

BAINIAN XUEDIAN



百年 学典

新课标·北师大版

同步训练 与 过关测试

Tongbu Xunlian
yu Guoguan Ceshi

义务教育课程标准实验教科书

数学

七年级

下册

黄剑儿 主编

SHUXUE

新世纪出版社

义务教育课程标准实验教科书（北师大版）

同步训练与过关测试

数 学

七年级（下）

主编：黄剑儿

编写：沈 翔 谢志远 李小翠 梁 洁
宋朝华 罗铁桥 孟 莉

新世纪出版社

策划编辑：孙书斋
责任编辑：高可时
封面设计：黎国泰
责任技编：宋深和

义务教育课程标准实验教科书（北师大版）
同步训练与过关测试
数 学
七年级（下）

主编：黄剑儿

编写：沈翔 谢志远 李小翠 梁洁
宋朝华 罗铁桥 孟莉

*

新世纪出版社出版发行
广东新华印刷厂印刷
厂址：广州市永福路44号

787毫米×1092毫米 16开本 7.5印张 130,000字

2004年1月第1版 2006年1月第3次印刷

ISBN 7-5405-2736-6/G·1807

定价：8.00元

质量监督电话：83797655 购书咨询电话：83795770

目 录

第一章 整式的运算	(1)
1 整式	(1)
2 整式的加减 (1)	(2)
整式的加减 (2)	(3)
3 同底数幂的乘法	(5)
4 幂的乘方与积的乘方 (1)	(6)
幂的乘方与积的乘方 (2)	(7)
5 同底数幂的除法	(8)
6 整式的乘法 (1)	(9)
整式的乘法 (2)	(11)
整式的乘法 (3)	(12)
7 平方差公式 (1)	(13)
平方差公式 (2)	(14)
8 完全平方公式 (1)	(15)
完全平方公式 (2)	(17)
9 整式的除法 (1)	(18)
整式的除法 (2)	(19)
第一章《整式的运算》过关测试	(20)
第二章 平行线与相交线	(22)
1 台球桌面上的角	(22)
2 探索直线平行的条件 (1)	(23)
探索直线平行的条件 (2)	(25)
3 平行线的特征	(26)
4 用尺规作线段和角 (1)	(28)
用尺规作线段和角 (2)	(30)
第二章《平行线与相交线》过关测试	(31)
第三章 生活中的数据	(33)
1 认识百万分之一	(33)
2 近似数和有效数字 (1)	(34)
近似数和有效数字 (2)	(35)
3 世界新生儿图 (1)	(36)
世界新生儿图 (2)	(37)
第三章《生活中的数据》过关测试	(39)

第四章 概率	(41)
1 游戏公平吗 (1)	(41)
游戏公平吗 (2)	(42)
2 摸到红球的概率	(43)
3 停留在黑砖上的概率	(45)
第四章《概率》过关测试	(46)
第五章 三角形	(49)
1 认识三角形 (1)	(49)
认识三角形 (2)	(50)
认识三角形 (3)	(52)
认识三角形 (4)	(54)
2 图形的全等	(56)
3 图形设计	(57)
4 全等三角形	(58)
5 探索三角形全等的条件 (1)	(61)
探索三角形全等的条件 (2)	(63)
探索三角形全等的条件 (3)	(65)
6 作三角形	(67)
7 利用三角形全等测距离	(69)
8 探索直角三角形全等的条件	(70)
第五章《三角形》过关测试	(72)
第六章 变量之间的关系	(76)
1 小车下滑的时间	(76)
2 变化中的三角形	(77)
3 温度的变化	(78)
4 速度的变化	(80)
第六章《变量之间的关系》过关测试	(81)
第七章 生活中的轴对称	(84)
1 轴对称现象	(84)
2 简单的轴对称图形 (1)	(86)
简单的轴对称图形 (2)	(88)
3 探索轴对称的性质	(90)
4 利用轴对称设计图案	(92)
5 镜子改变了什么	(94)
6 镶边与剪纸	(96)
第七章《生活中的轴对称》过关测试	(99)
期末测试	(102)
参考答案	(106)

