

“2+2”模式精导精练

GAOXIAO
KETANG

高效课堂

数学

七年级下

《高效课堂》编写组 主编

 电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效课堂·七年级数学·下 / 《高效课堂》编写组, 主编.
——成都: 电子科技大学出版社, 2015. 2
ISBN 978-7-5647-2859-5

I. ①高… II. ①高… III. ①中学数学课—
初中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 033625 号

高效课堂·七年级数学·下

《高效课堂》编写组 主编

出 版 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦
邮编:610051)
策划编辑 万晓桐
责任编辑 万晓桐
主 页 www.uestcp.com.cn
电子邮箱 uestcp@uestcp.com.cn
发 行 新华书店经销
印 刷 四川煤田地质制图印刷厂
成品尺寸 210mm×285mm 印张 7.75 字数 200 千字
版 次 2015 年 2 月第一版
印 次 2015 年 2 月第一次印刷
书 号 978-7-5647-2859-5
定 价 29.00 元

■版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

《高效课堂·七年级数学·下》

丛书主编:黄 成

编 委:(排名不分先后)

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 曾德松 | 温左福 | 刘天顺 | 王春燕 | 尹显平 |
| 赵茂全 | 杨 娟 | 梁 红 | 黄德凤 | 李 宏 |
| 陈 林 | 林 扬 | 刘家清 | 段 波 | 梁 敏 |
| 李秀清 | 王 淳 | 黄 蓉 | 吴尚彬 | 周新明 |
| 徐 强 | 赵思源 | 高 敏 | 张清明 | 陈 佳 |
| 刘春艳 | 张 燕 | 程建烈 | 吉建军 | 孙仪凤 |
| 张集鸿 | 吴晓刚 | 张 娟 | 郑守蓉 | 游 彬 |
| 周玉明 | 邓家菊 | 黄洪珍 | 廖祖林 | 任雨婷 |
| 钟秉江 | 李良凯 | 林开柏 | 邓佳红 | 王 璐 |
| 许 波 | 陈本强 | 陈 琳 | 刘晓红 | 文远萍 |
| 胡一元 | 段玲莉 | 黄 宇 | 罗国彬 | 吴 萍 |
| 谢光全 | 丁丽君 | 黄 英 | 张 强 | 周端路 |
| 刘奇锋 | 曾 亮 | 陈华国 | 黄桂清 | 张代杰 |

序

这是由一群在现实中践行着自我教学理念的实践者们用自己的思考、行动撰写而成的“高效课堂系列丛书”。

当下,波及整个中国大陆地区已十年的数学课程改革对我们的教材、教学乃至评价所产生的冲击是显而易见的.但由此而形成的有理论与实践参考价值的成果并不多见,特别是关于数学学习方式的研究成果,更是凤毛麟角。

作为此轮数学课程改革的重心之一,“改善学生的数学学习方式”在改革之初颁布的国家《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿)和《普通高中数学课程标准》(实验稿)中已被明确提及,而在通过的《全日制义务教育数学课程标准》(修订稿)中仍然再次将它列为改革的重要任务之一.究其原因,从表面上看,应当是国内相关研究始终缺失.事实上,就数学教学研究(包括理论与实践)而言,我们已有的工作更多地涉及“数学课程内容”、“数学教学方法”、“数学教学技术”等,或者说,在“学生”、“教师”、“课程”这三大教学要素中,研究者的目光更多地关注“教师”与“课程”,而忽略“学生”.但深究下去,或许可以追溯到研究者与实践者在观念层面的表现:一直以来,当我们分析一个教材的特色时,关注的是它提供了哪些数学内容,这些内容又是怎样编排的,或者说它的体系怎样;当我们描述一个教学活动时,关注的是其中呈现了哪些数学问题(在例题、练习中),以及这些问题的深刻程度、求解的巧妙性,等等;当我们评价一张试卷时,关注的是它考查了哪些知识点(方法),等等.这些表现折射出一个重要的观念:就数学学习而言,“学什么”远比“怎样学”重要得多。

