

2009^年

中考指南

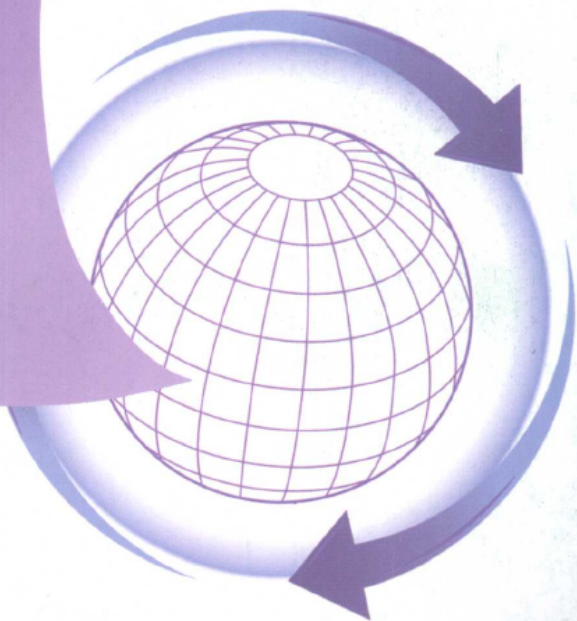
总复习

ZHONGKAO ZHINAN ZONG FUXI

- ◆ 经典巨献
- ◆ 集萃百家
- ◆ 权威指导

SHUXUE

数学



接力出版社
Publishing House

全国优秀出版社
SPLENDID PUBLISHING HOUSE IN CHINA

2009^年

中考指南

总复习

ZHONGKAO ZHINAN ZONG FUXI

新课程中考命题研究课题组编写

SHUXUE
数学

2009 年中考指南 总复习
数 学

社长:黄 俭 总编辑:白 冰

出版发行:接力出版社

社址:广西南宁市园湖南路9号 邮编:530022

印刷:广西大一迪美印刷有限公司

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:7.75 字数:208 千字

版次:2008 年 12 月第 1 版 印次:2008 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5448-0607-7 定价:10.00 元

如有印装质量问题,可直接向本社调换。如发现画面模糊、字迹不清、断笔缺画、严重重影等疑似盗版图书,请拨打有奖举报电话。 电话:0771-5849336 5849378

序

新课程下中考命题特点及学习策略

一、试题的基本特点(突出三性)

1. 科学性:试题要符合课程标准的规范,准确、合理、严谨、无科学性错误,图形清楚,布局合理.
2. 指导性:试题要发挥良好的导向功能,有利于贯彻国家的教育方针,促进中小学实施素质教育;有利于体现义务教育性质,面向全体学生,全面提高教育质量;有利于推动中小学实施课程改革,促进学生个性和谐发展;有利于学生发展潜能,培养创新精神和实践能力,促进学生生动、活泼、主动地学习;有利于与高中阶段数学的衔接,促进高中阶段学校的均衡发展和教育质量的提高.
3. 适用性:试题要符合初中数学教学的实际,有利于不同层次学生的发挥,较好地体现考试的选拔性功能.

二、考试范围和基本要求

要求学生掌握《课程标准》所规定的代数、几何、概率统计的基础知识与基本技能;要求学生具有一定的思维能力,运算能力和空间观念;要求学生能够运用所学知识解决简单的实际问题;要求学生具有概括、总结和获取信息的能力和一定的表达交流能力;要求学生具有一定的研究新问题、解决新问题的能力.

重视基础知识,突出数学基础学科的地位,强调数学能力,使数学思想方法得到充分体现.减少运算量,着重考查考生的思维能力.试题立意新颖,着重于基础知识、基本技能和基本方法的考查,加强对教材主干知识和重点内容的考查,加强对数学思想方法的考查.试题注重考查数学核心内容与基本能力,贴近教材,体现对全体考生公平、公正的原则.试题来源分两大类,一类源于课本,是课本例题或习题的类比、改造、延伸和拓展,另一类为原创题,着重考查学生能力和创新思维,重视运用数学知识解决实际问题.

1. 注重能力立意,考查学生的自主探究能力.

考查数学能力的试题,很多体现为数学基础知识的综合应用题,例如方程与不等式,方程与函数,方程、函数与几何知识的综合应用.突出考查学生的自主探究能力又是近几年中考命题的一大特色.

学习策略:重视各重点知识块的连结点与交汇点,这是命制综合题、考查数学能力目标之所在.其次,熟练掌握课本中的重点内容,典型例题、习题的分析,解题思路、思维方法及常规解法,因为综合题也常常是通过对教材中典型问题的深化和发展形成的.因此,数学复习应该以教材为本,其他复习资料为辅,特别重视教材中典型例题的解题思路是怎样形成的,提供的方法能用来解决哪些问题.重视这些题目的变式训练,拓展自己的视野,做到举一反三,触类旁通,才能以少胜多,发展自己的能力.

2. 联系生活实际与社会热点,强化数学的应用意识.

学习策略:数学作为一种工具,对解决生产、生活中的实际问题,与其他学科的联系等方面的应用越来越紧密;数学来源于生产、生活实际,反过来又服务于生活.应用问题的解决首先要正确



理解题意,再进行分析,寻找变量之间的关系,并建立恰当的数学模型(在初中主要是与一次、二次函数,方程,不等式相联系),解决好数学问题,从而进一步解决应用问题.平时应有的放矢地进行适当的解应用问题的一般方法的训练:认真阅读,理解题意——抽象概括,寻找函数(方程、不等式)关系——解决数学问题——解决实际问题.