第一章 整式的运算

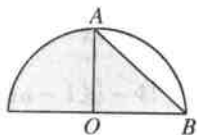
1 整式

基础

- 下列代数式 $2ab^2$, $-y$, $\frac{c}{a}$, $\frac{x+1}{2}$, $2x^2$, $-3xy$ 中, 单项式有_____.
- 多项式 $a^2 - 2ab + b^2$ 是_____次_____项式.
- 单项式 $8\pi x^2$ 的系数是_____, 次数是_____.
- 七年级(2)班的数学成绩平均分为 a 分, 全班有 50 人, 则该班的数学成绩的总分是_____.
- 嘉嘉到某超市去购买洗衣粉和肥皂, 已知洗衣粉每包 a 元, 肥皂每块 y 元.
 - 嘉嘉买 3 包洗衣粉、10 块肥皂共用了_____元;
 - 若买一包洗衣粉赠一块肥皂, 则嘉嘉买 3 包洗衣粉、10 块肥皂用了_____元.
- 若 m, n 为正整数, 多项式 $x^m + y^n + z^{m+n}$ 的次数是 ().
A. m B. n C. $m+n$ D. m, n 中较大的数
- 判断对错, 对的打“√”, 错的打“×”.
 - 单项式 x 的系数是 0, 次数是 1; ()
 - 代数式 $\frac{3x-1}{2}$ 是单项式; ()
 - 单项式 $-2 \times 10^2 a^2 b^3$ 的系数是 -2 , 次数是 7; ()
 - 多项式 $x^4 y - x^3 y + 2x^2 y^2 - 1$ 是五次四项式. ()

发展

- 若单项式 xy^{2m-1} 的次数是 4, 则 $m =$ _____.
- 已知只含字母 x 的二次三项式, 它的二次项系数为 2, 一次项系数为 1, 常数项为 -1 , 则这个多项式是_____.
- 如图, 半径 $OA = OB = r$, $\angle ADB = 90^\circ$.
 - 用含 r 的整式表示阴影部分面积;
 - 当 $r = 2$ 时, 阴影部分的面积是多少?



深 究

11. 假设向银行存款 a 元, 计划存 5 年, 有 4 种存款方式:

(1) 5 年定期, 整存整取, 年利率为 2.82%;

(2) 1 年定期, 每年到期后本息转存, 年利率为 2.01%;

(3) 先存 3 年定期, 到期后本息转存 2 年定期. 3 年定期年利率为 2.55%, 2 年定期年利率为 2.28%;

(4) 半年定期, 每次到期后本息转存, 半年定期利率为 1.92%.

试通过计算, 说明哪一种存款方式最优.

2 整式的加减 (1)

基 础

1. 填空: (1) $3x^2 + (-2x^2) - (-6x^2) =$ _____;

(2) $(m^2n - mn^2) + (-m^2n + mn^2) =$ _____;

(3) $(-4a^2 - 2a + 3) - (\text{_____}) = 5a^2 - 1$;

(4) $(\text{_____}) + (2x^2 - 3x - 8) = -4x^2 + 5x + 3$.

2. 按题意列式子:

(1) 多项式 $-x^2 + 3xy - \frac{1}{2}y^2$ 减去 $-x^2 - xy + y^2$ 的差: _____.

(2) 已知 $A = 3k^2 + 7k - 2$, $B = 4k^2 - 3k + 1$, 则 $A + 2B$ 是: _____.

3. 计算:

(1) $4x^2 - 8x + 5 - 3x^2 + 6x - 2$

(2) $6x^2 - 10x^2 + 12x^2 - 5x$

(3) $5a + (3x - 3y - 4a)$

(4) $7a + 3(a + 3b)$

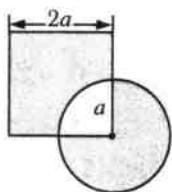
$$(5) (x^2 - y^2) - 4(2x^2 - 3y)$$

$$(6) -(3x^2 - 4xy - 5y^2) + \frac{1}{2}(6x^2 + 8xy - 20y^2)$$

发展

4. $x = 2$ 时, 代数式 $-ax^2 - [5 - (bx + 2ax^3)]$ 的值为 5, 求 $x = -2$ 时, 该代数式的值.

5. 如图, 求阴影部分面积.



探索

6. 已知 $x^2 + xy = 4$, $xy + y^2 = -3$, 试求 (1) $x^2 - y^2$, (2) $x^2 + 3xy + 2y^2$, (3) $2x^2 - xy - 3y^2$ 的值.

整式的加减 (2)

基础

1. 计算:

$$(1) (3k^2 + 7k - 2) - 2(4k^2 - 3k + 1)$$

$$(2) (3x^2 - 4xy + y^2) + 3(-2x^2 + xy - y^2)$$

$$(3) -(x^2 - 3x + 5) + 2(x^2 + 4x - 3)$$

$$(4) 7a - \{-2a + [-3a - (8a - 1)]\} - 4\}$$

2. $A = 4x^2 - 7x + 1$, $B = -2x^2 + 3x - 4$, 求: (1) $A + B$; (2) $2A - B$; (3) $2A - 3B$.