然而,就基础教育阶段的学生而言,其接受教育的根本目的应当是获得发展——为了在未来社会生活中能够更好地生存.这样的发展是一种“整体”的:既包括知识、技能、能力和素养,也包括情感、态度、价值观;发展的主要途径则是各门课程的学习活动.但显而易见的是,这个“整体”发展并不能简单地等同于各门课程学习内容学习结果之和.以解决问题能力的发展为例,经验与理论研究均表明:它并不能简单地通过传统的“课程知识”的习得就能够完成,事实上,它需要学生们经历诸如:理解问题的意义和内涵、收集必要的信息(数据)并加以分析、探求解决问题的思路、形成自己的猜想、验证与解释自己的结论,等等.或者说,在这个意义之下,“怎样学”或许更重要。

遗憾的是,国内数学教育界关于数学教学过程的研究更多的关注教师应当怎样“教”数学,而很少关心学生是怎样“学”数学的.以至于多年来我们习惯了:学生应当适应教学,而不是教学应当适应学生.确切地说,“学生是怎样学习数学的”在国内还是一个新的研究领域,系统的研究还没有开始,甚至我们绝大多数数学教育本科毕业的“科班”教师,没有系统地学过“数学学习心理”的课程.尽管在国际数学教育界,专门的“数学教育心理学(PME)”领域的研究已有长足的发展。

鉴于此,一群在现实中践行的一线教师以“高效课堂系列丛书”的形式实践着。

本套丛书,关于此类教学模式的研究才刚刚开始,需要进一步思考的问题还有很多,如:作为“学的课程”的学案的特质和结构;教师在教学过程中的角色和作用;高效课堂如何更加有效方式来体现;……

非常希望经历课程改革的中国数学教育界能够生发出根植于自己课堂的数学教学新模式!它的产生、发展与成型需要从事数学教育的研究者和实践者们的孜孜探求、精心呵护.有鉴于此,我们推出高效课堂教学的系列研究成果,期望得到同仁们的关注和评价。

黄 成
2005年1月

前 言

目前各种教辅资料种类繁多、大同小异.基本上是把学生训练成做题“机器人”.而本导学案则侧重于引导学生自主学习、快乐学习.宗旨是“学什么、教什么、考什么”完全依照课程标准和成都市《中考说明》编辑本学案和拟定配套试题,也是今后阶段性考试及期末考试、中考考试的蓝本.“2+2”模式精导精练是指课堂上20分钟为学生自学、教师精讲.另外20分钟为学生练习时间.通过这种方式可以使学生当课知识当堂过手,使所学知识课课清,提高考试的针对性.真正达到高效课堂的目的.

为充分发挥本套学案的价值和作用,请按以下说明使用本套学案.

1. 学案是引导和帮助学生自主学习探究的方案,是与教材(“教的课程”)配套的学生有效学习的“学的课程”.因此,在课堂教学之前教师就要指导学生利用学案进行今日导学,然后再在课堂上围绕学案内容进行对话讲解和评析,从而让学生获得知识意义的理解和掌握数学思想方法,以及丰富与积累数学活动经验.具体方法是既可作为作业提前要求学生根据学案自学,也可在课堂上先让学生根据学案自主学习,再交流讲解.

2. 为了方便各种层次学生的学习和各类学校的教与学的需要,我们在编写时不论从学时的计划,例习题的难度和例习题类型都设计得多一些,目的是方便大家使用.因此,每个学案的内容不一定要求全部完成,各类学校和各个班级可根据自身情况进行选用和取舍.这样就要求各个学校备课组要进行第二次备课研讨,根据自身学校学生的情况来决定内容和难度的取舍.

3. 学案中的例习题与学习评价中的习题,我们在编写时根据其难易程度用“A级、B级、C级”标注了其水平层次.老师和同学们在学习时可根据自己的情况选用.

