的结果是

- A. $-x-y$ B. $y-x$ C. $x-y$ D. $x+y$

7. (2008·黄冈) 计算 $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \div \frac{a+b}{a}$ 的结果是

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

二、填空题

8. (2008·河北) 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时分式 $\frac{3}{x-1}$ 无意义.

9. (2008·镇江) 如果 $m - \frac{1}{m} = -1$, 则 $m^2 + m = \underline{\hspace{2cm}}$, $2m^2 + 2m - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.



10. (2008·天津)若 $(x+\frac{1}{x})^2=9$,则 $(x-\frac{1}{x})^2$ 的值为_____.

11. (2008·连云港)若一个分式含有字母 m ,且当 $m=5$ 时,它的值为12,则这个分式可以是_____.(写出一个式子即可)

12. 若代数式 $(x-\sqrt{3})^2+|y-\cos 30^\circ|=0$,则 $\frac{3xy-x^2y^2}{xy-1} \cdot (\frac{1}{xy}-1)=$ _____.

13. 已知 $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{2}{x+y}$,其中 $x>0, y>0$,则 $\frac{xy}{x^2-y^2}=$ _____.

14. 若 $a-a^{-1}=2$,则 $a^2+a^{-2}=$ _____, $\frac{a^2}{a^4+1}=$ _____.

三、计算题

15. $\frac{a}{a-1} \div \frac{a^2-a}{a^2-1} = \frac{1}{a-1}$.

16. $\frac{a^2}{a^2+2a} \times (\frac{a^2}{a-2} - \frac{4}{a-2})$.

17. $(1+\frac{2}{x} - \frac{x+1}{x-2}) \div \frac{x+4}{x^2-2x}$.

18. $\frac{1}{x-3} + \frac{6}{9-x^2} - \frac{x-1}{6+2x}$.

四、求值题

19. (2008·盐城)先化简,再求值: $\frac{x-3}{x-2} \div (x+2-\frac{5}{x-2})$,其中 $x=-4$.

20. (2007·哈尔滨)先化简,再求值: $\frac{a-b}{a} \div (a-\frac{2ab-b^2}{a})$,其中 $a=3\tan 30^\circ+1, b=\sqrt{2}\cos 45^\circ$.

21. (2008·武汉)先化简,再求值: $(\frac{2x-3}{x}-1) \div \frac{x^2-9}{x}$,其中 $x=2$.

22. (2008·重庆)先化简,再求值: $(\frac{a^2-5a+2}{a+2}+1) \div \frac{a^2-4}{a^2+4a+4}$,其中 $a=2+\sqrt{3}$.

五、证明题

23. 已知 $a=\frac{x}{y+z}, b=\frac{y}{z+x}, c=\frac{z}{x+y}$,且 $x+y+z \neq 0$,求证: $\frac{a}{1+a} + \frac{b}{1+b} + \frac{c}{1+c} = 1$.

二次根式



考点知识博览

1. 二次根式的概念:

形如 $\sqrt{a}(a \geq 0)$ 的式子叫二次根式.

2. 二次根式的性质:

(1) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}(a \geq 0, b \geq 0)$;

(2) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}(a \geq 0, b > 0)$;