3. 化简: $\frac{a+2}{3} - \frac{a^2-a}{2} - \frac{5a+1}{6} - \frac{3a^2+a}{4}$.

例 3

4. 已知 $(2a+3)^2 + |2a-b-2| = 0$. 试求 $3(2a-b) - 2(3a-4b+2) + (4a-3b-5)$ 的值.

5. 多项式 $3x^2 + my - 10$ 与多项式 $nx^2 - 2y + 4$ 的差中不含 x, y . 求 $m + n + mn$ 的值.

例 4

6. 已知 $M = 3 + y^2 - 4y$, $N = 5y + 3y^2 - 8$, 试将 $19 - 14y - 5y^2$ 用含 M, N 的代数式表示出来.

3 同底数幂的乘法

基础

1. $a^4 \cdot a(\quad) = a^3 \cdot a(\quad) = a \cdot a(\quad) = a^6$

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

3. $(-x^2) \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -x^{11}$

4. 下列计算正确的是 ().

A. $(x-y)^2 \cdot (y-x)^3 = (x-y)^5$

B. $(x-y)^5 \cdot (y-x) = -(x-y)^7$

C. $(x-y)(y-x)^2 \cdot (x-y)^2 = (x-y)^6$

D. $(y-x)^4 \cdot (y-x)^2 \cdot (x-y) = (x-y)^7$

5. 下面是明明做的6道题, 请你帮助批改, 在括号内批“√”或“×”, 若不正确, 在横线上改正.

(1) $x^2 + x^2 = x^4$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

(2) $m^5 \cdot m^6 = m^{30}$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

(3) $a \cdot a^2 \cdot a^4 = a^6$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

(4) $a^5 \cdot b^6 = (ab)^{11}$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

(5) $3x^3 + x^3 = 4x^3$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

(6) $x^3 \cdot x^3 \cdot x^3 = 3x^3$ () $\underline{\hspace{2cm}}$

发展

6. 计算: (1) $y^{n-1} y^n y^{n+1}$

(2) $(-2)^{100} + (-2)^{99}$

7. 已知 $a^m = 3$, $a^n = 2$, 求下列各式的值.

(1) a^{m+n}

(2) a^{2m+3n}

探索

8. 计算: $2 - 2^2 + 2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 - 2^2 - 2^3 + 2^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 + 2^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

那么: $2 - 2^2 - 2^3 - \cdots - 2^{99} + 2^{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

9. 观察下列各式:

由 $(2 \times 5)^2 = 10^2 = 100$, $2^2 \times 5^2 = 4 \times 25 = 100$, 可得 $(2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2$;

由 $(2 \times 5)^3 = 10^3 = 1000$, $2^3 \times 5^3 = 8 \times 125 = 1000$, 可得 $(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$;

由 $(2 \times 5)^4 = 10^4 = 10000$, $2^4 \times 5^4 = 16 \times 625 = 10000$, 可得 $(2 \times 5)^4 = 2^4 \times 5^4$.

请你再写两个类似的式子, 你发现了什么规律? 用式子表示出来.

4 幂的乘方与积的乘方 (1)

基础

1. $a^{12} = (\quad)^2 = (\quad)^3 = (\quad)^4 = (\quad)^6$

2. 填空: (1) $(a^2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $(a^n)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (3) $(-a^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $[(-a)^3]^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (5) $- (a^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 下列式子: ① $(a^3)^3 = a^{3+3} = a^6$; ② $[(b^2)^2]^2 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$;

③ $[(-x)^2]^3 = (-x)^6 = x^6$; ④ $(-y^2)^3 = y^6$, 其中正确的有 ().

A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

4. 请你当老师, 帮阳阳批改一下作业, 若不正确, 请帮他做出正确答案:

(1) $(a^2)^4 = a^6 (\quad) \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $(-x^2)^4 = x^8 (\quad) \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $(x^{n+1})^2 = x^{2n+1} (\quad) \underline{\hspace{2cm}}$ (4) $(-x)(-x)^2 \cdot (-x)^3 = -x^6 (\quad) \underline{\hspace{2cm}}$

发展

5. 已知: $a^n = 3$, $b^m = 4$, 求 $a^{3n} + b^{2m}$ 的值.

6. 若 $4^x = 2^{x+1}$, 求 x^{2004} 的值.

探究

7. 比较 2^{300} 与 3^{200} 的大小.

8. 试判断 3^{2004} 的末位数是多少?