4. 每个学案的例习题我们都只给出了简单答案,没有给出详细解答,但在例题中对于稍微难一些的例题都以“思路启迪”的形式予以提示,目的是培养学生独立思考和解决问题的能力,答案只作为自我评价检查之用(答案过于详细,达不到训练学生思维的目的).此外,每个例题还有“解题反思”和“变式练习”.老师要指导学生进行认真的思考和练习,千万不要跳过.请注意:这两项内容是提高数学解题能力的关键哦!另外例题中的“范例解答”是引导教师规范讲解、学生规范答题,以适应网络阅卷的要求,减少因解题不规范而导致的失分.

5. 对于学案中基础知识和技能的习题量不足部分,教师可以适当补充.

最后强调一点:切忌不要把本学案当成练习册使用,否则便失去了学案本身固有的价值和作用!

本学案在编辑过程中得到了黄成、李志谦老师的大力支持和指导.参与编辑的有曾德松、温左福、刘天顺、王春燕、尹显平、赵茂全、杨娟、梁红、黄德凤、李宏、陈林、林扬、刘家清、段波、梁敏、李秀清、王淳、黄蓉、吴尚彬、周新明、徐强、赵思源、高敏、张清明、陈佳、刘春艳、张燕、程建烈、吉建军、孙仪凤、张集鸿、吴晓刚、张娟、郑守蓉、游彬、周玉明、邓家菊、黄洪珍、廖祖林、任雨婷、钟秉江、李良凯、林开柏、邓佳红、王璐、许波、陈本强、陈琳、刘晓红、文远萍、胡一元、段玲莉、黄宇、罗国彬、吴萍、谢光全、丁丽君、黄英、张强、周端路、刘奇锋、曾亮、陈华国、黄桂清、张代杰(排名不分先后)等.在此表示衷心的感谢!

由于时间仓促及编辑经验不足,学案中的错误在所难免,恳请各位批评指正,并由此给您带来的不便深表歉意.

高效课堂编委会

2015年1月

目 录

| | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|----|
| 第一章 整式的乘除 | 1 | 第二章 相交线与平行线 | 33 |
| 第一课时 同底数幂的乘法 | 1 | 第一课时 两条直线的位置关系(一) | 33 |
| 第二课时 幂的乘方与积的乘方(一) | 3 | 第二课时 两条直线的位置关系(二) | 36 |
| 第三课时 幂的乘方与积的乘方(二) | 5 | 第三课时 探索直线平行的条件(一) | 38 |
| 第四课时 同底数幂的除法(一) | 7 | 第四课时 探索直线平行的条件(二) | 40 |
| 第五课时 同底数幂的除法(二) | 9 | 第五课时 平行线的性质 | 42 |
| 第六课时 习题课 | 11 | 第六课时 用尺规作角 | 44 |
| 第七课时 整式的乘法(一) | 12 | 第七课时 回顾与思考 | 46 |
| 第八课时 整式的乘法(二) | 14 | 第三章 三角形 | 49 |
| 第九课时 整式的乘法(三) | 16 | 第一课时 认识三角形(一) | 49 |
| 第十课时 平方差公式(一) | 18 | 第二课时 认识三角形(二) | 52 |
| 第十一课时 平方差公式(二) | 20 | 第三课时 图形的全等 | 55 |
| 第十二课时 完全平方公式(一) | 22 | 第四课时 探索三角形全等的条件(一) | 57 |
| 第十三课时 完全平方公式(二) | 24 | 第五课时 探索三角形全等的条件(二) | 59 |
| 第十四课时 整式的除法 | 26 | 第六课时 探索三角形全等的条件(三) | 62 |
| 第十五课时 同底数幂的除法、整式的乘法 | 28 | 第七课时 探索三角形全等的条件(四) | 64 |
| 第十六课时 回顾与思考 | 30 | 第八课时 用尺规作三角形 | 67 |
| | | 第九课时 回顾与思考 | 70 |