三、新课程理念下中考命题的发展趋势

1. 几何由论证转向考查发现、猜测和探究——将单纯考查几何论证能力(限寻找条件与结论之间的逻辑关系)转为考查猜测、发现和立于猜测基础之上的计算和证明.“从感性直观认识逐步上升到理性本质认识,从静止状态的认识发展到运动状态的认识,从定性描述向定量刻画过渡.”注意在各知识点对于“图形的认识”“图形与变换”“图形与坐标”“图形与推理”应把握到何种程度,并注意这四个方面的联系.

2. 代数更为突出考查数学思想方法.数学思想是数学的灵魂.函数思想,方程思想,数形结合思想,分类讨论思想,化归的思想,等等,成为近几年全国各省市中考命题的热点.函数——关注探索与表达给定的情景中(图象、语言、活动过程等)存在的数量关系及变化规律,让学生在运动中探究问题的本质,发现变量之间互相依存的函数关系,要深化对方程和函数的理解,强化它们之间的联系,从函数角度提高对方程等内容的认识,在方程、函数等内容均注意尽可能以实际问题为出发点和归宿,在分析和解决实际问题的过程中,引出与建立数学模型,提高对数学内容及其应用的理解,函数及其思想方法是历年中考重点考查的主干内容.方程与不等式——利用它们解决数学应用问题会成为这部分内容的考查要点.

3. 概率与统计——统计逐步向考查统计过程方向发展.对统计知识内容的考查,改变了以往单纯计算的形式,考查学生对统计知识的理解,以及在现实生活中的应用,让学生在实际问题情景中,灵活运用统计的基础知识和技能,处理信息,分析和解决问题.特别注意体现统计中通过数据探究规律的归纳思想,重视渗透统计与概率之间的联系,通过频率来估计事件的概率,通过样本的有关数据对总体的可能性作出估计等.不少试题来源于实际生活,且富有教育意义.

科学的本质就是对未知事物的探究,通过学生的科学探究活动,学生不仅可以学到科学知识,还可以体验科学的过程,了解科学的方法,受到科学价值观的熏陶.因此,教学中就应注意转变观念,要促进学生学习方式的改变,教师的教不再是简单的结论教学、结论的再现,也不再是重复的训练,而应该立足于学生的学习探究活动,经历和体会知识的发生和发展过程,使学生的学习能力、发展能力得到真正提高,学生的科学素养得到发展.

新课程中考命题研究课题组

目 录

序

新课程下中考命题特点及学习策略	(1)
-----------------------	-------

第一部分 数与代数

第一章 数与式	(1)
---------------	-------

第一讲 有理数	(1)
---------------	-------

第二讲 实数	(4)
--------------	-------

第三讲 代数式	(6)
---------------	-------

第四讲 整式(1)——概念及运算	(9)
------------------------	-------

第五讲 整式(2)——因式分解	(12)
-----------------------	--------

第六讲 分式	(13)
--------------	--------

第七讲 二次根式	(16)
----------------	--------

第二章 方程与不等式	(18)
------------------	--------

第一讲 一元一次方程	(18)
------------------	--------

第二讲 二元一次方程组	(21)
-------------------	--------

第三讲 分式方程	(24)
----------------	--------

第四讲 一元二次方程的解法及应用	(26)
------------------------	--------

第五讲 不等式与不等式组(1)	(30)
-----------------------	--------

第六讲 不等式与不等式组(2)	(33)
-----------------------	--------

第三章 函数	(37)
--------------	--------

第一讲 函数的概念和图象	(37)
--------------------	--------

第二讲 一次函数	(39)
----------------	--------

第三讲 反比例函数	(41)
-----------------	--------

第四讲 二次函数	(44)
----------------	--------

第五讲 函数与方程(不等式)	(46)
----------------------	--------

第二部分 空间与图形

第一讲 几何初步(点、线、角、面、体)	(50)
---------------------------	--------

第二讲 三角形(等腰三角形、直角三角形)的有关概念、性质	(53)
------------------------------------	--------

第三讲 全等三角形	(56)
-----------------	--------

第四讲 平行四边形	(59)
-----------------	--------

第五讲 几种特殊的平行四边形	(61)
----------------------	--------

第六讲 梯形	(65)
--------------	--------

第七讲 多边形	(69)
第八讲 轴对称与中心对称图形	(72)
第九讲 平移与旋转	(75)
第十讲 图形的相似	(78)
第十一讲 锐角三角函数	(81)
第十二讲 圆的概念和性质	(84)
第十三讲 与圆有关的位置	(86)
第十四讲 与圆有关的计算	(89)
第十五讲 视图与投影	(92)
第三部分 统计与概率	
第一讲 统计	(95)
第二讲 概率	(101)
参考答案	(105)

第一部分 数与代数

第一章 数与式

第一讲 有理数

【考纲要求】

1. 有理数的有关概念:了解数轴、相反数、倒数、绝对值、近似数与有效数字,特别是负数和绝对值,要用数形结合的思想,结合数轴理解这两个概念,并会用数轴上的点表示有理数.

2. 有理数的运算:掌握有理数的运算法则、运算律、运算顺序、有理数的混合运算及简单应用,并能灵活应用运算律简化计算.运算中的符号问题是易出错的地方,要特别注意,掌握好减法转化成加法、除法转化成乘法等转化思想.

【考题透析】

一、基础知识回顾

1. 整数和分数统称为_____;整数包括_____.