幂的乘方与积的乘方 (2)

基础

1. 填空: (1) $(ab)^3 =$ _____ (2) $(ab^2)^3 =$ _____ (3) $[-(ab)^2]^3 =$ _____

(4) $(-ab^2)^3 =$ _____ (5) $(3 \times 10^5) \cdot (2 \times 10^3) =$ _____ (6) $(2 \times 10^3)^4 =$ _____

2. 判断对错, 若不正确, 请在横线上改正.

(1) $(ab^2)^2 = ab^4$; () _____

(2) $(-2pq)^3 = -6p^3q^3$; () _____

(3) $a^2b \cdot (ab)^3 = a^3b^4$; () _____

(4) $(-ab)^2 \cdot (-ab)^3 = -a^5b^5$. () _____

3. 正方体的棱长缩小 $\frac{1}{4}$, 则正方体的 ().

A. 表面积是原正方体表面积的 $\frac{1}{16}$, 体积是原正方体体积的 $\frac{1}{64}$

B. 表面积是原正方体表面积的 $\frac{9}{16}$, 体积是原正方体体积的 $\frac{27}{64}$

C. 表面积是原正方体表面积的 $\frac{3}{4}$, 体积是原正方体体积的 $\frac{3}{4}$

D. 表面积是原正方体表面积的 $\frac{1}{4}$, 体积是原正方体体积的 $\frac{1}{4}$

4. 下列四个算式: ① $10^3 + 10^3$; ② $(2 \times 10^2) \times (5 \times 10^3)$; ③ $(2^2 \times 5^2)^3$; ④ $(2^2)^3 \times (5^3)^2$. 其中结果等于 10^6 的是 ().

A. ①②③

B. ②③④

C. ②③

D. ③④

5. 计算:

(1) $(-3a^4b^2c)^4$

(2) $[(x^2 \cdot x^3)^2 y^2]^3$

(3) $(x^2 y^2)^3 + (-2x^2 y)^2 (xy^2)^2$

(4) $[(3 \times 10^4)^2 \cdot (-2 \times 10^3)^3]^2$

(5) $0.125^{16} \times 8^{17}$

(6) $(\frac{5}{12})^{2003} \times (2\frac{2}{5})^{2004}$

发展

6. 若 $x^n = 3$, $y^n = 5$, 试求 $(xy)^n$ 与 $(x^2y^3)^n$ 的值.

探索

7. 若 $2^{x+2} \cdot 3^{x+2} = 36^{x-2}$, 试求 x 的值.

5 同底数幂的除法

基础

1. 填空:

(1) $(ab)^3 \div (ab) = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $(-x)^4 \div (-x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $(-x)^5 \div (-x)^2 \div (-x) \div x = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $(x-y)^5 \div (y-x)^2 \div (x-y) = \underline{\hspace{2cm}}$

(5) $x^{16} \div \underline{\hspace{2cm}} = x^{13}$

(6) $(-a^3)^2 \div a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

(7) $x^{10} \div (x^8 \div \underline{\hspace{2cm}}) = x^3$

(8) $2^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$

(9) 用科学记数法表示: $0.00003 = \underline{\hspace{2cm}}$; $7800000 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(10) 若 $\frac{1}{4} = 2^x$, 则 $x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 下列四个式子 (其中的字母都不等于 0): ① $a^3 \div a^4 = a^{3-4} = a^{-1} = \frac{1}{a}$; ② $a^{10} \div a^{10} =$

$a^{10-10} = a^0 = 0$; ③ $(-2)^3 = \frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$; ④ $(0.001)^0 = (1000)^0$. 其中正确的有 ().

A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

3. 计算:

(1) $(x^2)^3 \div (x^3)^3$

(2) $(1\frac{1}{2})^8 \cdot (\frac{2}{3})^8 \div (-2)^0$

(3) $a^{10} \div a^3 \cdot a^2$

(4) $a^{10} \div (a^3 \cdot a^2)$

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

4. 天文学上常用地球和太阳的平均距离 1.4960×10^8 千米作为一个天文单位. 明明总抱怨家离学校太远, 他家距学校 2244 米. 你能把这个距离折合成天文单位吗?

发展

5. 若 $(x-3)^0 - 2(3x-6)^{-2}$ 有意义, 请你判断 x 的取值范围.

6. 解关于 x 的方程: $(x-1)^{|x|-1} = 1$

探索

7. 已知 a 是一个正数, 试比较 $(\frac{1}{a})^{-1}$, $(\frac{1}{a})^0$, $(\frac{1}{a})^1$ 的大小.