| | | | |
|--------------------------|----|-----------------------|-----|
| 第四章 变量之间的关系 | 74 | 第三课时 简单的轴对称图形(一) | 97 |
| 第一课时 表格表示的变量间关系 | 74 | 第四课时 简单的轴对称图形(二) | 100 |
| 第二课时 用关系式表示的变量间关系 | 77 | 第五课时 利用轴对称进行设计 | 102 |
| 第三课时 用图像表示的变量间关系(一) | 80 | 第六课时 回顾与思考 | 104 |
| 第四课时 用图像表示的变量间关系(二) | 83 | | |
| 第五课时 回顾与思考 | 87 | 第六章 概率初步 | 107 |
| | | 第一课时 感受可能性 | 107 |
| 第五章 生活中的轴对称 | 91 | 第二课时 频率的稳定性 | 109 |
| 第一课时 轴对称现象 | 91 | 第三课时 等可能事件的概率 | 112 |
| 第二课时 探索轴对称的性质 | 94 | 第四课时 回顾与思考 | 114 |



第一章 整式的乘除

第 一 课 时

同底数幂的乘法



今日导学

★ 1. 同底数幂相乘, 底数 _____, 指数 _____, 用公式表示 $a^m a^n =$ _____ (m, n 都是正整数); 例如: $a^2 \cdot a^3 = a^5$.

2. 推广: $a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^{m+n+p}$ (m, n, p 都是正整数); 例如: $a^2 \cdot a \cdot a^3 = a^6$.

★提示: (1) 同底数幂相乘时, 指数是相加的;

(2) 底数为负数时, 先用同底数幂的乘法法则计算, 最后确定结果的正负;

(3) 不能疏忽指数为 1 的情况;

(4) 公式中的 a 可为一个有理数、单项式或多项式(整体思想).



典型例题

例 1 下列计算对吗? 如果不对, 应怎样改正?

(1) $a^3 \cdot a^3 = 2a^3$; (2) $a^2 \cdot a^3 = a^6$; (3) $a \cdot a^3 = a^3$; (4) $a^3 + a^3 = a^6$; (5) $a^3 \cdot b^2 = (ab)^6$; (6) $a^2 \cdot a \cdot a^3 = a^6$.

例 2 我国自行研制的“神威”计算机的峰值运算速度达到每秒 3840 亿次. 如果按这个速度工作一整天, 那么它能运算多少次(结果保留 3 个有效数字)?

★☆范例解答

解: 由乘法的交换律和结合律, 得 $(3.84 \times 10^3 \times 10^8) \times (24 \times 3.6 \times 10^3) = (3.84 \times 24 \times 3.6) \times (10^3 \times 10^8 \times 10^3) = 331.776 \times 10^{14} = 3.31776 \times 10^{16} \approx 3.32 \times 10^{16}$ (次)

答: 它一天约能运算 3.32×10^{16} 次.

提示: (1) 较大的数应用科学计数法表示.

(2) 单位应化统一.



课时达标

A 级 基础过关

1. 下列计算正确的是()

A. $a^2 + a^3 = a^5$

B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$

C. $3^m + 2^m = 5^m$

D. $a^2 + a^2 = 2a^4$

2. 计算 $a \times (-a^2)$ 所得的结果是()

A. a^3

B. $-a^3$

C. $-a^2$

D. a^2

3. $(a-b)^2(a-b)^3 =$ _____.

4. $(-a)^3 \cdot a^2 \cdot (-a)^4 =$ _____.

5. 若 $a^{2n+1} \cdot a^x = a^3$, 那么 $x =$ _____.

6. 计算: (1) $-x^2 \cdot (-x^3)$;

(2) $-a \cdot (-a)^2 \cdot a^3$;

(3) $-b \cdot (-b^2) \cdot (-b)^3$;



(4) $x \cdot (-x^2) \cdot (-x)^2 \cdot (-x^3) \cdot (-x)^3$;

(5) $x^n \cdot x - x^{n+1}$;

(6) $x^{4-m} \cdot x^{4+m} \cdot (-x)$.

7. 已知 $3x(x^n + 5) = 3x^{n+1} + 45$, 求 x 的值.