2. 若 a 、 b 互为相反数,则 $a + b =$ _____;若 a 、 b 互为倒数,则 $\frac{a}{b} =$ _____.

3. 规定了_____、_____和_____的直线叫数轴.

4. 一个正数的绝对值是_____,一个负数的绝对值是_____,零的绝对值是_____.

5. 两个负数,绝对值大的反而_____.

6. 运算法则.

(1) 加法法则:同号两数相加,和取_____的符号,并把绝对值_____;异号两数相加,和取绝对值_____的加数的符号,并用较大的绝对值_____较小的绝对值;互为相

反数的两个数相加得_____;一个数同 0 相加,仍得这个数.

(2) 减法法则:减去一个数,等于加上这个数的_____.

(3) 乘法法则:两数相乘,同号得_____,异号得_____,并把绝对值_____;任何数同 0 相乘,都得_____.

(4) 除法法则:除以一个不为零的数等于乘上这个数的_____.

(5) 乘方:正数的任何次幂都是_____,负数的奇次幂是_____,负数的偶次幂是_____.

7. 运算定律. (1) 交换律: $a + b =$ _____, $a \cdot b =$ _____.

(2) 结合律: $(a + b) + c =$ _____, $(ab) \cdot c =$ _____. (3) 分配律: $a(b + c) =$ _____.

二、经典考题分析

例 1. (2008·山东) 在 2008 年北京奥运会国家体育场的“鸟巢”钢结构工程施工建设中,首次使用了我国科研人员自主研制的强度为 4.581 亿帕的钢材. 4.581 亿帕用科学记数法表示为_____ (保留两位有效数字) 帕.

解析:科学记数法是一种重要的数的表示方法,它把数记为 $a \times 10^n$ 的形式,其中 $1 \leq a < 10$, n 是整数,讨论有效数字时,一般只讨论 a 的有效数字,答案为 4.6×10^8 .

例 2. (2008·广东佛山) 如图 1.1.1, 数轴上 A 点表示的数减去 B 点表示的数,结果是 ().

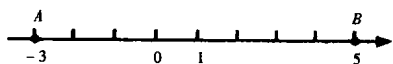


图 1.1.1

- A. 8 B. -8 C. 2 D. -2

解析:由图可知点 A 表示的数是 -3,点 B 表示的数是 5. 它们的差是 $(-3) - 5 = -8$. 答案是 B.

例 3. (2008·湖南株洲) 计算: $|-1| + (3-\pi)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

解析:有理数的混合运算要注意运算顺序,本题先算乘方、绝对值,最后算加减. 答案为 0.

例 4. (2007·陕西) 小说《达·芬奇密码》中的一个故事里出现了一串神秘排列的数,将这串令人费解的数按从小到大的顺序排列为: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ..., 则这列数的第 8 个数是 _____.

解析:本题为找规律的问题,由观察可看出前两个数的和等于后一个数,由此可得第 7 个数为 $5 + 8 = 13$. 那么第 8 个数应该为 $8 + 13 = 21$.

【中考冲刺】

一、基础平台

1. 计算: $3^{-2} - (-3)^0 =$ _____.
2. 北京奥运圣火于 2008 年 3 月 25 日在希腊奥林匹亚按照传统仪式取火,火炬接力时间为 130 天,传递总里程用科学记数法表示为 1.37×10^5 千米,那么 1.37×10^5 千米的原数为 _____.

3. 如果某天中午的气温是 1°C ,到傍晚下降了 3°C ,那么傍晚的气温是().

- A. 4°C B. 2°C
C. -2°C D. -3°C

4. 若 a 与 2 互为相反数,则 $|a+2|$ 等于().

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

5. $-|-2|$ 的倒数是().

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

6. $(-8)^{2006} + (-8)^{2005}$ 能被下列数整除的是().

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

7. 比较 $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 的大小,结果正确的是().

- A. $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{3} < \frac{1}{4}$
B. $-\frac{1}{2} < \frac{1}{4} < -\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{4} < -\frac{1}{3} < -\frac{1}{2}$
D. $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{2} < \frac{1}{4}$

8. 在算式 $4 - 1 - 3 \square 5$ 中的 $\square$ 所在位置,填入下列哪种运算符号,计算出来的值最小?()

- A. + B. - C. $\times$ D. $\div$

9. 小王利用计算机设计了一个计算程序,输入和输出的数据如下表:

输入	...	1	2	3	4	5	...
输出	...	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{5}{26}$	...

那么,当输入数据为 8 时,输出的数据为 _____.

10. 水位上升用正数表示,水位下降用负数表示. 如图 1.1.2 所示,水面从原来的位置到第二次变化后的位置,其变化值是 _____.

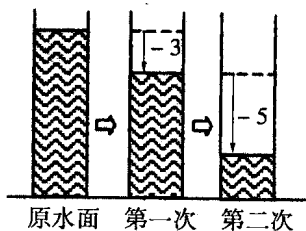


图 1.1.2

二、能力高地

1. 计算.

(1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + (-2)^0 + |-2| - (-3)$

(2) $\frac{1}{2} \times (-2) + \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2$

$$(3) 8 + \left(-\frac{1}{4}\right) - 5 - (-0.25)$$

$$(4) \left(-\frac{1}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{12}\right) \times (-36)$$

$$(5) -2^3 \div \frac{4}{9} \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2$$

$$(6) (-81) \div 2\frac{1}{4} + \frac{4}{8} \div (-16)$$

$$(7) (-3)^2 - \left[\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right)\right] \times 12$$

$$(8) (-2)^3 \div (-1-3) - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + (3.14 - \pi)^0$$

2. 找规律:

(1) 将长为 1m 的绳子, 截去一半, 然后将剩下的再截去一半, 如此下去, 若余下的绳子长不足 1cm, 则至少需要截().