6 整式的乘法 (1)

基础

1. 给下列运算注上根据:

$$\begin{aligned}(1) \quad 2xy^2 \cdot 3x^2y &= 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot y & (\quad \quad \quad) \\ &= 2 \times 3 \cdot x \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot y & (\quad \quad \quad)\end{aligned}$$

$$= (2 \times 3)(x \cdot x^2)(y^2 \cdot y) \quad (\quad)$$

$$= 6x^3y^3 \quad (\quad)$$

$$(2) 4a^2x^4 \cdot (-3a^3bx) = [4 \times (-3)](a^2 \cdot a^3) \cdot b \cdot (x^4 \cdot x) \quad (\quad)$$

$$= -12a^5bx^5 \quad (\quad)$$

由上面的两则运算，你能归纳出单项式与单项式相乘的法则吗？

2. 计算：

$$(1) (2ab^2)(-3a^2b)$$

$$(2) (3xy)(-3x^2y)$$

$$(3) (-5a)(-3a^2b^3)$$

$$(4) (-2.5x) \cdot (-4y^2)$$

$$(5) x^3y^2 \cdot \frac{5}{16}xyz$$

$$(6) (4 \times 10^7)(8 \times 10^3)$$

3. 下面的计算中，正确的是()。

$$A. 4a^3 \cdot 3a^4 = 12a^7$$

$$B. 2x^2 \cdot (3x^4) = 5x^6$$

$$C. (3x^2)(5x^2) = 15x^2$$

$$D. 3y^3 \cdot (2y^3) = 6y^9$$

4. 计算 $(-\frac{2}{3}x^3y^2)^2 \cdot (\frac{3}{2}xy^2)$ 的结果是()。

$$A. x^7y^6$$

$$B. -x^7y^6$$

$$C. -\frac{2}{3}x^7y^6$$

$$D. \frac{2}{3}x^7y^6$$

发展

5. 已知 $xy^2 = -3$ ，求 $(-xy) \cdot (x^3y^7)$ 的值。

6. 计算： $(2x^{3n})(2x^n)^3 + 2x^{6n}$

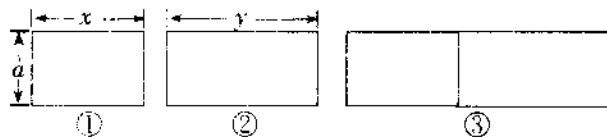
探索

7. 有两个长方形如下图①②，它们拼出另一个长方形③。

则：①的面积是_____，

②的面积是_____，

③的长是_____，宽是_____，



面积是_____.

由此我们可知: $a(x+y) = \underline{\hspace{2cm}}$, 即单项式 a 乘以多项式 $x+y$ 等于 a 分别乘以 x 、 y 的积的和. 故单项式乘以多项式的实质是_____.

整式的乘法 (2)

基础

1. 写出计算过程:

$$(1) (3xy^2 - x^2y) \cdot 3xy = (\overset{\textcircled{1}}{\hspace{1cm}}) \cdot 3xy - (\overset{\textcircled{2}}{\hspace{1cm}}) \cdot 3xy = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(2) (3ab - b^2) \cdot (-bc) = (\hspace{1cm})(\hspace{1cm}) - (\hspace{1cm})(\hspace{1cm}) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(3) 2x\left(\frac{1}{2}x^2 - x + 1\right) = 2x(\hspace{1cm}) + 2x(\hspace{1cm}) + 2x(\hspace{1cm}) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(4) 5a(2a - b + 0.2) = 5a(\hspace{1cm}) - 5a(\hspace{1cm}) + 5a(\hspace{1cm}) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 解方程: $6x(7-x) = 36 - 3x(2x-15)$

3. 计算:

$$(1) -2a\left(\frac{1}{2}a^2b + ab^2\right) - 5a^2(ab - b^2) \qquad (2) y(y^2+3) + y(y-3) - 3y(y^2-y-1)$$

发展

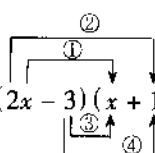
4. 设 $x^2 + x - 1 = 0$, 求 $x^3 + 2x^2 + 3$ 的值.

整式的乘法 (3)

基础

1. 写出计算结果:

(1) $(2x - 3)(x + 1) = 2x(\quad) + 2x(\quad) + (\quad)x + (\quad) \cdot 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.



(2) $(x - 1)(x^2 + x + 1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) $(x - yz)(2x + yz) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 计算:

(1) $(3x + 2y)(2x - 5y) - (x + y)(6x - 7y)$ (2) $(x + 3)(x - 1) - x(x + 2) + 1$

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

(4) $8x^2 - (3x - 2)(x + 1) - 2(x + 1)(x - 5)$