B 级 能力提升

8. 计算: $(-10)^3 \times 10 + 100 \cdot (-10^2) =$ _____.

9. 若 $x^{3n+2} \cdot x^{n-6} = x^{12}$, 则 $n =$ _____.

10. 若 $m^{a-2} = 6, m^{b+5} = 11$, 求 m^{a+b+3} 的值.

11. 已知 $10^a = 3, 10^b = 5, 10^c = 7$, 试把 105 写成底数是 10 的幂的形式.

C 级 拓展变化

12. 计算: $(a-b)^{m+3} \cdot (b-a)^2 \cdot (a-b)^m \cdot (b-a)^5$.

13. 已知 $a^x = 5, a^{x+y} = 25$, 求 $a^x + a^y$ 的值.



第 二 课 时

幂的乘方与积的乘方(一)



今日导学

幂的乘方,底数_____,指数_____,用公式表示: $(a^m)^n = \underline{\hspace{2cm}}$ (m, n 都是正整数).

例如: $(a^2)^3 = a^6$.



典型例题

例1 若 $2^n = 5$, 求 8^{2n} 的值.

例2 已知 $10^m = 2, 10^n = 3$, 则 $10^{3m+2n} = \underline{\hspace{2cm}}$.

★☆☆范例解答

解: 例1: $8^{2n} = (2^3)^{2n} = 2^{6n} = (2^n)^6 = 5^6$

例2: $10^{3m+2n} = (10^m)^3 \cdot (10^n)^2 = 2^3 \times 3^2 = 72$



课时达标

A 级 基础过关

- 下列计算不正确的是()
 - $(a^3)^3 = a^9$
 - $a^{6n} = (a^{2n})^3$
 - $(x^{n+1})^2 = x^{2n+2}$
 - $x^3 \cdot x^2 = x^6$
- 已知 $|x| = 1, |y| = \frac{1}{2}$, 则 $(x^{20})^3 - x^3 y^2$ 的值等于()
 - $-\frac{3}{4}$ 或 $-\frac{5}{4}$
 - $\frac{3}{4}$ 或 $\frac{5}{4}$
 - $\frac{3}{4}$
 - $-\frac{5}{4}$
- 在下列各式的括号中填入适当的代数式, 使等式成立:
 - $a^6 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$
 - $(a^5)^2 \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2 = (a^2)^4 \cdot (a^3)^2$
- 判断题. (正确的画“√”, 错误的画“×”)
 - $(x^3)^2 = x^5$ ()
 - $a \times (-a^2)^3 = a \cdot a^6 = a^7$ ()
 - $(x^3)^2 = x^3^2 = x^9$ ()
 - $(x^{m-3})^3 = x^{3m-9}$ ()
 - $(x-y)^2 \cdot (y-x)^3 = -(x-y)^5$ ()

5. 计算: (1) $3(x^2)^{10} + 4(x^4)^5 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $(-a^3)^2 \cdot (-a)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 计算: (1) $3(x^2)^3 \cdot (x^2)^4 - (x^5)^2 \cdot (x^2)^2$;

(2) $(-a^{m+1})^3 \cdot (a^2)^{1+m}$;

(3) $(x^4)^2 + (-x^2)^4 - x(x^2)^2 \cdot x^3 - (-x)^3 \cdot (-x^2)^2 \cdot (-x)$;

(4) $2^{m-1} \times 16 \times 8^{m-1} + (-4^m) \times 8^m$.

7. 已知: 若 $2x + 4y - 5 = 0$, 求 $4^x \cdot 16^y$ 的值.



B级 能力提升

8. 计算 $x^5 \cdot x^n + x^{3+n} \cdot x^2 - x^{n+1} \cdot x^4 =$ _____.

9. 若 $2^x = 5, 2^y = 3$, 则 $2^{x+y+2} =$ _____.

10. 若 $3^a = 6, 27^b = 50$, 求 3^{3b+a} 的值.

11. 若 $10^x = 5, 10^y = 3$.