A. 6 次 B. 7 次 C. 8 次 D. 9 次

(2) 给定一列按规律排列的数: $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \dots$ 它的第 10 个数是().

A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{1}{17}$ C. $\frac{1}{19}$ D. $\frac{1}{21}$

(3) 如图 1.1.3 所示, 已知等边三角形 ABC 的边长为 1, 按图中所示的规律, 用 2008 个这样的三角形镶嵌而成的四边形的周长是().

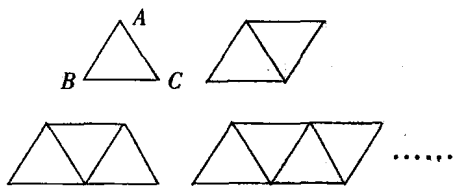


图 1.1.3

A. 2008 B. 2009
C. 2010 D. 2011

3. 某冷冻厂的一个冷库的室温是 -2°C . 现有一批食品需要在 -28°C 冷藏, 如果每小时能降温 4°C , 问几小时能降到所要求的温度?

4. 某车间生产一种机器零件, 从中抽取 5 件进行检查, 比规定直径长的毫米数记作正数, 比规定直径短的毫米数记作负数, 检查记录如下表所示, 指出哪个零件最符合规定.

1	2	3	4	5
+0.16	-0.08	+0.14	-0.10	+0.06

5. 有一种“二十四点”的游戏, 其游戏规则是这样的: 任取四个 $1 \sim 13$ 之间的自然数, 将这四个数进行加、减、乘、除四种运算 (每个数只用一次), 使其结果等于 24, 例如对 1, 2, 3, 4, 可作运算: $(1+2+3) \times 4 = 24$. 现有四个有理数 3, 4, -6, 10, 请你运用上述规则写出三种不同方法的运算, 使其结果等于 24.

6. 出租车司机小李某天下午营运全是在东西走向的人民大街上进行的. 如果规定向东为正, 向西为负, 他这天下午行车里程 (单位: 千米) 如下: $+15, -2, +5, -1, +10, -3, -2, +12, +4, -5, +6$. (1) 将最后一名乘客送到目的地时, 小李距下午出发时的地点多远? (2) 若汽车耗油量为 a 升/千米, 这天下午小李共耗油多少升?

【知识链接】

1. 通过计算, 比较下列各组中两个数的大小. (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”)

① 1^2 ____ 2^1 ; ② 2^3 ____ 3^2 ; ③ 3^4 ____ 4^3 ; ④ 4^5 ____ 5^4 ; ... 根据上面的结果, 试比较下列两个数的大小: 2004^{2005} ____ 2005^{2004} , 并猜想 n^{n+1} 和 $(n+1)^n$ 的大小关系.



2. a 、 b 两数
在一条隐去原点的

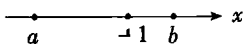


图 1.1.4

的数轴上的位置如图 1.1.4 所示,下列四个式子:① $a - b < 0$; ② $a + b < 0$; ③ $ab < 0$; ④ $ab + a + b + 1 < 0$ 中一定成立的是_____.

3. 根据如图 1.1.5 所示的程序计算,若输入的 x 的值为 1,则输出的 y 值为_____.

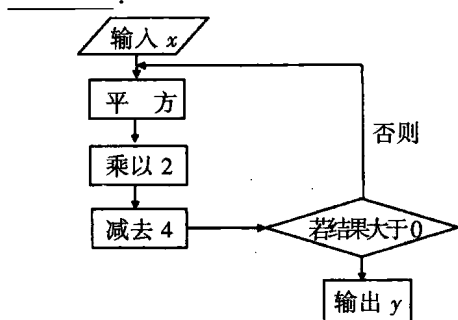


图 1.1.5

4. 如图 1.1.6 所示,是一个正方体纸盒的展开图,若在其中的三个正方形 A、B、C 内分别填入适当的数,使得折成正方体后它们的相对面上的两个数互为相反数,则填入正方形 A、B、C 内的三个数依次为().

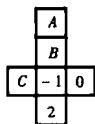


图 1.1.6

- A. 1, -2, 0 B. 0, -2, 1
C. -2, 0, 1 D. -2, 1, 0

5. 一种股票第一天的最高价比开盘价高 0.3 元,最低价比开盘价低 0.2 元;第二天的最高价比开盘价高 0.2 元,最低价比开盘价低 0.1 元;第三天的最高价等于开盘价,最低价比开盘价低 0.13 元,计算每天最高价与最低价的差,以及这些差的平均值.

第二讲 实数

【考纲要求】

理解平方根、立方根的概念并掌握其性质,了解无理数的定义,掌握实数的分类和实数的加、减、乘、除、乘方、开方的混合运算.理解实数与数轴的关系,掌握实数的大小比较.

【考题透析】

一、基础知识回顾

1. _____ 叫做无理数,有理数和无理数统称为_____,实数与数轴_____.

2. 如果 $x^2 = a (a \geq 0)$, 那么 x 叫做 a 的_____, 记作 $x = \pm \sqrt{a}$, 其中 $\sqrt{a}$ 叫_____.