求: (1) 10^{2x+3y} 的值; (2) $10^{2x} + 10^{3y}$ 的值.

C级 拓展变化

12. 比较 $a = 2^{55}, b = 3^{44}, c = 4^{33}$ 的大小.

13. (1) 已知 $9^{n+1} - 3^{2n} = 72$, 求 n 的值.

(2) 已知: $2^x = 4^{y+1}, 27^y = 3^{x-1}$, 求 $x-y$ 的值.



第 三 课 时

幂的乘方与积的乘方(二)



今日导学

积的乘方,等于_____,用公式表示: $(ab)^n = \underline{\hspace{2cm}}$ (n 为正整数). 例如: $(a^2b^3)^3 = a^6b^9$
推广应用: $(abc)^n = a^n b^n c^n$.



典型例题

例 1 计算: $(-2x^2)^3 \cdot (-x) + (-2x^2) \cdot (4x^5)$

例 2 下面的计算是否正确? 如有错误,请改正.

(1) $(\frac{1}{2}xy)^3 = \frac{1}{6}x^3y^3$ ()

(2) $(5x^2)^4 = 20x^8$ ()

(3) $(-3qp)^2 = -6q^2p^2$ ()

(4) $(-6xy^3)^2 = 36x^2y^6$ ()

★☆☆范例解答

解:(1)错,应改为 $(\frac{1}{2}xy)^3 = \frac{1}{8}x^3y^3$

(2)错,应改为 $(5x^2)^4 = 625x^8$

(3)错,应改为 $(-3qp)^2 = 9q^2p^2$

(4)对.



课时达标

A 级 基础过关

1. 下列计算正确的是()

A. $(b^2)^3 = b^5$

B. $(-a^3b)^2 = -a^6b^2$

C. $a^3 + a^2 = a^5$

D. $(2a^2)^3 = 8a^6$

2. 计算 $-(-3a^2b^3)^4$ 的结果是()

A. $81a^8b^{12}$

B. $12a^6b^7$

C. $-12a^6b^7$

D. $-81a^8b^{12}$

3. 填空: $(2ab)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$, $(2a^3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $(-3a^n b^m)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 在下列各式的括号中填入适当的代数式,使等式成立:

(1) $(a^4b^2)^2 \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = a^{10}b^4$;

(2) $(\underline{\hspace{2cm}})^3 = -\frac{1}{125}x^6y^3$.

5. 填空:

(1) 若 $x - y = a$, 则 $(3x - 3y)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 若 $81^3 \times 27^4 = x^{24}$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 计算:(1) $-a^3 + (-4a)^2 \cdot a$;

(2) $(-2a^2b)^3 + 8(a^2)^2 \cdot (-a)^2 \cdot (-b)^3$;

(3) $(-3a^2)^3 \cdot a^3 + (-4a)^2 \cdot a^7 - (5a^3)^3$;

(4) $a^3 \cdot a^4 \cdot a + (a^2)^4 + (-2a^4)^2$;



(5) $2(x^3)^2 \cdot x^3 - (3x^3)^3 + (5x)^2 \cdot x^7$.

7. 已知: $x^n = 5, y^n = 3$, 求 $(xy)^{2n}$ 的值.

B级 能力提升

8. 若 $32^n \cdot 16^n \cdot 2^{n+1} = 2^{21}$, 则 $n =$ _____.

9. 若 $3^2 \cdot 27^2 = 3^m$, 则 $m =$ _____.

10. 计算: (1) $(-1)^{2010} \times \left(\frac{5}{6}\right)^{2009} \times (-1.2)^{2010}$;

(2) $0.25^9 \times 2^{20} \times 25^9 \times 64^3$.

11. 若 $2^{x+3} \times 5^{x+3} = 100^{x+1}$, 求 x 的值.

C级 拓展变化

12. 计算: $\left(\frac{7}{3}\right)^{1998} \times \frac{3^{2000} + 15^{2000}}{7^{2000} + 35^{2000}}$.