3. 如果 $x^3 = a$, 那么 x 叫做 a 的_____, 记作 $x = \sqrt[3]{a}$.

4. $(\sqrt{2})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{(-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\sqrt[3]{(-3)^3} = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt[3]{a^3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、经典考题分析

例 1. (2008·湖北黄石) 在实数 $-\frac{2}{3}$, 0, $\sqrt{2}$, π , $\sqrt{9}$ 中, 无理数有().

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

解析: 判断一个数是否无理数, 关键是看这个数是不是无限不循环小数, $\sqrt{9} = 3$ 是整数, 只有 $\sqrt{2}$ 、 π 是无理数. 答案是 B.

例 2. (2008·新疆生产建设兵团) 计算:

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

解析: 实数的混合运算, 先要注意运算顺序, 再要注意符号的处理, 灵活应用运算律进行简便运算. 原式 $= \frac{1}{4} \times 4 + 3\sqrt{2} - 1 = 3\sqrt{2}$.

例 3. (2008·天津) 若 $m = \sqrt{40} - 4$, 则估计 m 的值所在的范围是().

A. $1 < m < 2$ B. $2 < m < 3$

C. $3 < m < 4$ D. $4 < m < 5$

解析:本题是一个整式与一个无理数的大小比较: $\sqrt{40}$ 是一个大于6小于7的数,减4的结果应在2与3之间.答案为B.

【中考冲刺】

一、基础平台

1. 使 $\sqrt{x-2}$ 有意义的 x 的取值范围是_____.

2. $\sqrt{3}$ 的相反数是_____,立方等于-64的数是_____.

3. 一块正方形地砖的面积为0.25平方米,则其边长是_____米.

4. 如图 1.1.7, 半圆的直径 $AB =$ _____.

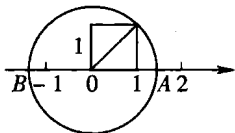


图 1.1.7

5. 绝对值小于4的所有整数之和是_____.

6. 比较大小: $-2\sqrt{3}$ _____ $-3\sqrt{2}$; $\frac{\sqrt{7}-1}{3}$ _____ $\frac{1}{3}$. (填“>”“<”或“=”)

7. 按一定的规律排列的一列数依次为: -2, 5, -10, 17, -26, ... 按此规律排下去, 这列数中的第9个数是_____.

8. 在实数范围内定义运算“ $\star$ ”, 其规则为: $a \star b = a^2 - b^2$, 则方程 $(4 \star 3) \star x = 13$ 的解为 $x =$ _____.

9. 一个正方形的面积扩大为原来的9倍, 则它的边长变为原来的_____倍.

10. 已知实数 a, b 在数轴上的位置如图 1.1.8 所示, 则以下三个命题:

① $a^3 - ab^2 < 0$, ② $\sqrt{(a+b)^2} = a+b$, ③

$\frac{1}{a-b} < \frac{1}{a}$, 其中真命题的序号为_____.

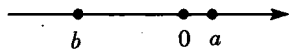


图 1.1.8

11. 下列计算正确的是().

A. $\sqrt{(-4)^2} = -4$

B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{6}$

C. $\sqrt{4} \div \sqrt{2} = 2$

D. $\sqrt{4} + \sqrt[3]{-27} = -1$

12. $\sqrt{81}$ 的平方根是().

A. ± 9 B. 9 C. ± 3 D. -3

13. m 是实数, 则 $|m| + m$ 的值().

A. 可以是负数 B. 不可能是负数

C. 必是正数 D. 可以是任意实数

14. 一种病毒的长度约为 0.000043 mm, 用科学记数法表示这个数的结果为() mm.

A. 4.3×10^{-4} B. 4.3×10^{-5}

C. 4.3×10^{-6} D. 43×10^{-5}

15. 化简 $\sqrt{5} \times \sqrt{\frac{9}{20}}$ 的结果是().

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{5}{2}\sqrt{3}$

D. $\frac{15}{2}$

二、能力高地

1. 计算: (1) $-2^2 \times \sqrt{8} + |-2\sqrt{2}| + 12\sin 45^\circ$.

(2) $(\sqrt{48} + \frac{1}{4}\sqrt{12}) \div \sqrt{27}$

(3) $(\sqrt{3} - 1)^0 + (\frac{1}{3})^{-1} - \sqrt{(-5)^2} - |-1|$

(4) $(\pi - 3)^0 - |\sqrt{5} - 3| + (-\frac{1}{3})^{-2} - 5$

(5) $(2 - \sqrt{3})^{2006} \cdot (2 + \sqrt{3})^{2007} - 2\cos 30^\circ - (-\sqrt{2})^0$

2. 若 $(y+2)^2 + \sqrt{x+y-1} = 0$, 求 xy 的值.



3. 实数 a, b 在数轴上的位置如图 1.1.9 所示, 化简 $\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2} - \sqrt{(a-b)^2} - 2b$.

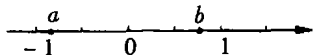
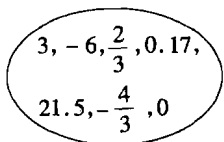


图 1.1.9

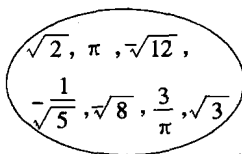
4. 7.205 万元精确到哪一位? 有几位有效数字?

5. 在下边两个集合中各有一些实数, 请你分别从中选出两个有理数和两个无理数, 再用“+,-,×,÷”中的三种符号将选出的四个数进行三次运算, 使得运算的结果是一个正数.

有理数



无理数



6. 某摩托厂本周计划每日生产 250 辆摩托车, 由于工人实行轮休, 每日上班人数不一定相等, 实际每日生产量与计划量相比情况如下表: (增加的辆数为正数, 减少的辆数为负数)

星期	一	二	三	四	五	六	日
增减	-5	+7	-3	+4	+10	-9	-25

根据记录回答下列问题:

(1) 本周星期六生产了多少辆摩托车?

(2) 本周是否完成了计划?

(3) 产量最多的一天比产量最少的一天多生产多少辆?

7. 小丽想用一块面积为 400cm^2 的正方形纸片, 沿着边的方向裁出一块面积为 300cm^2 的长方形纸片, 使它的长宽之比为 3:2. 你认为小丽能裁出符合要求的纸片吗? 请说明你的理由.

【知识链接】

1. 已知 $a_1 = 2 \times 1^2 - 1$, $a_2 = 2 \times 2^2 - 1$, $a_3 = 2 \times 3^2 - 1, \dots$ 则 $a_{20} = \underline{\hspace{2cm}}$, $a_n = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 用简便方法计算: $-125 \frac{15}{16} \times 8$

3. 用计算器探索, 已知按一定规律排列的一组数: $1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{4}}, \dots, \frac{1}{\sqrt{19}}, \frac{1}{\sqrt{20}}$, 如果从中选出若干个数, 使它们的和大于 3, 那么至少要选出多少个数?

4. 任意找一个正数, 比如 1234, 利用计算器对它进行开平方, 再对得到的平方根进行开平方……如此下去, 你有什么发现?

第三讲 代数式

【考纲要求】

1. 在现实情境中进一步理解用字母表示数的意义. 能分析简单问题的数量关系, 并用代数式表示.

2. 能解释一些简单代数式的实际背景或几何意义, 会求代数式的值; 能根据特定的问题查阅资料, 找到所需要的公式, 并会代入具体的值进行计算.

【考题透析】

一、基础知识回顾

像_____, _____, _____等式子叫代数式. 单独的_____或_____也叫代数式.

二、经典考题分析

例 1. (2007·内蒙古呼和浩特) 一根钢筋长 a 米, 第一次用去了全长的 $\frac{1}{3}$, 第二次用去了余下的 $\frac{1}{2}$, 则剩余部分的长度为_____米. (结果要化简)

解析: 本题考查了列代数式的能力, 由题意知第一次还剩 $\frac{2}{3}a$ 米, 则第二次用去剩余的 $\frac{1}{2}$, 还应剩下 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}a$ 米, 则第二次剩余部分的长度为 $\frac{1}{3}a$ 米.

例 2. 根据下列图形的排列规律, 第 2009 个图形是_____.



图 1.1.10

解析: 此题不仅探索各代数式的规律, 而且还探究各代数式与对应图形之间的关系. 答案为 $\square$.

例 3. (2008·海南) 用同样大小的黑色棋子按图 1.1.11 所示的方式摆图形, 按照这样的规律摆下去, 则第 n 个图形需棋子_____枚. (用含 n 的代数式表示)



图 1.1.11

解析: 探索规律, 发现其中的数量变化关系, 是近年来中考的热点内容. 本题由观察可知第 n 个图的棋子为 $3n+1$ 枚 (每图棋子个数都是 3 的倍数多 1).

【中考冲刺】

一、基础平台

1. 某校学生总数为 x , 其中男生人数占

总数的 $\frac{3}{5}$, 则女生人数为_____.

2. 用 a 、 b 分别表示一个两位数的十位数字和个位数字, 那么这个两位数可以表示为_____.

3. 如果正方体的边长为 $a-2$, 那么正方体的体积是_____, 表面积是_____.

4. 产量由 m 千克增长 15% 后, 达到_____千克.

5. 实验中学九年级 12 个班共有团员 a 人, 则 $\frac{a}{12}$ 表示的实际意义是_____.

6. 如图 1.1.12 是一个简单的数值运算程序. 若输入 x 的值为 $\sqrt{3}$, 则输出的数值为_____.

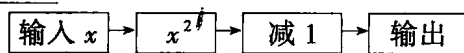


图 1.1.12

7. 如图 1.1.13, 将一列数按图中的规律排列下去, 那么问号处应填的数字为_____.

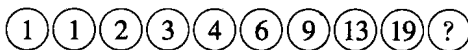


图 1.1.13

8. 搭建如图 1.1.14a 的单顶帐篷需要 17 根钢管. 这样的帐篷按图 1.1.14b, 图 1.1.14c 的方式串起来搭建, 则串 7 顶这样的帐篷需要_____根钢管.

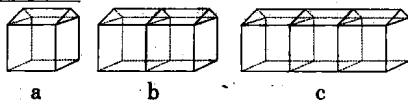


图 1.1.14

9. 如图 1.1.15 是 2007 年 6 月份的日历. 像图中那样, 用一个圈竖着圈住三个数. 如果被圈住的三个数的和为 42, 那么这三个数中最大的一个数为_____.

日	一	二	三	四	五	六
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

图 1.1.15

10. 已知 $(1-m)^2 + |n+2| = 0$, 则 $m+n$ 的值为().

- A. -1 B. -3
C. 3 D. 不确定

11. 某件商品按八五折出售, 售价为 y



元,则该商品的原价为()元.