13. 已知: $25^x = 2000, 80^y = 2000$, 求 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 的值.



第 四 课 时

同底数幂的除法(一)



今日导学

1. 同底数幂相除,底数_____,指数_____,用公式表示: $a^m \div a^n = \underline{\hspace{2cm}}$. 例如: $a^5 \div a^2 = a^{5-2} = a^3$

2. 任何不等于零的数的零次幂都等于 1,即 $a^0 = 1(a \neq 0)$. 例如: $(\pi - 3.14)^0 = 1$

3. 任何不等于零的数的 $-p$ (p 是正整数) 次幂,等于这个数的 p 次幂的倒数. 即 $a^{-p} = \underline{\hspace{2cm}}$ ($a \neq 0, p$ 是正整数). 例如: $(-\frac{1}{3})^{-2} = \frac{1}{(-\frac{1}{3})^2} = 9$



典型例题

例 1 下列计算中错误的有()

① $a^{10} \div a^2 = a^5$ ② $a^5 \cdot a \div a = a^5$ ③ $(-a)^5 \div (-a)^3 = -a^2$ ④ $3^0 = 3$

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

例 2 计算:(1) $(x-2y)^4 \div (2y-x)^2 \div (x-2y)$;

(2) $[(x+y)(x-y)]^9 \div (y-x)^8 \div (-x-y)^9$.

★范例解答

(1) 解:原式 $= (x-2y)^4 \div (x-2y)^2 \div (x-2y) = (x-2y)^{4-2-1} = x-2y$

(2) 解:原式 $= (x+y)^9 (x-y)^9 \div (x-y)^8 \div [-(x+y)^9] = -(x-y) = -x+y$



课时达标

A 级 基础过关

1. 计算 $(a^2)^3 \div (-a^2)^2$ 的结果正确的是()

A. $-a^2$ B. a^2 C. $-a$ D. a

2. 已知 $P = \frac{99^9}{9^{99}}, Q = \frac{11^9}{9^{90}}$, 那么 P, Q 的大小关系是()

A. $P > Q$

B. $P = Q$

C. $P < Q$

D. 无法确定

3. 若 $5x-3y-2=0$, 则 $10^{5x} \div 10^{3y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 计算: $(-x)^5 \div (-x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $x^{10} \div x^2 \div x^3 \div x^4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 计算: $[(m-n)^2 \cdot (m-n)^3]^2 \div (m-n)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 计算:(1) $(3-\pi)^0 + (-0.2)^{-2}$;

(2) $a^{3n} \cdot a^{5n} \div a^{3n-1}$;

(3) $(\frac{2}{3})^0 + (-1)^3 + (\frac{1}{3})^{-3} \div |-3|$;

(4) $(-27)^{-15} \times (-9)^{20} \div (-3)^7$;



(5) $[(x+y)^{2n}]^4 \div (-x-y)^{2n+1}$ (n 是正整数).

7. 已知 $3^{2m}=5, 3^n=10$.

求: (1) 9^{m-n} ; (2) 9^{2m-n} 的值.

B级 能力提升

8. 若 $3^x=2, 3^y=4$, 则 $3^{2x-y} =$ _____.

9. (1) 如果 $9^{m+3} \times 27^{m+1} \div 3^{4m+7} = 81$, 则 $m =$ _____.

(2) 如果 $21 \times (5a-b)^{2m} \div \frac{7}{8} (5a-b)^n = 24$, 则 m, n (m, n 为正整数) 的关系为 _____.

10. 已知 a, b, c 均为不等于 1 的正数, 且 $a^{-2} = b^3 = c^6$, 求 abc 的值.

11. 已知 $2a-3b-4c=4$, 求 $4^a \div 8^b \times \left(\frac{1}{16}\right)^c - 4$ 的值.

C级 拓展变化

12. 化简: (1) $\frac{2^{98} - 2^{100}}{2^{100} - 2^{102}}$; (2) $\frac{2^{n+4} - 2 \times 2^n}{2 \times 2^{n+3}}$.