- A. $85\%y$ B. $y \div 85\%$
C. $15\%y$ D. $y \div 15\%$

12. 已知 $a_n = (-1)^n + 1$. 当 $n=1$ 时, $a_1=0$; 当 $n=2$ 时, $a_2=2$; 当 $n=3$ 时, $a_3=0$; ... 则 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ 的值为().

- A. 0 B. 3 C. 6 D. 9

13. 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. -2^9x^{10} B. 2^9x^{10}
C. -2^9x^9 D. 2^9x^9

二、能力高地

1. 如图 1.1.16, 一方形花坛分成编号为①, ②, ③, ④四块, 现有红、黄、蓝、紫四种颜色的花供选种, 要求每块只种一种颜色的花, 且相邻的两块种不同颜色的花. 如果编号为①的已经种上红色花, 那么其余三块不同的种法有 种.

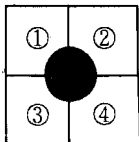


图 1.1.16

2. 如图 1.1.17 所示的图案是由正六边形密铺而成, 黑色正六边形周围第一层有 6 个白色正六边形, 则第 n 层有 个白色正六边形.

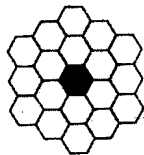


图 1.1.17

3. 小明、小亮、小梅、小花四人共同探究代数式 $x^2 - 4x + 5$ 的值的情况. 他们作了如下分工: 小明负责找值为 1 时 x 的值, 小亮负责找值为 0 时 x 的值, 小梅负责找最小值, 小花负责找最大值. 几分钟后, 各自通报探究的结论, 其中错误的是().

- A. 小明认为只有当 $x=2$ 时, $x^2 - 4x + 5$ 的值为 1
B. 小亮认为找不到实数 x , 使 $x^2 - 4x + 5$ 的值为 0
C. 小梅发现 $x^2 - 4x + 5$ 的值随 x 的变化而变化, 因此认为没有最小值
D. 小花发现当 x 取大于 2 的实数时, $x^2 - 4x + 5$ 的值随 x 的增大而增大, 因此认为无最大值

4. 2008 年 6 月 1 日北京奥运圣火在宜昌传递, 圣火传递路线分为两段, 其中在市区的传递路程为 $700(a-1)$ 米, 三峡坝区的传递路程为 $(881a + 2309)$ 米. 设圣火在宜昌的传递总路程为 s 米.

(1) 用含 a 的代数式表示 s ;

(2) 已知 $a=11$, 求 s 的值.

5. 甲、乙两家超市以相同的价格出售同样的商品, 为了吸引顾客, 各自推出不同的优惠方案. 在甲超市累计购买商品超出 300 元之后, 超出部分按原价八折优惠; 在乙超市累计购买商品超出 200 元之后, 超出部分按原价八五折优惠. 设顾客预计累计购物 x ($x > 300$) 元.

(1) 请用含 x 的代数式分别表示顾客在两家超市购物所支付的费用;

(2) 试比较顾客到哪家超市购物更优惠, 说明你的理由.

【知识链接】

1. 图 1.1.18 是由边长为 1 的正方形按照某种规律排列而组成的.

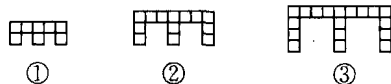


图 1.1.18

(1) 观察图形, 填写下表.

图形	①	②	③
正方形的个数	8		
图形的周长	18		

(2)推测第 n 个图形中,正方形的个数为_____,周长为_____.(用含 n 的代数式表示,其中 $n \geq 1$)

2. 如图 1.1.19,一个 4×2 的矩形可以用 3 种不同的方式分割成 2 或 5 或 8 个小正方形,那么一个 5×3 的矩形用不同的方式分割后,小正方形的个数可以是_____.

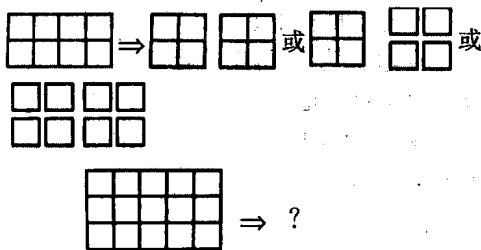


图 1.1.19

第四讲 整式(1)——概念及运算

【考纲要求】

1. 了解整数指数幂的意义和基本性质.
2. 会进行简单的整式加、减、乘、除、幂的运算.(其中的多项式相乘仅指一次式相乘)
3. 会推导乘法公式——平方差和完全平方公式,了解公式的几何背景,能进行简单计算.

【考题透析】

一、基础知识回顾

1. 由_____与_____的乘积组成的代数式叫做单项式;单项式中的数字因数叫做单项式的_____;一个单项式中,所有字母的指数的_____叫做单项式的次数.

2. 几个单项式的_____叫做多项式;在多项式中,每个_____叫做多项式的项,其中不含字母的项叫做_____;一个多项式含有几项,就叫几项式,次数最高的项的_____,就是这个多项式的次数.

3. _____和_____统称整式.

4. 所含字母_____,并且相同字母的_____相同的项叫做同类项,所有常数项都是同类项.合并同类项的法则是:把同类项的系数_____,字母和字母的指数_____.

5. 去括号法则: $a + (b - c + d) =$ _____, $a - (b - c + d) =$ _____.

6. 整式加减的一般步骤:如遇括号一般都先_____,再合并_____.

7. 幂的运算法则:(m, n 为正整数)

(1) $a^m \cdot a^n =$ _____; (2) $a^m \div a^n =$ _____ (a

$\neq 0$); (3) $(a^m)^n =$ _____; (4) $(a \cdot b)^n =$ _____;

(5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n =$ _____ ($b \neq 0$); (6) $a^0 =$ _____ ($a \neq 0$); (7) $a^{-p} =$ _____ ($a \neq 0, p$ 为正整数).

8. 单项式相乘:_____; 单项式与多项式相乘: $m(a + b) =$ _____; 多项式相乘: $(m + n)(a + b) =$ _____; 单项式除以单项式:_____; 多项式除以单项式: $(a + b) \div m =$ _____.

9. 乘法公式.

(1)平方差公式: $(a + b)(a - b) =$ _____. (2)完全平方公式: $(a \pm b)^2 =$ _____.

二、经典考题分析

例 1. (2008·江西南昌)先化简,再求值:

$x(x + 2) - (x + 1)(x - 1)$, 其中 $x = -\frac{1}{2}$.

解析:考查整式的混合运算能力,注意运算顺序及公式的正确应用,不能将数值直接代入进行运算.原式 $= 2x + 1$. 当 $x = -\frac{1}{2}$ 时,

原式 $= 2 \times (-\frac{1}{2}) + 1 = 0$.

例 2. (2008·湖北襄樊)下列运算正确的是().

A. $x^3 \cdot x^4 = x^{12}$

B. $(-6x^6) \div (-2x^2) = 3x^3$

C. $2a - 3a = -a$

D. $(x - 2)^2 = x^2 - 4$

解析:本题考查整式运算有关法则,答案为 C.



例3. (2007·内蒙古鄂尔多斯)如图1.1.20,在边长为 a 的正方形纸片中剪去一个边长为 b 的小正方形($a > b$),把余下的部分沿虚线剪开,拼成一个矩形,分别计算这两个图形阴影部分的面积,可以验证的乘法公式是_____.

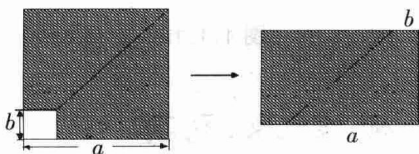


图 1.1.20

解析:本题通过这一图形了解平方差公式的几何背景.答案为 $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ 或 $a^2 - b^2 = (a-b) \cdot (a+b)$.

【中考冲刺】

一、基础平台

1. $-\frac{x^2y}{3}$ 的系数是_____, 次数是_____. $2a^2b^2 - 3ab + \frac{1}{2}$ 是_____次_____项式.

2. 计算: $(-3x^2y) \cdot (\frac{1}{3}y^2) =$ _____,
 $(-2xy^2)^4 =$ _____, $3^{-3} =$ _____, $(\frac{1}{2})^0 =$ _____.

3. 一种电子计算机每秒可做 4×10^9 次运算,它工作 5×10^2 秒可做_____次运算.

4. 计算: $(2x+y)(2x-y) - (x-2y)^2 =$ _____,
 $(2a-b)^3 \div (b-2a)^2 =$ _____.

5. 如图1.1.21,沿正方形的对角线对折,把对折后重合的两个小正方形内的单项式相乘,乘积是_____. (只要写出一个结论)

a	$-2b$
b	$2a$

图 1.1.21

6. 用图1.1.22所示的正方形和长方形卡片若干张,拼成一个长为 $2a+b$,宽为 $a+b$ 的矩形,需要A类卡片_____张,B类卡片_____张,C类卡片_____张.

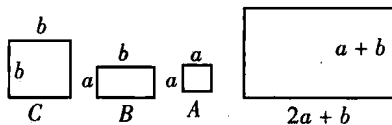


图 1.1.22

7. 已知 $x + \frac{1}{x} = -2$, 则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ _____.

8. 若单项式 $2x^2y^m$ 与 $-\frac{1}{3}x^ny^3$ 是同类项,则 $m+n$ 的值是_____.

9. 若 $|x|=2$, $|y|=3$, 且 $\frac{2x}{y} < 0$, 则 $x+y =$ _____.

10. 下列各式中,计算错误的是().

A. $2a+3a=5a$ B. $-x^2 \cdot x = -x^3$

C. $2x-3x=-1$ D. $(-x^3)^2=x^6$

11. 已知 $a+b=m$, $ab=-4$, 化简 $(a-2)(b-2)$ 的结果是().

A. 6 B. $2m-8$

C. $2m$ D. $-2m$

12. 计算 $(-x)^2 \cdot x^3$ 所得的结果是().

A. x^5 B. $-x^5$ C. x^6 D. $-x^6$

13. 挪威数学家阿贝尔利用阶梯形发现了一个重要的恒等式.图1.1.23是一个简单的阶梯形,可用两种方法,把图形分割成为两个矩形.利用它们之间的面积关系,可以得到:

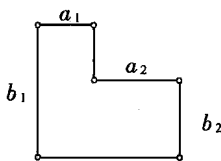


图 1.1.23

$a_1b_1 + a_2b_2 =$ ().

A. $a_1(b_1-b_2) + (a_1+a_2)b_1$

B. $a_2(b_2-b_1) + (a_1+a_2)b_2$

C. $a_1(b_1-b_2) + (a_1+a_2)b_2$

D. $a_2(b_1-b_2) + (a_1+a_2)b_1$

14. 若 $-x^2y^n$ 与 $3yx^2$ 是同类项,则 n 的值是().

A. -1 B. 3 C. 1 D. 2

二、能力高地

1. 计算.

(1) $-5(x^2-3xy) + 2(3x^2+5xy)$