13. 已知 $(x-1)^{x+2} = 1$, 求整数 x 的值.



第 五 课 时

同底数幂的除法(二)



今日导学

1. 负整数指数幂的意义: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0, n$ 为正整数); 任何不等于零的数的 $-n$ 次幂等于这个数的 n 次幂的 .

2. 科学计数法: 一般地, 一个数利用科学计数法可以写成 的形式, 其中 (n 是整数).

注意: 绝对值大于或等于 10 的数, 表示成科学计数法的形式时:

① n 的取值是正整数, 且取值为原数的整数位数减 ;

② 绝对值大于或等于 1 且小于 10 的数表示成科学计数法的形式时, n 的取值是 , 绝对值小于 1 的数表示成科学计数法的形式时, n 为负整数, 且 n 的绝对值等于这个数中第一个不是 0 的数字左边 的个数, (包括小数点前面的 0).



典型例题

例 1 填空: 用科学计数法表示: $0.000000315 = \frac{315}{10^7}$;

用小数表示: $2.31 \times 10^{-5} = \frac{231}{10^7}$.

例 2 计算: $2^{-3} - (\pi - 3.14)^0 - \left| 1 - 2\frac{1}{2} \right|^2 \div \left(-1\frac{1}{2} \right)^{-1}$

★☆☆范例解答

分析: 先算绝对值和乘方, 再算除法, 最后算加减

解: 原式 $= \frac{1}{2^3} - 1 - \left| -\frac{3}{2} \right|^2 \div \left(-\frac{3}{2} \right)^{-1} = \frac{1}{8} - 1 - \frac{9}{4} \div \left(-\frac{2}{3} \right) = -\frac{7}{8} - \frac{9}{4} \times \left(-\frac{3}{2} \right) = -\frac{7}{8} + \frac{27}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$



课时达标

A 级 基础过关

1. 下列计算正确的是()

A. $(-1)^0 = -1$

B. $(-1)^{-1} = +1$

C. $2a^{-3} = \frac{1}{2a^3}$

D. $(-a^3) \div (-a)^7 = \frac{1}{a^4}$

2. 长度单位 1 纳米 $= 10^{-9}$ 米, 目前发现一种新型病毒, 直径为 25100 纳米, 用科学计数法表示该病毒的直径为()

A. 25.1×10^{-6} 米

B. 0.251×10^{-4} 米

C. 2.51×10^5 米

D. 2.51×10^{-5} 米

3. 若 $(x-3)^0 - 2(3x-6)^{-2}$ 有意义, 那么 x 的取值范围是 .

4. 若 $5^m = 3, 25^n = 4$, 则 $5^{4m-2n-1}$ 的值是 .

5. 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^0 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} = \frac{1}{9}$.

6. 计算: $2^{-5} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} + 2^{-1} \times 2^{-3} \times 2 + 2^0 = \frac{1}{2} + 16 + 2^{-4} + 2 = \frac{1}{2} + 16 + \frac{1}{16} + 2 = 19\frac{1}{16}$.



7. 纳米技术在 21 世纪被广泛应用,所谓“纳米”指的是一种长度单位,1 纳米 = 10^{-9} 米,某种病毒的直径是 100 纳米,100 万个这样的病毒能排成多长?

11. 若 $21 \times (b-5a)^{2m} \div \left[\frac{7}{8} (5a-b)^n \right] = 24$. 求: m , n 的数量关系 (m, n 为自然数).

B 级 能力提升

8. 若 $(-2)^x = (-2)^3 \div (-2)^{2x}$, 则 $x =$ _____.

9. 已知: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-m} = 2, \frac{1}{3^{-n}} = 5$, 求: 9^{2m-n} 的值.

C 级 拓展变化

12. 已知: $S = 1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} \dots + 2^{-2015}$, 请你计算右边的算式, 求出 S 的值.

10. 化简: $\frac{3^n \cdot 3^4 - 3 \times 3^n}{3 \times 3^{n+3}}$ (n 为正整数).